APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta à Ananaí Transmissora Energia Elétrica S.A. o documento intitulado:

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES RELATIVAS À LT 500 KV PONTA GROSSA – ASSIS C1 E C2 (CD)

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O presente documento está sendo entregue em 01 via em meio digital

Julho de 2022

Alexandre Nunes da Rosa

MRS Estudos Ambientais Ltda.

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO 3

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR 3
1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL 3
1.3 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR 4

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR 3
QUADRO 2 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA 3
QUADRO 3 - IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA. 4

1 IDENTIFICAÇÃO

As informações atinentes ao empreendedor, da empresa responsável pela elaboração do EIA/Rima, e a respectiva equipe técnica estão apresentadas a seguir:

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Quadro 1 - Identificação do Empreendedor

Empreendedor	ANANAI TRANSMISSORA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A
CNPJ	42.215.683/0001-44
Endereço	Av. das Américas, nº 2480 – Bloco 6 – Barra da Tijuca – CEP 22640-101
Cidade	Rio de Janeiro/ RJ
Telefone/Fax	+55 (21) 2212-6000
Representante Legal	Luís Alessandro Alves
E-mail	ambiental@taesa.com.br
Contato	Bárbara Souza de Amorim Lasmar Duarte
Telefone/Fax	+55 (21) 2212-6000
E-mail	barbara.duarte@taesa.com.br
CTF - IBAMA	8013211

1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL

Quadro 2 - Identificação da Empresa Consultora

Empresa Consultora	MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA.
CNPJ-MF	94.526.480/0001-72
CREA/RS	82.171
CTF - IBAMA	196.572
Endereço	SRTVS Quadra 701, Bloco O, Ed. Centro Multiempresarial, entrada A, Sala 509, Brasília – DF. CEP: 70.340-000
Fone/Fax	(61) 3575-8999
Representante Legal	Alexandre Nunes da Rosa (CPF: 339.761.041-91)
Contato	Millena de Albuquerque Saturnino
Fone/ Fax	(61) 3575-8999
E-mail	millena.saturnino@mrsambiental.com.br

1.3 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

Quadro 3 - Identificação da Equipe Técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA.

Nome	Função	Registro Profissional	CTF/IBAMA
Diretor Executivo			
Alexandre Nunes da Rosa	Geólogo	66.876/D CREA-RS	225.743
Gerente Técnica			
Adriana Soares Trojan	Bióloga	25.852-03/D CRBio	5.536.794
Coordenação do Projeto			
Millena de Albuquerque Saturnino	Eng. Florestal	26.044/D CREA-DF	6.245.531
Camila Ferreira da Silva	Bióloga	78959-02/D - CRBio	6.828.947
Coordenação do Meio Físico			
Fabiano Oliveira Mingati	Eng.Civil	12.015/D-DF	5.190.821
Coordenação da equipe de Fauna			
Guilherme Ribeiro da Costa Silva	Biólogo	76.069/D CRBio	4.120.344
Coordenação da equipe de Flora			
Alexandre Leandro Santos de Abreu	Eng. Florestal	144.282/D CREA-MG	6.442.730
Coordenação da equipe de Socioeconomia			
Ana Angélica Costa Silva	Antropóloga e Socióloga	-	5.492.816
Coordenação da equipe de Arqueologia			
Sérgia Meire da Silva	Arqueóloga	-	6.233.563
Coordenação da equipe de Geoprocessamento			
Daniel Nascimento Rodrigues	Geógrafo	21.635/D CREA-DF	6.071.442
Equipe Técnica Multidisciplinar			
Meio Físico			
Fabiano Oliveira Mingati	Eng. Civil	12015/D CREA-DF	5.190.821
Isadora Lobão Mori	Eng. Ambiental	20698 CREA/D - DF	7.954.247
Gisele Pidhorodecki	Estagiária – Geologia	-	-
Meio Biótico - Flora			
Alexandre Leandro Santos de Abreu	Eng. Florestal	144.282/D CREA-MG	6.442.730
Gabriel Carrijo Camargos	Eng. Florestal	29.632/D CREA-DF	5.910.857
André Luiz Mesquita Junior	Engº Florestal	28572/D-DF	5678705
Meio Biótico - Fauna			
Guilherme Ribeiro da Costa Silva	Biólogo	76.069/D CRBio	4.120.344

Nome	Função	Registro Profissional	CTF/IBAMA
Patricia Caroli Gomes Dias	Bióloga	70.046-01/D CRBio	4.697.632
Leandro Aparecido Ferreira de Melo	Biólogo	97.649-01/D CRBio	5.202.907
Luana Mizukami Borges Barcelos	Bióloga	06.270-01/D CRBio	2.685.669
Camila Provásio Gomes Figueiredo	Bióloga	123.118/D CRBio	6.842.078
Meio Socioeconômico			
Ana Angélica Costa Silva	Antropóloga e Socióloga	-	5.492.816
Leila Silvia B. Sotto-Maior	Socióloga	-	1.745.693
João Victor Veras de Carvalho da Silva	Sociólogo	-	7.686.786
Thiago Firmino de Santana	Historiador	-	6.042.937
Arqueologia			
Sérgia Meire da Silva	Arqueóloga	-	6.233.563
Patricia Fernanda Pereira Rodrigues	Arqueóloga	-	6.317.812
Fernando Lopes de Oliveira	Arqueólogo	-	6.762.295
Geoprocessamento			
Daniel Nascimento Rodrigues	Geógrafo	21.635/D CREA-DF	6.071.442
Tito Abayomi	Geógrafo	31.287/D CREA-DF	6.109.535

As Anotações de Responsabilidade Técnica da empresa de consultoria, bem como, da equipe técnica responsável pela elaboração dos estudos são apresentadas no ANEXO I.

Os Cadastros Técnicos Federais (CTFs – IBAMA) estão apresentados no ANEXO II.

APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta à Ananaí Transmissora Energia Elétrica S.A. o documento intitulado:

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES RELATIVAS À LT 500 KV PONTA GROSSA – ASSIS C1 E C2 (CD)

CAPÍTULO II - APRESENTAÇÃO

O presente documento está sendo entregue em 01 via em meio digital

Julho de 2022

Alexandre Nunes da Rosa

MRS Estudos Ambientais Ltda.

SUMÁRIO

2 APRESENTAÇÃO 3

2.1 JUSTIFICATIVAS 5
2.2 OBJETIVOS 6

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - LINHAS DE TRANSMISSÃO DO LOTE 01 DO LEILÃO ANEEL Nº 002/2021..... 3
TABELA 2 - MUNICÍPIOS INTERCEPTADOS PELA LINHA DE TRANSMISSÃO 500 KV PONTA GROSSA-ASSIS, C1, C2 (CIRCUTIO DUPLO).. 4

2 APRESENTAÇÃO

O Plano Decenal de Energia (EPE) e o Plano de Ampliações e Reforços (ONS) apontaram problemas no atendimento elétrico da Região Metropolitana de Curitiba e Litoral para os próximos anos. Os resultados dos estudos motivaram a elaboração de um documento de planejamento a fim de viabilizar o suprimento do mercado local conforme as condições de qualidade e confiabilidade requeridas no Sistema Interligado Nacional (SIN).

Com o intuito de viabilizar o atendimento elétrico ao mercado local, minimamente até o horizonte de 2030, conforme as condições de qualidade e confiabilidade exigidas pelo Sistema Interligado Nacional (SIN), a Empresa de Pesquisa Energética - EPE identificou e avaliou a necessidade de reforços estruturais na rede elétrica, com inclusão de um novo tronco interligando os estados do Paraná e São Paulo. A LT 500kV Assis - Ponta Grossa C1 e C2 visa reduzir o carregamento de carga sobre as linhas que conectam Ibiúna e Itatiba (SP) a Bateias (PR) e Londrina (PR) e Assis (SP), linhas importantes de interligação da região sudeste.

No ano de 2021 a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) realizou, por meio do Leilão 02/2021, ocorrido em 17 de dezembro de 2021, a licitação pública de concessões na área de transmissão de energia elétrica de cinco lotes, incluindo subestações (SEs) de energia elétrica e linhas de transmissão (LTs). Os vencedores de cada lote leiloados são os responsáveis por todas as etapas do empreendimento, ou seja, planejar, implantar, operar e manter as estruturas em bom funcionamento por um período mínimo de 30 (trinta) anos consecutivos.

A empresa Transmissora Aliança Energia S.A (TAESA) sagrou-se vencedora do Lote 01, que contempla a implantação das Linhas de Transmissão Ponta Grossa-Assis e Bateias-Curitiba Leste, além da ampliação das quatro Subestações, conforme Tabela 1 a seguir. Foi formada pela TAESA a Sociedade de Propósito Específico (SPE) ANANAÍ TRANSMISSORA DE ENERGIA ELÉTRICA para figurar como concessionária do referido lote.

Tabela 1 - Linhas de Transmissão do Lote 01 do Leilão ANEEL nº 002/2021.

Subestação	Subestação	Circuito	Tensão (kV)
Ponta Grossa	Assis	C1 e C2 - Duplo	500
Bateias	Curitiba Leste	C1 e C2 - Duplo	525

Em relação à Linha de Transmissão de Bateias – Curitiba Leste, que integra o lote supracitado, por estar localizada no estado do Paraná, conforme o Artigo 5º da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 237/97, e Lei Complementar 140 de 08 de dezembro de 2011, tem o processo de licenciamento ambiental conduzido no respectivo órgão ambiental estadual, o Instituto Água e Terra (IAT/PR). O Artigo 4º da mesma resolução define que os empreendimentos localizados ou desenvolvidos em dois ou mais estados deverão ter seu processo de licenciamento ambiental de competência regional conduzido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Neste sentido, a LT objeto do Processo IBAMA n° 02001.028868/2021-22., de Licenciamento Ambiental Federal (LAF) trifásico em tela, é a estrutura que liga a subestação de Ponta Grossa, no Estado do Paraná, à subestação Assis, em São Paulo. Essa LT está dimensionada para transmitir uma tensão de 500 kV, desde a Subestação (SE) Ponta Grossa até a Subestação Assis por meio de um circuito duplo de corrente alternada, passando pelos estados do Paraná e São Paulo.

A Resolução CONAMA nº 001/86 define os critérios para implantação de linhas e redes de transmissão de energia elétrica e estabelece que, para as LTs com tensão (kV) maior ou igual a 230 kV, é necessária a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Além disso, para o licenciamento da LT 500 kV Ponta Grossa - Assis, o IBAMA emitiu o Termo de Referência SEI/IBAMA – 12042736, em 23 de março de 2022.

Ao todo a diretriz da LT atravessará 13 (treze) municípios, listados em ordem alfabética (juntamente com as localidades dentro destes situadas no corredor e o distanciamento delas até a diretriz), na Tabela 2.

Tabela 2 - Municípios interceptados pela Linha de Transmissão 500 Kv Ponta Grossa-Assis, C1, C2 (Circutio Duplo).

UF	Município	Localidade / Área Urbana	Tipologia	Distância aproximada da diretriz da LT (km)
PR	Abatiá	Abatiá	Cidade	0,9
PR	Andirá	Nossa Senhora Aparecida	Vila	9,1
SP	Assis	Assis	Cidade	2,0
PR	Bandeirantes	Bandeirantes	Cidade	1,7
SP	Cândido Mota	Cândido Mota Santo Antônio do Paranapanema Nova Alexandria	Cidade Vila Vila	2,6 5,4 6,1
PR	Curiúva	Curiúva	Cidade	13,5
PR	Ibaiti	Vassoural Campinho Amorinha Euzébio de Oliveira	Vila Vila Vila Vila	0,7 2,5 5 5,8
SP	Palmital	Sussuí Água da Epanholada	Vila Aglomerado rural isolado	6,5
PR	Ponta Grossa	Pinheirinhos Uvaia Pitiquitos	Outro Vila Vila	0,3 3,4 7,4
PR	Ribeirão do Pinhal	Jacutinga Tirolândia Ribeirão do Pinhal	Aglomerado rural isolado Vila Cidade	0,8 2,7 2,7
PR	Telêmaco Borba	Telêmaco Borba	Cidade	22,7
PR	Tibagi	Tibagi	Cidade	1,1
PR	Ventania	Tibagi Ventania Novo Barro Preto	Cidade Cidade Vila	1,1 1,2 1,3

O Estudo de Impacto Ambiental - EIA foi elaborado com base nas informações solicitadas no Termo de Referência nº 12042736/2022, emitido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, apresentado no ANEXO III.

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) apresenta: i)Análise Comparativa das Alternativas Locacionais ao Empreendimento; ii) o Diagnóstico Socioambiental da Alternativa Preferencial para os Meios Físico, Biótico (componentes flora e fauna) e Socioeconômico; iii) Caracterização Técnica e Aspectos Construtivos e Operacionais da LT e Ampliação das SEs; iv)Identificação, Avaliação e Análise Integrada Dos Possíveis Impactos Ambientais Associados à Implantação do Empreendimento; v) Definição das Áreas de Influência do Empreendimento; vi) Medidas de Controle e Plano de Gestão Ambiental; vii) Prognóstico Ambiental; viii) Plano de Compensação Ambiental; e Conclusão

Apresenta ainda, no ANEXO IV, as Certidões de Uso do Solo emitidas pelas prefeituras dos municípios interceptados pelo traçado da LT. Já no APÊNDICE I, é apresentado Relatório referente à ação de Comunicação Social Prévia que foi realizada durante a fase de elaboração do presente estudo, com a finalidade promover e assegurar o acesso a informações sobre o processo de licenciamento ambiental, as características do empreendimento e a própria realização dos estudos ambientais.

Por fim, no APÊNDICE II, é apresentado o Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas.

Os estudos foram elaborados por uma equipe multidisciplinar, com especialistas de diversas áreas e intenso levantamento de dados primários e secundários, que subsidiou as diversas análises que compõem os diagnósticos ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico, bem como a análise integrada destes diagnósticos, avaliação de impactos ambientais decorrentes da instalação e operação do empreendimento e, por conseguinte a proposição das medidas mitigadoras e/ou compensatórias, plano e programas de controle e monitoramento ambiental.

2.1 JUSTIFICATIVAS

As Linhas de Transmissão e Subestações compõem as instalações básicas do serviço público de transmissão de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional (SIN), regulado pela ANEEL, autarquia vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME). No cenário atual, identificam-se algumas problemáticas relacionadas à carência de subsistemas de transmissão de energia elétrica.

Conforme nota do Operador Nacional do Sistema (ONS), em alguns estados, os subsistemas encontram-se no limite da sua capacidade, não oferecendo confiabilidade e condições de garantir o devido escoamento de energia elétrica proveniente de novos projetos.

A partir de estudos da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), mais especificamente “Estudo de atendimento Elétrico ao Estado do Paraná: Região Metropolitana de Curitiba e Litoral –

Volume 2 (Obras Estruturantes), identificou-se a necessidade de ampliar o sistema de transmissão de energia elétrica na região metropolitana de Curitiba e Litoral.

O diagnóstico da rede indicou que as malhas de 525 kV, 230 kV e a rede de distribuição de alta tensão têm apresentado uma série de restrições elétricas ao longo do período compreendido entre 2024 e 2030. Essas restrições são decorrentes, em sua maioria, do crescimento do mercado da região. Esse estudou concluiu que alguns dos problemas identificados no sistema eram pontuais, apresentando essencialmente soluções únicas para assegurar o desempenho adequado do sistema em um horizonte de longo prazo. Dentre as obras necessárias para ampliação da rede está o empreendimento objeto desse Estudo de Impacto Ambiental a construção da LT 500 kV Assis – Ponta Grossa C1 e C2 (CD).

2.2 OBJETIVOS

A implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa-Assis tem como objetivo melhorar a integração e disponibilidade de energia elétrica e a confiabilidade do Sistema Interligado Nacional (SIN) da Região Metropolitana de Curitiba e Litoral.

A ampliação das subestações existentes Ponta Grossa, no Estado do Paraná e Assis, em São Paulo, permitirá a interligação da referida LT em um circuito duplo de 500 kV. A função elétrica dessa nova LT será reforçar a interligação entre os estados de Paraná e São Paulo, além de reduzir a sobrecarga das linhas que conectam Ibiúna e Itatiba (SP) a Bateias (PR) e Londrina (PR) a Assis (SP).

APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais Ltda apresenta à Ananaí Transmissora Energia Elétrica S.A. o documento intitulado:

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES RELATIVAS À LT 500 KV PONTA GROSSA – ASSIS C1 E C2 (CD)
ESTUDO DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

O presente documento está sendo entregue em 01 via em meio digital

Julho de 2022

Alexandre Nunes da Rosa

MRS Estudos Ambientais Ltda.

SUMÁRIO

3 ANÁLISE COMPARATIVA DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS 3

3.1 METODOLOGIA 3
3.2 DISCUSSÃO E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS 12
3.2.1 VARIÁVEIS CONSIDERADAS NO ESTUDO EM COMPARAÇÃO COM AS TRÊS ALTERNATIVAS ANALISADAS 12
3.2.2 FRICÇÃO DAS VARIÁVEIS 17
3.2.3 RASTER DE CUSTOS ACUMULADOS E ALTERNATIVAS LOCACIONAIS 20
3.3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 23
3.4 APÊNDICE I - 24

3 ANÁLISE COMPARATIVA DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Em atendimento à Resolução CONAMA nº 001/86 e ao Termo de Referência nº 12042736/2022, o presente capítulo traz a avaliação das alternativas locacionais para implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa-Assis C1 e C2 (Circuito Duplo), com o objetivo de possibilitar a mínima interferência em áreas de interesse socioambiental, buscando identificar áreas ambientalmente mais sensíveis ou restritivas para propor a alternativa preferencial que melhor atenda à premissa de evitar ou minimizar os impactos ambientais significativos associados ao empreendimento.

O estudo comparativo de alternativas locacionais possibilita que o Estudo de Impacto Ambiental não se limite a propor medidas mitigadoras de impactos que poderiam ser evitados. Para Linhas de Transmissão, essa análise comparativa se inicia já na fase de preparação para os Leilões de Transmissão de Energia Elétrica da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), quando é feito o estudo para proposição do corredor de estudo, bem como da diretriz preferencial do traçado da LT pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE).

Nesse sentido, a Nota Técnica nº 7/2019/DENEF/COHID/CGTEF/DILIC (SEI IBAMA 4493085), de 06 de março de 2019, a partir de uma Modelagem Espacial Multicritério, seguindo metodologia proposta por NOBREGA et al. (2019), de avaliação alternativas de corredores, pela combinação algébrica de critérios espaciais, considerou que o corredor preferencial proposto pela EPE atendia satisfatoriamente os estudos locacionais para mínima interferência em aspectos ambientais e sociais da paisagem. Destaca-se que todas as alternativas de traçado avaliadas no presente estudo se situam dentro do corredor preferencial proposto pela EPE.

Considerando ainda a Resolução CONAMA nº 006/87, para licenciamento ambiental de empreendimentos de grande porte e relevante interesse público, que determina:

> *"Art. 6º No licenciamento de subestações e linhas de transmissão, a LP deve ser requerida no início do planejamento do empreendimento, antes de definida sua localização, ou caminhamento definitivo, a LI, depois de concluído o projeto executivo e antes do início das obras e a LO, antes da entrada em operação comercial."*

Apresenta-se a seguir a metodologia proposta para avaliação comparativa das alternativas locacionais para o traçado da linha de transmissão objeto deste EIA.

3.1 METODOLOGIA

As geotecnologias que utilizam técnicas e metodologias de processamento digital de imagens para o tratamento de informações geográficas, têm influenciado de maneira crescente a análise dos recursos naturais, sendo consideradas importantes ferramentas na detecção de danos ambientais, monitoramento de impactos e planejamento da exploração dos recursos naturais (ROCHA, 2015). Tais técnicas possibilitam ainda a realização de análises complexas,

ao integrar dados de diversas fontes como: sensoriamento remoto, cartografia e trabalho de campo (ROCHA et al., 2008).

A análise de alternativas locacionais para a LT 500 kV Ponta Grossa – Assis seguiu a metodologia do Caminho de Menor Custo em ambiente SIG (Sistemas de Informação Geográfica) e com ferramentas de geoprocessamento que identificam o melhor caminho com base em atributos pré-estabelecidos, tomando como referência um ponto de origem e outro de destino. A análise atribui um valor de custo acumulado a cada pixel, elevando seu valor com aumento da distância da fonte (CERQUEIRA, 2015; LARKIN *et al.*, 2004; LEAL, 2016): A simulação cria rotas mais prováveis ao escolher o caminho que acumula o menor custo socioambiental.

Para avaliar os custos socioambientais, foram comparadas três alternativas locacionais, sendo a primeira delas a proposta apresentada no Relatório de Caracterização e Análise Ambiental, elaborado no âmbito do Leilão de Transmissão da ANEEL n.º 02/2021, chamado R3, e as outras duas projetadas pelo Empreendedor, conforme viabilidade técnico-construtiva e de tecnologias disponíveis. As propostas, arquivo kmz de Alternativas de traçado projetadas pelo empreendedor (Tomo XIII - APÊNDICE I), foram assim denominadas:

- R3 – Alternativa 1;
- Proposta 01 do Empreendedor – Alternativa 2;
- Proposta 02 do Empreendedor – Alternativa 3.

Foi considerada como Área de Estudo para análise das alternativas o *buffer* de 50 km das três propostas de traçado. Para análise, estimou-se uma matriz de custo, onde cada pixel dessa matriz recebeu um valor de fricção correspondente, de sua facilidade ou não, de percolação na paisagem.

Para construção do mapa de fricção foram selecionadas e consideradas as variáveis socioambientais com poder de influenciar na tomada de decisão da alocação do empreendimento, conforme proposto no Termo de Referência, quais sejam:

- Uso e Cobertura da Terra;
- Acessos;
- Áreas de Preservação Permanente (APP);
- Unidades de Conservação (UC);
- Zona de Amortecimento;
- Terras Indígenas;
- Terras Quilombolas;
- Declividades;
- Áreas Prioritárias à Conservação da Biodiversidade;
- Recursos Minerários;
- Assentamentos de Reforma Agrária;
- Pequenas propriedades;
- Áreas Edificadas;
- Cavidades;

- Sítios Arqueológicos;
- Sítios Paleontológicos;
- Avifauna e
- Patrimônio Espeleológico.

Utilizando a ferramenta *Reclassify*, ArcGIS 10.6.1, as imagens matriciais das variáveis foram reclassificadas, sendo atribuída a estas, a fricção definida para cada classe. Desta forma, obteve-se um *raster* de fricção. A partir da soma de todas as variáveis foi gerado o mapa de fricção final.

A fricção representa um fator ou combinação de fatores que dificultam a alocação do empreendimento, áreas cuja interceptação geram mais impactos ambientais. Quanto menor o valor atribuído para a área, maior o seu potencial para a passagem do empreendimento, e quanto maior o valor resultante, menor potencial de escolha do local para interceptação. Buscou-se com isso gerar uma superfície de custo na qual as classes com maiores custos teriam maiores impactos ambientais (CERQUEIRA, 2016).

Inicialmente, por meio do mapa de uso e cobertura da terra de 2020, disponibilizado pelo *MapBiomas*, foram atribuídos valores de *scores* para cada classe de uso, onde os valores variaram entre 0 e 5. Os *scores* foram incorporados a uma imagem matricial para representar a fricção, ou seja, o custo que cada classe de uso representaria na passagem da Linha de Transmissão.

As classes de uso com vegetação natural e corpos hídricos receberam o maior *score*, pois estão associadas a maiores impactos ambientais se afetados pelo empreendimento. Áreas Urbanizadas também receberam maior valor de custo, pois são locais de elevado impacto socioeconômico.

Áreas com Silvicultura receberam valores intermediários, pois são propriedades privadas onde a produção possui maior valor agregado se comparado às áreas com agricultura ou pecuária, sendo ainda uma cultura não permitida na faixa de servidão, e por isso são objeto de indenização fundiária. Os demais usos e ocupação do solo receberam valores menores, sendo mais favoráveis à passagem da Linha de Transmissão, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores de fricção atribuídos às classes de uso e cobertura da terra.

Classe	Peso	Justificativa
Área Urbanizada	5	Áreas urbanas devem ser evitadas pois aumentam os custos socioambientais e de desapropriação
Café (beta)	1	Áreas utilizadas com atividade econômica, mas com possibilidade de incorporação ao empreendimento, com menores impactos ambientais
Campo Alagado e Área Pantanosa	5	São áreas com presença de vegetação natural e não favoráveis a implantação do empreendimento
Cana	1	Áreas utilizadas com atividade econômica, mas com possibilidade de incorporação ao empreendimento, com menores impactos ambientais
Citrus (beta)	1	Áreas utilizadas com atividade econômica, mas com possibilidade de incorporação ao empreendimento, com menores impactos ambientais
Formação Campestre	5	São áreas com presença de vegetação natural e não favoráveis a implantação do empreendimento

Classe	Peso	Justificativa
Formação Florestal	5	São áreas com presença de vegetação natural e não favoráveis a implantação do empreendimento
Mosaico de Agricultura e Pastagem	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento
Outras Áreas não Vegetadas	1	Áreas utilizadas com atividade econômica, mas com possibilidade de incorporação ao empreendimento, com menores impactos ambientais
Outras Lavouras Perenes	1	Áreas utilizadas com atividade econômica, mas com possibilidade de incorporação ao empreendimento, com menores impactos ambientais
Outras Lavouras Temporárias	1	Áreas utilizadas com atividade econômica, mas com possibilidade de incorporação ao empreendimento, com menores impactos ambientais
Pastagem	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento
Rio, Lago e Oceano	5	Áreas que impedem a alocação do empreendimento
Silvicultura	3	São florestas plantadas de uso econômico, com maior valor agregado, se comparado às áreas com agricultura ou pecuária, e incompatíveis com a faixa de servidão da LT
Soja	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento

Para construção do mapa de Áreas de Preservação Permanente, foram utilizados os dados do Mapeamento em Alta Resolução dos Biomas Brasileiros, realizado em escala de 1:25.000 e disponibilizados pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS, 2018). Áreas com presença de APP receberam o maior valor, devido à sua importância ecológica e dispositivos legais que as protegem (Tabela 2).

Tabela 2 – Valores de fricção atribuidos à variável APP.

Classe	Peso	Justificativa
Área Preservação Permanente	5	Áreas protegidas por legislação e de elevado interesse ambiental
Outras Áreas	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento

Os dados referentes às UCs foram obtidos no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), visto que este "*é mantido pelo MMA com a colaboração dos Órgãos gestores federal, estaduais e municipais. Seu principal objetivo é disponibilizar um banco de dados com informações oficiais do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Neste ambiente são apresentadas as características físicas, biológicas, turísticas, gerenciais e os dados georreferenciados das unidades de conservação*" (disponível em: www.mma.gov.br/áreas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs, acesso em 26/06/2022). A obtenção das informações ocorreu por meio do aplicativo I3Geo (disponível em: <mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm> acesso em: 26/05/2022).

As Unidades de Conservação de Proteção Integral receberam o valor de maior custo, pois são áreas que cumprem importante função de proteção da biodiversidade e manutenção do equilíbrio ecológico. São áreas protegidas e com restrições legais de passagem da Linha de Transmissão. As UCs de Uso Sustentáveis, em sua maioria, permitem a passagem do empreendimento, mas devido à sua importância na proteção ambiental, foi atribuído peso intermediário.

Para variável analisada, as demais áreas foram consideradas aptas à passagem do empreendimento (Tabela 3)

Tabela 3 - Valores de fricção atribuidos à variável UC.

Classe	Peso	Justificativa
UC Proteção Integral	5	Áreas protegidas, de importante valor ecológico e com restrições legais à implantação do empreendimento
UC Uso Sustentável	3	Áreas a serem evitadas pelo empreendimento pela sua função de proteção ambiental
Outras Áreas	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento

A intervenção antrópica em Zona de Amortecimento pode constituir impactos negativos na respectiva Unidade de Conservação. A ZA serve como filtro das atividades impactantes que ocorrem fora da UC, minimizando os impactos difusos que podem alcançar o interior da UC, como incêndios florestais e contaminação dos recursos hídricos. Os pesos para variável Zona de Amortecimento se encontram na Tabela 4.

Tabela 4 - Valores de fricção atribuidos à variável Zona de Amortecimento.

Classe	Peso	Justificativa
Zona de Amortecimento	3	Áreas a serem evitadas pelo empreendimento
Outras Áreas	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento

As Terras Indígenas são áreas protegidas e de elevada sensibilidade socioambiental. Por esse motivo, o peso dado à essas áreas foi o mais elevado. Os dados de Terras Indígenas foram obtidos no portal da Fundação Nacional do Índio (FUNAI) (https://www.gov.br/funai/pt-br/atuacao/terras-indigenas/geoprocessamento-e-mapas, acesso em 17/05/2022) e os pesos são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 - Valores de fricção atribuidos à variável Terra Indígenas.

Classe	Peso	Justificativa
Terra Indígena	5	Áreas protegidas por legislação e de elevado interesse social
Outras Áreas	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento

Semelhante à variável anterior, as Terras Quilombolas possuem elevada sensibilidade socioambiental e receberam o maior peso quando ocorrentes na Área de Estudo. Os dados de Terras Quilombolas foram obtidos no Acervo Fundiário do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) (https://certificacao.incra.gov.br/csv_shp/export_shp.py, acesso em 17/05/2022 e os pesos apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 - Valores de fricção atribuidos à variável Terras Quilombolas/.

Classe	Peso	Justificativa
Quilombola	5	Áreas protegidas por legislação e de elevado interesse social
Outras Áreas	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento

Valores menores de custo foram atribuídos para regiões mais planas, propícias para a passagem da LT, evitando assim processos erosivos e maiores custos de implantação. Valores maiores foram atribuídos a classes de declividade mais acentuada (Tabela 7).

Para construção do mapa de declividade, foi utilizado o Modelo Digital de Elevação (MDE) do sistema ALOS (*Advanced Land Observing Satellite*), gerado a partir das imagens de radar do sensor PALSAR, com resolução espacial de 12,5 metros, obtido gratuitamente pelo link:

https://vertex.daac.asf.alaska.edu/, acesso em 17/05/2022, disponibilizado pela Agência Espacial Japonesa (JAXA).

Tabela 7 - Valores de fricção atribuídos à variável declividade.

Classe	Peso	Justificativa
Plano (< 3)	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento
Suave Ondulado (3 - 8)	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento
Ondulado (8 - 20)	1	Áreas que necessitam de alguma atenção para a implantação do empreendimento
Forte Ondulado (20 - 45)	3	Áreas que impactam a locação do empreendimento, mas mantém a viabilidade
Montanhoso (45 - 75)	5	Áreas que inviabilizam a locação do empreendimento
Escarpado (> 75)	5	Áreas que inviabilizam a locação do empreendimento

As Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCB) foram obtidas no Ministério do Meio Ambiente, por meio da Portaria n.º 463, de 18 de dezembro de 2018, que incorpora os "Resultados da Segunda Atualização das Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade 2018", para o bioma Mata Atlântica, realizado em 2017/2018. O acesso aos arquivos vetoriais das áreas foi realizado por meio da página eletrônica: <http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-atualizacao-das-areas-prioritarias> (acesso em: 17/05/2022). Os pesos e justificativas para variável APCB se encontram na Tabela 8.

Tabela 8 – Valores de fricção atribuídos às Áreas Prioritárias à Conservação da Biodiversidade, segundo o MMA.

Classe	Peso	Justificativa
Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade	3	Áreas a serem evitadas pelo empreendimento por serem prioritárias na conservação da biodiversidade
Outras Áreas	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento

Áreas com processos minerários são locais de elevado valor econômico e de moderada compatibilidade com Linhas de Transmissões. Os dados de processos minerários são disponibilizados pela Agência Nacional de Mineração (ANM), no Portal SIGMINE <https://geo.anm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a8f5ccc4b6a4c2bba79759aa952d908> (acesso em 17/05/2022), que apresenta informações sobre as áreas onde existem solicitações de processos minerários em todo o território nacional. Os polígonos representam áreas extensas, sem precisão geográfica dos locais e sem confirmação da exploração. Dessa forma, foi atribuído peso baixo à variável (Tabela 9).

Tabela 9 - Valores de fricção atribuídos à locais com Processos minerários.

Classe	Peso	Justificativa
Processos Minerários	1	Áreas com maior atenção para implantação do empreendimento
Outras Áreas	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento

Os assentamentos de Reforma Agrária são conjuntos de unidades agrícolas, formados por famílias sem condições econômicas de adquirir um imóvel rural. Os lotes em sua maioria são pequenos, muitas vezes menores que um módulo fiscal (área mínima para que sua exploração seja economicamente viável). A perda de parte do terreno para servidão administrativa de

uma Linha de Transmissão pode representar um impacto significativo à família assentada. Dessa forma, foi atribuído peso intermediário à passagem do empreendimento para ocorrência de assentamentos (Tabela 10).

Tabela 10 – Valores de fricção atribuídos à ocorrência de Assentamentos de Reforma Agrária.

Classe	Peso	Justificativa
Assentamentos	3	Áreas a serem evitadas pelo empreendimento
Outras Áreas	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento

Os imóveis ocorrentes na Área de Estudo foram obtidos com acesso ao Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), disponível para consulta pública (<http://www.car.gov.br/publico/municipios/downloads>, acesso em 17/05/2022). Para organização do banco de dados, foram considerados na análise, os 28 municípios que interceptam o *buffer* de 10 km do empreendimento. Foram selecionados os imóveis rurais com área abaixo de 04 módulos ficais, classificados como minifúndios e pequenas propriedades, conforme definido na Lei 8.629, de 25 de fevereiro de 1993. São imóveis rurais mais sensíveis à perda de área produtiva, o que justifica a atribuição de peso intermediário à passagem do empreendimento (Tabela 11).

Tabela 11 – Valores de fricção atribuídos à ocorrência de minifúndios e pequenas propriedades.

Classe	Peso	Justificativa
Pequenas propriedades (abaixo de 04 módulos ficais)	3	Áreas a serem evitadas pelo empreendimento
Outras Áreas	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento

As áreas edificadas foram consideradas como de alta restrição por representarem elevados custos socioambientais e de indenização. Foram extraídas da base cartográfica continua com escala 1:250.000 disponibilizada pelo IBGE <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html> (acesso em 17/05/2022).

Tabela 12 – Valores de fricção atribuídos à presença de Áreas Edificadas.

Classe	Peso	Justificativa
Área Edificada	5	Áreas urbanas devem ser evitadas pois aumentam os custos socioambientais e de desapropriação
Outras Áreas	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento

As cavidades trazem restrições em uma área de 250 metros a partir dos limites externos de cada unidade identificada (Resolução CONAMA 347/2004), fazendo com que sejam impedidas as construções de novas infraestruturas nesses locais. Dessa forma, foi atribuído o peso máximo para essa classe (Tabela 13). Os dados são disponibilizados pelo CANIE – ICMBio <https://www.icmbio.gov.br/cecav/canie.html> (acesso em 17/05/2022).

Tabela 13 – Valores de fricção atribuídos à presença de cavidades.

Classe	Peso	Justificativa
Cavidades (250 m)	5	Áreas protegidas por legislação
Outras Áreas	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento

Os locais onde existem sítios arqueológicos cadastrados devem ser evitados, devido à sua importância histórico-cultural à sociedade. Ademais, seu resgate tende a ter custos elevados (Tabela 14). Os dados utilizados na análise são disponibilizados pelo (Instituto do Patrimônio

Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1701/> (acesso em 17/05/2022).

Tabela 14 – Valores de fricção atribuídos Sítios Arqueológicos

Classe	Peso	Justificativa
Sítios Arqueológicos (1 km)	3	Áreas com elevados custos de resgate de sítios e devem ser preferencialmente evitadas
Outras Áreas	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento

Os sítios paleontológicos são áreas propícias à formação e preservação de fósseis. São importantes ao estudo científico e no entendimento da evolução das espécies. Semelhante aos sítios arqueológicos, receberam peso intermediário (Tabela 15). Os dados georreferenciados de sítios paleontológicos, foram obtidos do SIGEP-CPRM, sistema de geociências do Serviço Geológico do Brasil (disponível em: https://geoportal.cprm.gov.br/geosgb/, acesso em 17/05/2022).

Tabela 15 – Valores de fricção atribuídos Sítios Paleontológicos

Classe	Peso	Justificativa
Sítios Paleontológicos (1 km)	3	Áreas com elevados custos de resgate de sítios e devem ser preferencialmente evitadas
Outras Áreas	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento

Áreas com ocorrência de acessos podem facilitar a logística de implantação da Linha de Transmissão, bem como reduzem os impactos ambientais de novas aberturas. Os dados utilizados para essa variável foram os disponíveis pelo *Open Street Map* (disponíveis em https://download.geofabrik.de/south-america/brazil.html, acesso em 17/05/2022). Os valores dos pesos para cada tipologia de acesso são apresentados na Tabela 16.

Tabela 16 - Valores de fricção atribuídos à Vias Existentes.

Classe	Peso	Justificativa
Rodovias	0	Maior facilidade de acesso sem a necessidade de criação de novos acessos
Vias Urbana	5	Áreas urbanas devem ser evitadas pois aumentam os custos socioambientais e de desapropriação
Vias não Urbanas	1	Acessos já existentes e que podem precisar de melhorias
Outras Áreas	3	Áreas que precisam de intervenção para a instalação de acessos

A literatura científica apresenta as Linhas de transmissão como uma das principais causas de mortalidade de aves por colisão com obstáculos artificiais (Erickson et al. 2005, Drewitt & Langston 2008). Dessa forma, como dados de subsídio para análise da presença de avifauna foram utilizadas as informações do Relatório de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil (disponível em <https://www.icmbio.gov.br/cemave/downloads/viewdownload/9-publicacoes/32-shapefiles-do-relatorio-de-rotas-e-areas-de-concentracao-de-aves-migratorias-no-brasil-3-edicao-2019.html> (acesso em 17/06/2022). As informações foram trabalhadas pela riqueza de espécies, locais de concentração e ocorrência de espécies ameaçadas. As três tabelas abaixo, apresentam os pesos e justificativas para os dados utilizados da CEMAVE.

Tabela 17 – Valores de fricção atribuídos Avifauna ameaçada.

Classe	Peso	Justificativa
CEMAVE Ameaçadas	3	Áreas de interesse ambiental para proteção de avifauna ameaçada de extinção
Outras Áreas	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento

Tabela 18 – Valores de fricção atribuídos Avifauna concentração.

Classe	Peso	Justificativa
CEMAVE Concentração	3	Áreas de interesse ambiental pela concentração de avifauna migratória
Outras Áreas	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento

Tabela 19 – Valores de fricção atribuídos Avifauna riqueza.

Classe	Peso	Justificativa
CEMAVE Riqueza	3	Áreas de interesse ambiental pela elevada ocorrência de diferentes espécies de avifauna migratória
Outras Áreas	0	Áreas favoráveis a implantação do empreendimento

A soma dos *scores* foi realizada por ponderação das variáveis (Tabela 20), utilizando a ferramenta *Raster calculator* e gerando o valor final para Área de Estudo.

Tabela 20 - Valores de ponderação para cada variável.

Variável	Peso	Fator de Multiplicação
Uso e Cobertura da Terra	Alto	2
Declividade	Alto	2
Cavidades	Alto	2
Terras Quilombolas	Alto	2
Terras Indígenas	Alto	2
Área Edificada	Alto	2
Áreas de Preservação Permanente (APP)	Médio	1,5
Vias existentes	Médio	1,5
Unidades de Conservação	Médio	1,5
Sítios Arqueológicos	Médio	1,5
Sítio Paleontológico	Médio	1,5
Assentamentos de Reforma Agrária	Médio	1,5
Pequenas propriedades	Médio	1,5
Zona de Amortecimento	Baixo	1
Processos Minerários	Baixo	1
Áreas Prioritárias à Conservação da Biodiversidade	Baixo	1
CEMAVE Riqueza	Baixo	1
CEMAVE Concentração	Baixo	1
CEMAVE Ameaça	Baixo	1

O ponto inicial (partida) foi considerado como a Subestação Ponta Grossa e o ponto final (chegada) como a Subestação Assis. O mapa de custos para cada ponto foi construído com a ferramenta *Cost Distance* no ArcGIS 10.6.1, gerando um *raster* para cada ponto. Os dois mapas de custos (partida e chegada) foram utilizados na ferramenta *Corridor* do ArcGIS 10.6.1 para definição de melhores áreas para passagem da Linha de Transmissão. O resultado gerado, uma imagem matricial de custos acumulados, foi a superfície de avaliação para

tomada de decisão do melhor traçado dentre as alternativas estudadas. A escolha foi realizada a partir da comparação entre os custos acumulados totais dentro da Faixa de Servidão (*buffer* de 34 metros para cada lado da LT) dos três traçados, sendo escolhida a opção com menor resultado, refletindo assim um menor impacto socioambiental na implantação do empreendimento.

3.2 DISCUSSÃO E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

3.2.1 VARIÁVEIS CONSIDERADAS NO ESTUDO EM COMPARAÇÃO COM AS TRÊS ALTERNATIVAS ANALISADAS

A Tabela 21 a seguir apresenta a comparação entre as três alternativas estudadas, levando em consideração a interceptação ou não interceptação dos critérios socioambientais analisados, bem como a extensão total dos traçados:

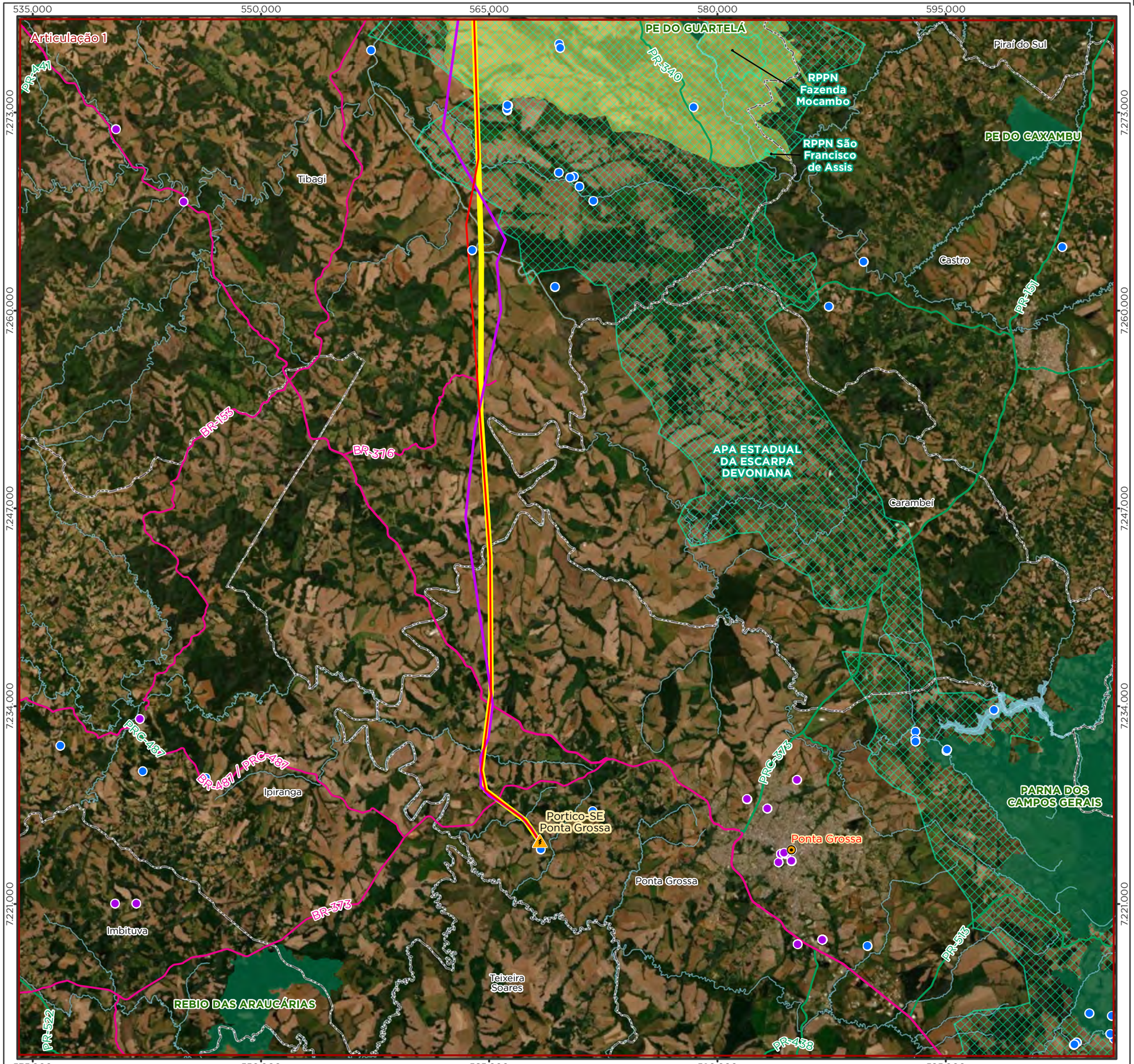
Tabela 21 - Comparação entre as três alternativas locacionais analisadas.

Alternativas	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Extensão total das alternativas (km)	284,61	275,38	275,59
Nº de fragmentos de vegetação nativa interceptados	185	219	219
Área total dos fragmentos interceptados	261,59 ha	339,63 ha	338.01 ha
Extensão de traçado interceptado pelos fragmentos	38,16 Km	49,72 Km	49,67 Km
Nº de Vias Interceptadas pela ADA	183	172	171
Nº de Cursos d'Água Interceptados pela ADA	342	390	392
Área total de APP interceptada pela ADA	49,25 ha	52,44 ha	49,11 ha
Extensão de traçado interceptado pela APA da Escarpa Devoniana	26,27 Km	27,58 Km	27,33 Km
Zona de Amortecimento da UC mais próxima (Parque Estadual do Guartelá)	17,36 Km	19,77 Km	19,77 Km
Distância da Terra Indígena mais próxima das alternativas (TI Laranjinha)	7,26 Km	11,89 Km	11,89 Km
Distância da Comunidade Quilombola mais próximo das alternativas (Comunidade Água Morna)	26,88 Km	27,37 Km	27,37 Km
Extensão de traçado interceptado pela Áreas Prioritária 298	5,34 Km	5,15 Km	5,15 Km
Nº Processos Minerários Interceptados	15	14	14
Extensão de traçado interceptada pelos processos minerários	9,33 Km	10,51 Km	9,185 Km
Distância do assentamento mais próximo	1,42 Km	0,31 Km	0,31 Km
Distância da Área Edificada mais próxima	0,89 Km	2,03 Km	2,03 Km
Distância da Cavidade mais próxima	2,03 Km	0,79 Km	0,79 Km
Nº Sítios Arqueológicos interceptados	2	4	4
Distância do Sítio Paleontológico mais próximo	0,93 Km	0,66 Km	0,66 Km
Distância do sítio de ave ameaçada mais próxima	1,50 Km	3,46 Km	3,46 Km
Nº de pequenas propriedades de até 04 módulos fiscais interceptadas	262	210	216

Alternativas	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Extensão de traçado intereptado pelas pequenas propriedades de até 04 módulos fiscais	75,26 Km	58,51 Km	59,05 Km

O Mapa 1, Mapa 2 e Mapa 3 apresentam a localização das três alternativas locacionais, em relação às variáveis em que há interceptação do empreendimento e consequentemente impacto socioambiental sobre os critérios analisados.

Mapa 1 – Alternativas locacionais analisadas com representação das principais vias, ocorrências fossilíferas, sítios arqueológicos, Unidades de Conservação e Zonas de Amortecimento.



Legenda

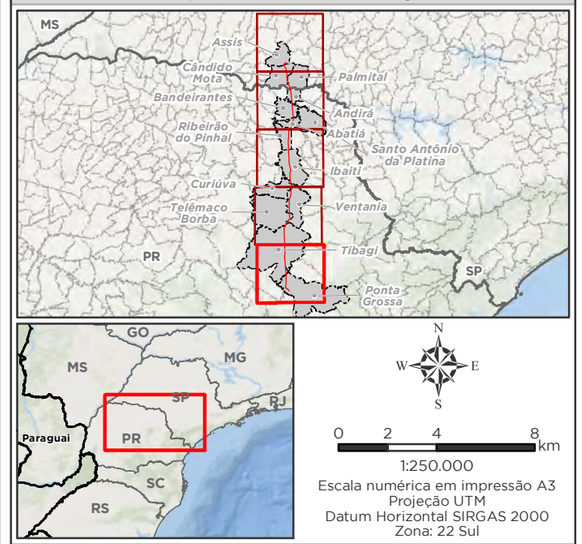
- Cidade
- Subestação
- Sítios Arqueológicos
- Ocorrências Fossilíferas
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Zona de Amortecimento
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Alternativa Locacional
- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

Sistema de Transporte
- Rodovia Federal
- Rodovia Estadual

Unidade de Conservação
- Proteção Integral
- Uso Sustentável

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Alternativas Locacionais: Principais Interferências - Articulação 1/5

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017); Unidades de Conservação (MMA, 2022 e IBGE, 2019); Sítios Arqueológicos (IPHAN, 2022); Ocorrências Fossilíveras (CPRM, 2022); Sistema Viário (OSM, 2021).

535.000 550.000 565.000 580.000 595.000

7.338.000 7.325.000 7.312.000 7.299.000 7.286.000

Sapopema
Articulação 2
Curiúva
Curiúva
PR-090
RPPN Fazenda
Monte Alegre
Ibaiti
Pinhalão
Arapoti
PR-531
Ventania
Ventania
PR-239
Jaguariaíva
PR-160
Ortigueira
Telêmaco
Borba
BR-153
Telêmaco
Borba
Imbaú
RPPN Fazenda
Primavera
Tibagi
Tibagi
PR-340
RPPN Ita-Y-Tiba
APA ESTADUAL
DA ESCARPA
DEVONIANA
Piraí do Sul
RPPN Fazenda
Mocambo
Castro
PE DO GUARTELÁ
FLOE CÓRREGO
DA BIQUINHA

Legenda

- Cidade
- Sítios Arqueológicos
- Ocorrências Fossilíferas
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Zona de Amortecimento
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Alternativa Locacional

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

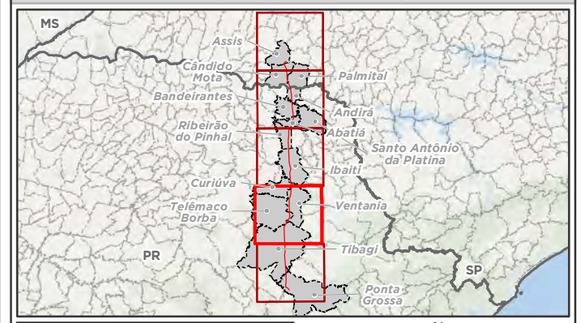
Sistema de Transporte

- Rodovia Federal
- Rodovia Estadual

Unidade de Conservação

- Proteção Integral
- Uso Sustentável

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 2 4 8 km

1:250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Alternativas Locacionais: Principais Interferências - Articulação 2/5

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017); Unidades de Conservação (MMA, 2022 e IBGE, 2019); Sítios Arqueológicos (IPHAN, 2022); Ocorrências Fossilíveras (CPRM, 2022); Sistema Viário (OSM, 2021).

535.000 550.000 565.000 580.000 595.000

7.403.000 7.390.000 7.377.000 7.364.000 7.351.000

Articulação 3

Nova América da Colina
Nova Fátima
São Sebastião da Amoreira
Santo Antônio do Paraíso
Nova Santa Bárbara
Congonhinhas
São Jerônimo da Serra
Sapopema
Figueira
Curiúva
Ventania
Arapoti
Pinhalão
Jaboti
Japira
Ibaiti
Tomazina
Conselheiro Mairinck
Quatiguá
Joaquim Távora
Jundiaí do Sul
Guapirama
Santo Antônio da Platina
Abatiá
Ribeirão do Pinhal

PR-218
PR-092
PR-436
PR-090
PR-272
PR-160
PR-435
PRC-272
PR-531
BR-153
BR-272

Legenda

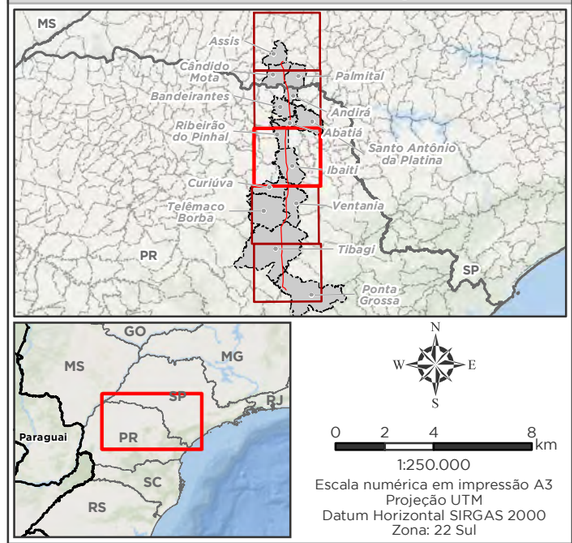
- Cidade
- Sítios Arqueológicos
- Ocorrências Fossilíferas
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Zona de Amortecimento
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Alternativa Locacional
- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

Sistema de Transporte
- Rodovia Federal
- Rodovia Estadual

Unidade de Conservação
- Proteção Integral
- Uso Sustentável

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 2 4 8 km

1:250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

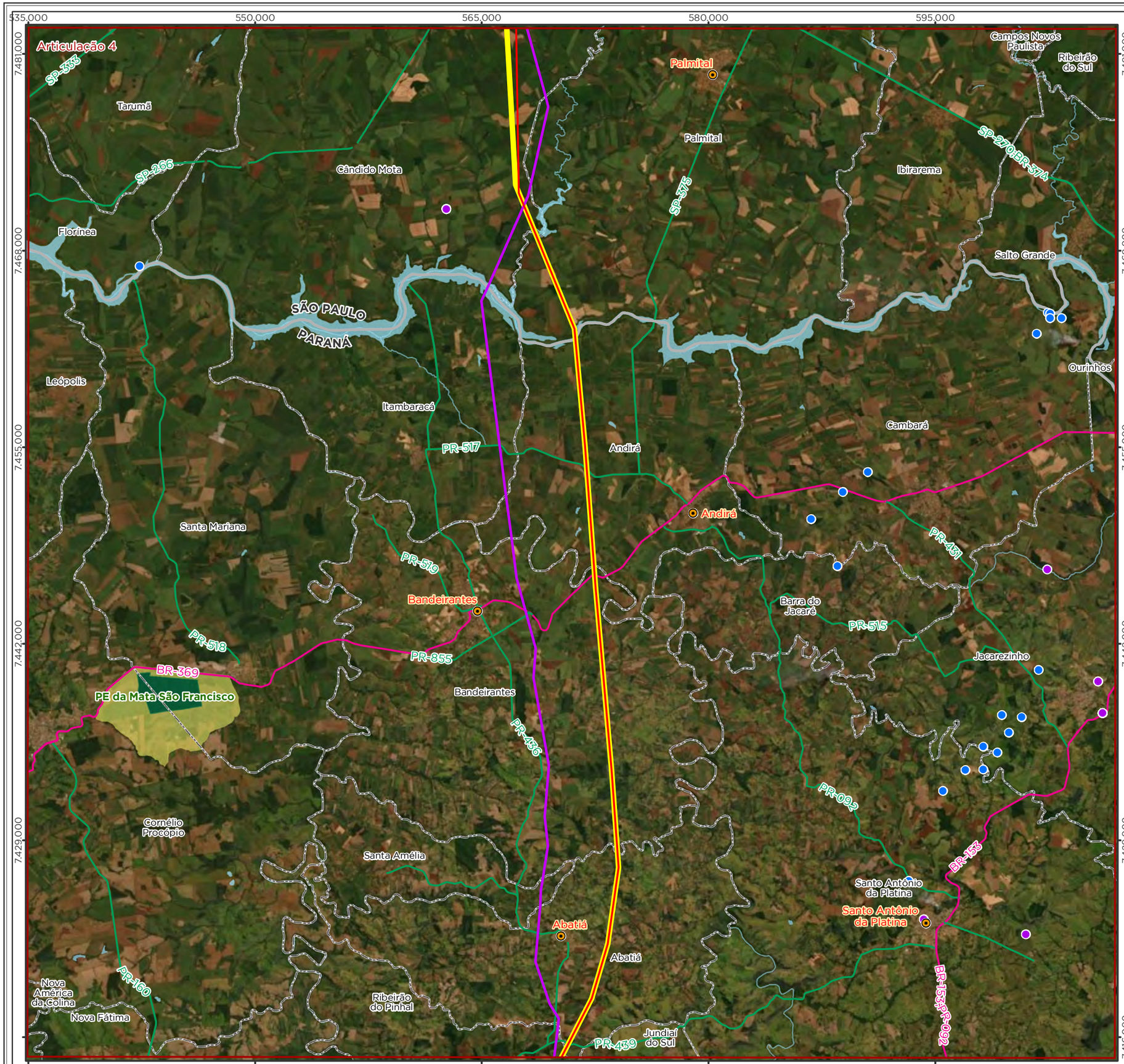
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Alternativas Locacionais: Principais Interferências - Articulação 3/5

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017); Unidades de Conservação (MMA, 2022 e IBGE, 2019); Sítios Arqueológicos (IPHAN, 2022); Ocorrências Fossilíveras (CPRM, 2022); Sistema Viário (OSM, 2021).



Legenda

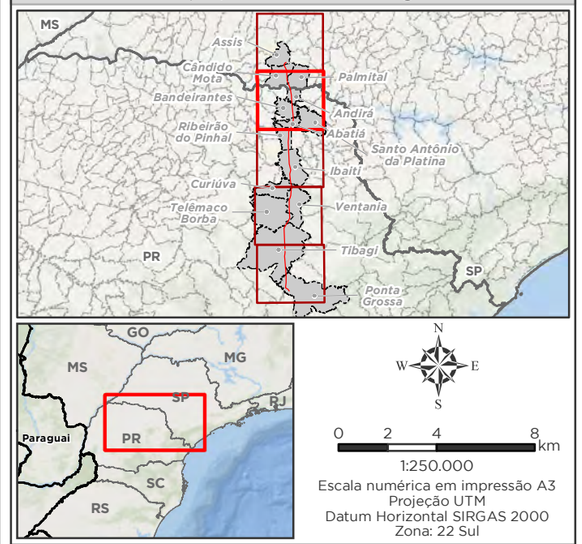
- Cidade
- Sítios Arqueológicos
- Ocorrências Fossilíferas
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Zona de Amortecimento
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Alternativa Locacional
- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

Sistema de Transporte
- Rodovia Federal
- Rodovia Estadual

Unidade de Conservação
- Proteção Integral
- Uso Sustentável

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

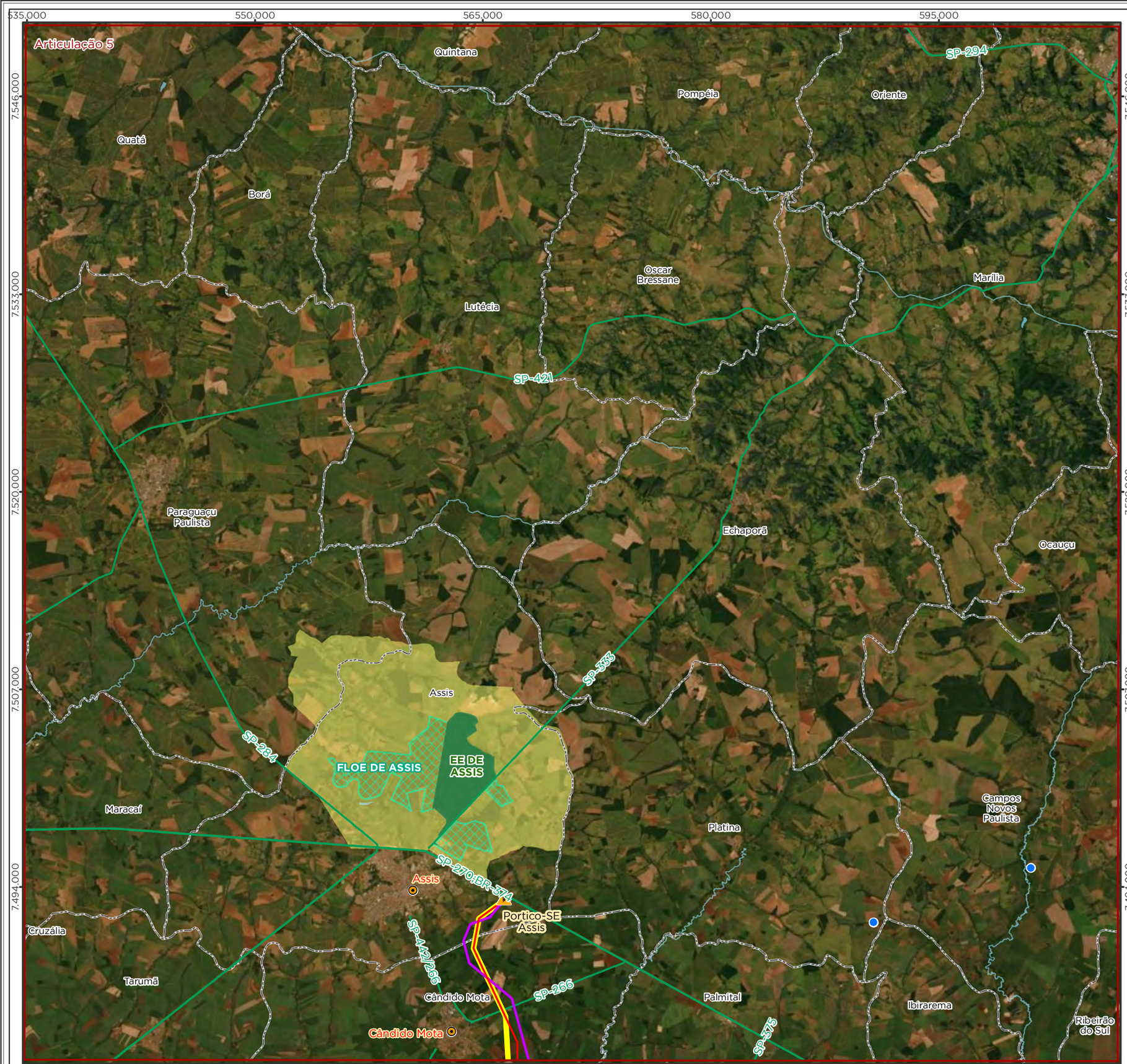
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Alternativas Locacionais: Principais Interferências - Articulação 4/5

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017); Unidades de Conservação (MMA, 2022 e IBGE, 2019); Sítios Arqueológicos (IPHAN, 2022); Ocorrências Fossilíveras (CPRM, 2022); Sistema Viário (OSM, 2021).



Legenda

- Cidade
- Subestação
- Sítios Arqueológicos
- Ocorrências Fossilíferas
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Zona de Amortecimento
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Alternativa Locacional

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

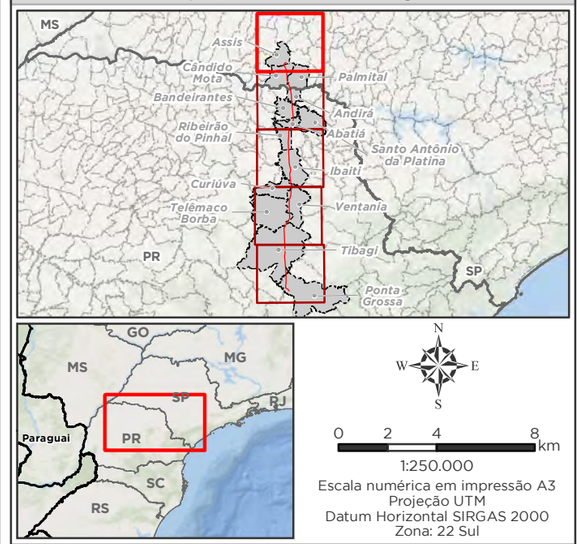
Sistema de Transporte

- Rodovia Federal
- Rodovia Estadual

Unidade de Conservação

- Proteção Integral
- Uso Sustentável

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

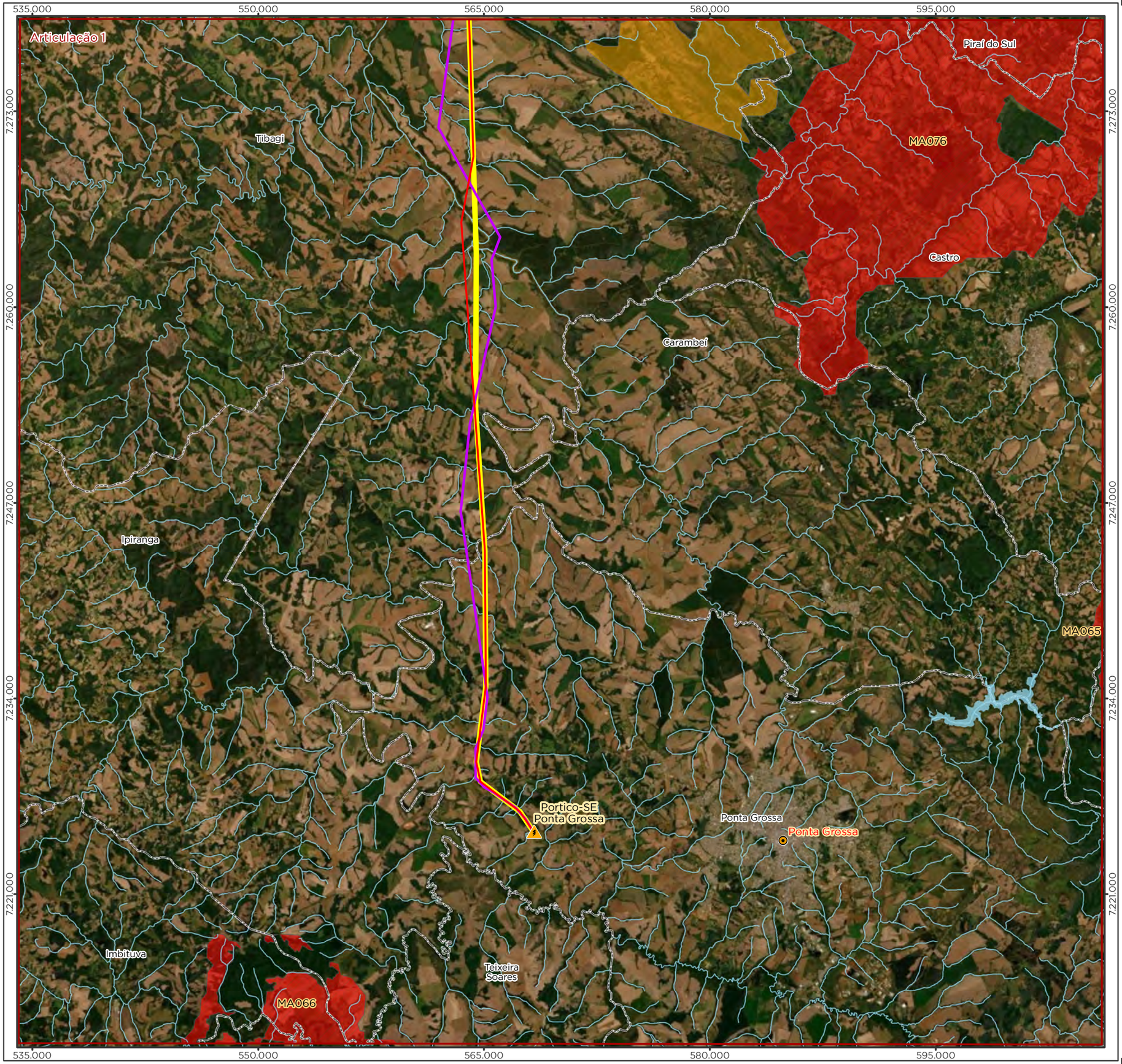
Tema

Alternativas Locacionais: Principais Interferências - Articulação 5/5

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017); Unidades de Conservação (MMA, 2022 e IBGE, 2019); Sítios Arqueológicos (IPHAN, 2022); Ocorrências Fossilíveras (CPRM, 2022); Sistema Viário (OSM, 2021).

Mapa 2 - Alternativas locacionais analisadas com representação das Áreas Prioritárias à Conservação da Biodiversidade (MMA) na AE.



Legenda

- Cidade
- Subestação
- Principais rios
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Alternativa Locacional

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

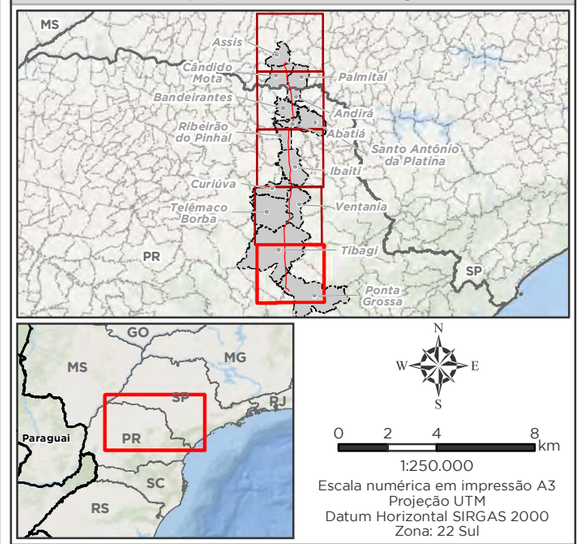
Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade
Prioridade de Ação:

- Extremamente Alta
- Muito Alta
- Alta

Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade
Importância Biológica:

- Extremamente Alta
- Muito Alta
- Alta

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Alternativas Locacionais: Áreas Prioritarias e os Principais Rios - Articulação 1/5

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (MMA, 2017).

535.000 550.000 565.000 580.000 595.000

7.338.000 7.325.000 7.312.000 7.299.000 7.286.000

Sapopema
Articulação 2
Curiúva
Curiúva
MA090
Telêmaco Borba
Ortigueira
Telêmaco Borba
Imbaú
Tibagi
Tibagi
Ventania
Ventania
Ibaiti
MA092
Pinhalão
Arapoti
Jaguariaíva
Piraí do Sul
Castro
MA076

Legenda

- Cidade
- Principais rios
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Alternativa Locacional

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

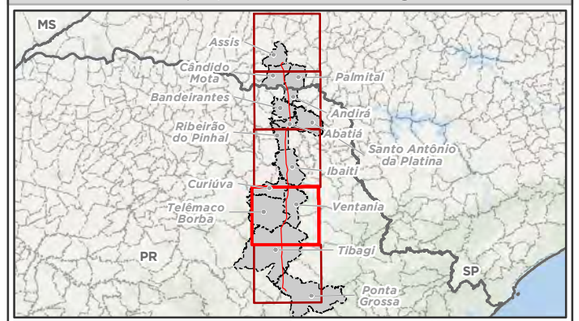
Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade
Prioridade de Ação:

- Extremamente Alta
- Muito Alta
- Alta

Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade
Importância Biológica:

- Extremamente Alta
- Muito Alta
- Alta

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 2 4 8 km

1:250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Alternativas Locacionais: Áreas Prioritarias e os Principais Rios - Articulação 2/5

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (MMA, 2017).

Articulação 3

535.000 550.000 565.000 580.000 595.000

7.403.000 7.390.000 7.377.000 7.364.000 7.351.000

Abatiá
Santo Antônio da Platina
Nova América da Colina
Nova Fátima
Ribeirão do Pinhal
São Sebastião da Amoreira
Jundiaí do Sul
Joaquim Távora
Ribeirão do Pinhal
Guapirama
Quatiguá
Santo Antônio do Paraíso
Congonhinhas
Conselheiro Mairinck
Nova Santa Bárbara
Tomazina
Jaboti
MA099
São Jerônimo da Serra
Ibaiti
Japira
Figueira
Sapopema
Ibaiti
Pinhalão
MA092
Curiúva
Ventania
Arapoti

Legenda

- Cidade
- Principais rios
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Alternativa Locacional

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

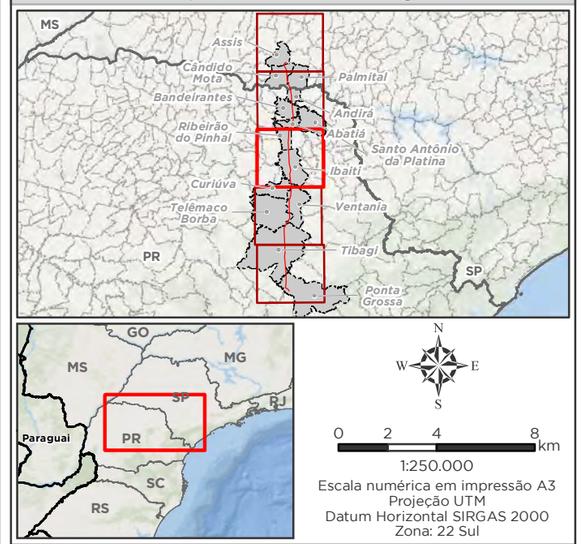
Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade
Prioridade de Ação:

- Extremamente Alta
- Muito Alta
- Alta

Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade
Importância Biológica:

- Extremamente Alta
- Muito Alta
- Alta

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

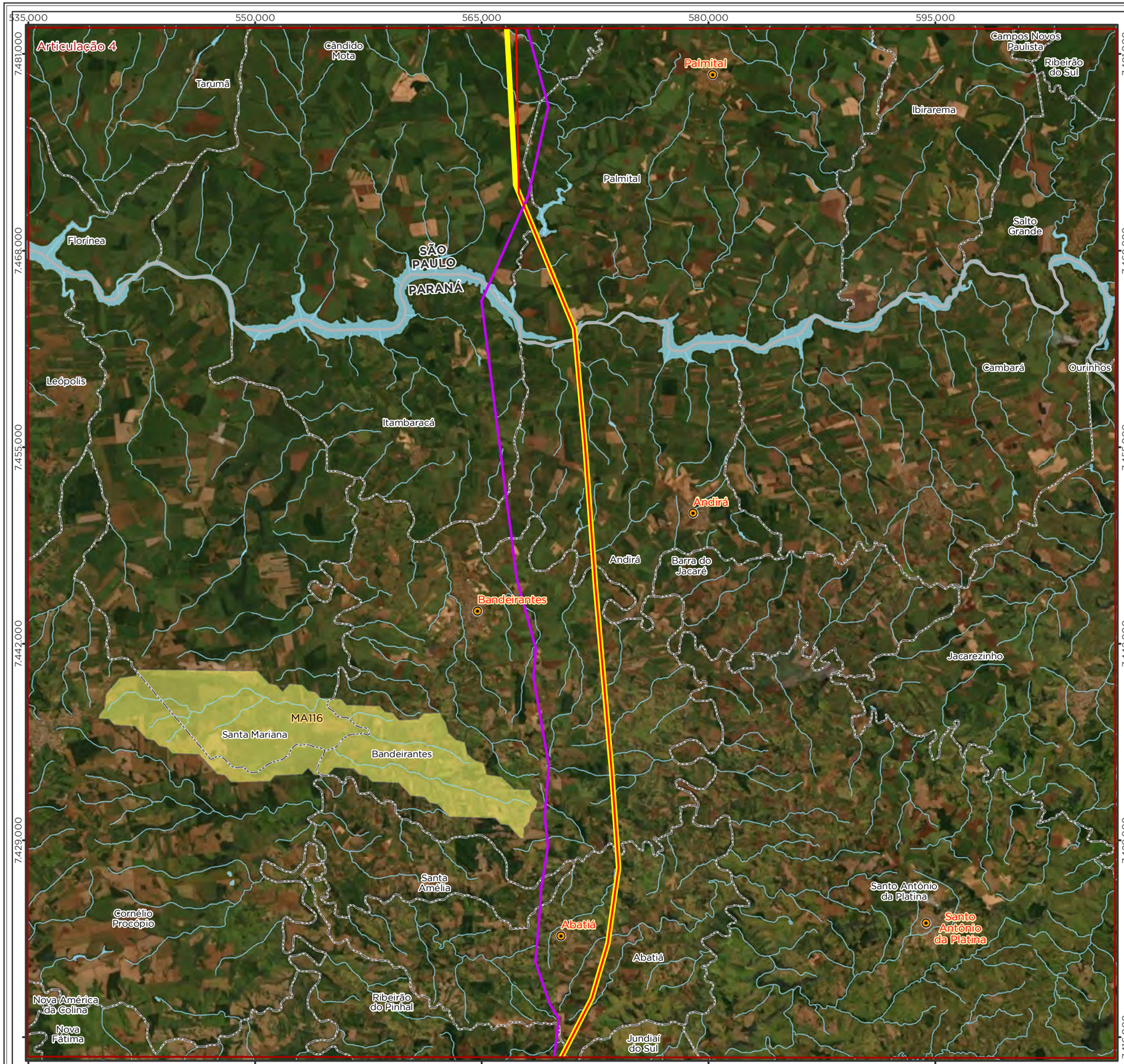
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Alternativas Locacionais: Áreas Prioritarias e os Principais Rios - Articulação 3/5

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (MMA, 2017).



Legenda

- Cidade
- Principais rios
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Alternativa Locacional

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

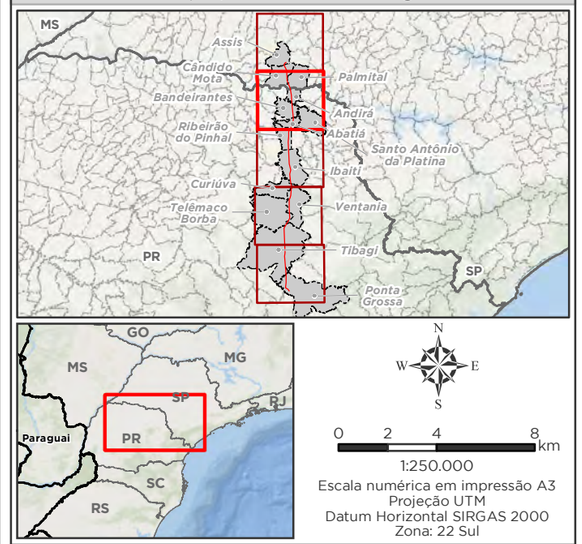
Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade
Prioridade de Ação:

- Extremamente Alta
- Muito Alta
- Alta

Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade
Importância Biológica:

- Extremamente Alta
- Muito Alta
- Alta

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

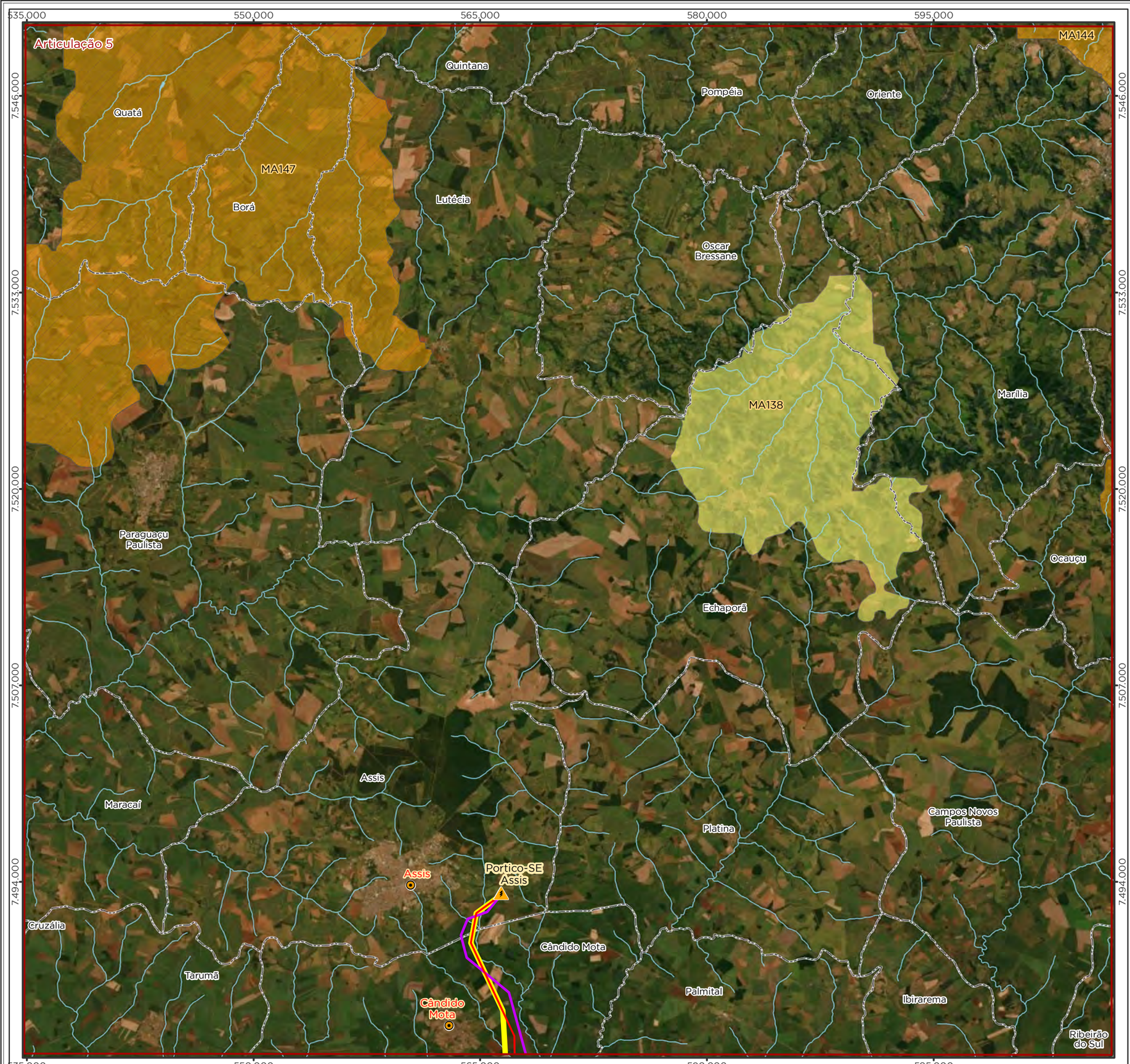
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Alternativas Locacionais: Áreas Prioritarias e os Principais Rios - Articulação 4/5

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (MMA, 2017).



Legenda

- Cidade
- Subestação
- Principais rios
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Alternativa Locacional

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

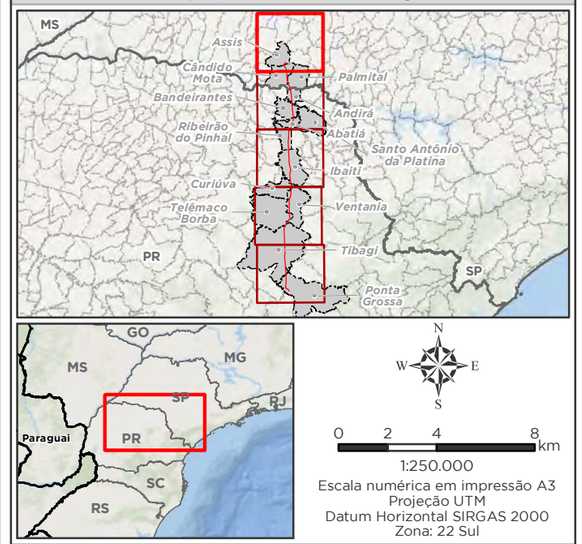
Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade
Prioridade de Ação:

- Extremamente Alta
- Muito Alta
- Alta

Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade
Importância Biológica:

- Extremamente Alta
- Muito Alta
- Alta

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

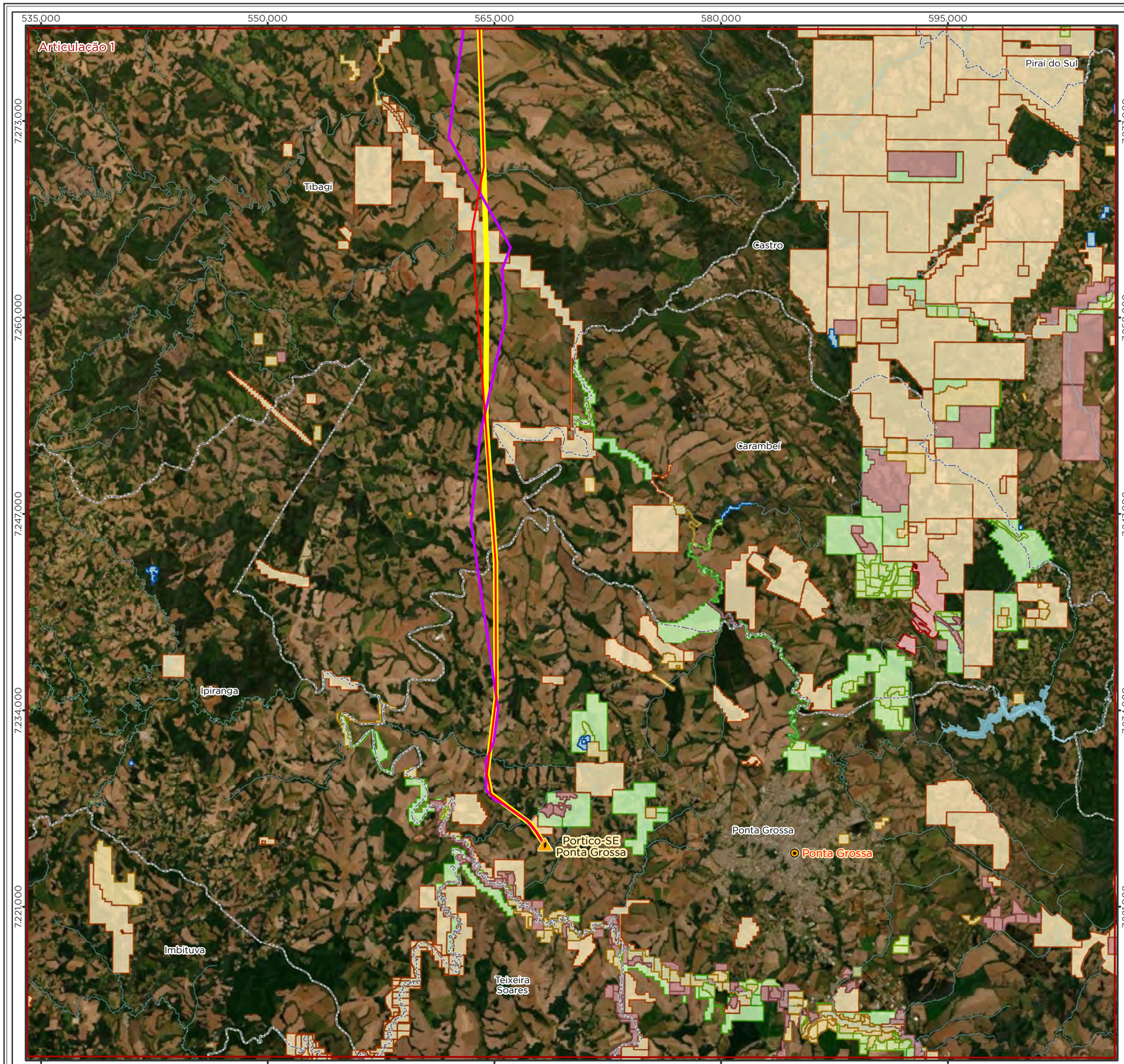
Tema

Alternativas Locacionais: Áreas Prioritarias e os Principais Rios - Articulação 5/5

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (MMA, 2017).

Mapa 3 - Alternativas locacionais analisadas com representação dos processos minerários existentes na AE.



Legenda

- Cidade
- Subestação
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

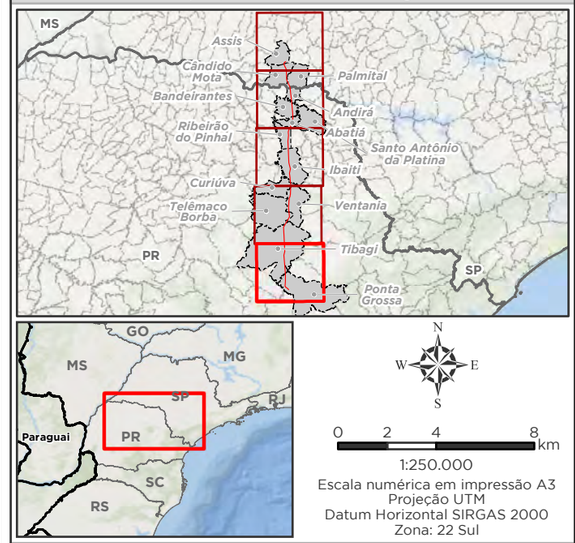
Alternativa Locacional

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

Processos Minerários

- Apto para Disponibilidade
- Autorização de Pesquisa
- Concessão de Lavra
- Direito de Requerer a Lavra
- Disponibilidade
- Licenciamento
- Registro de Extração
- Requerimento de Lavra
- Requerimento de Licenciamento
- Requerimento de Pesquisa
- Requerimento de Registro de Extração

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Alternativas Locacionais: Pocessos Minerários - Articulação 1/5

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017); Processos Minerários (DNPM, 2022).

535.000 550.000 565.000 580.000 595.000

7.338.000 7.325.000 7.312.000 7.299.000 7.286.000

Sapopema
Articulação 2
Curiúva
Curiúva
Ibaiti
Pinhalão
Arapoti
Ventania
Ventania
Ortigueira
Telêmaco Borba
Jaguariaíva
Telêmaco Borba
Imbaú
Piraí do Sul
Tibagi
Tibagi
Castro

Legenda

- Cidade
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

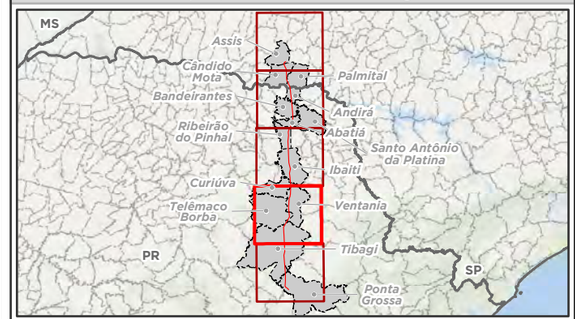
Processos Minerários

- Apto para Disponibilidade
- Autorização de Pesquisa
- Concessão de Lavra
- Direito de Requerer a Lavra
- Disponibilidade
- Lavra Garimpeira
- Licenciamento
- Registro de Extração
- Requerimento de Lavra
- Requerimento de Licenciamento
- Requerimento de Pesquisa
- Requerimento de Registro de Extração

Alternativa Locacional

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 2 4 8 km

1:250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

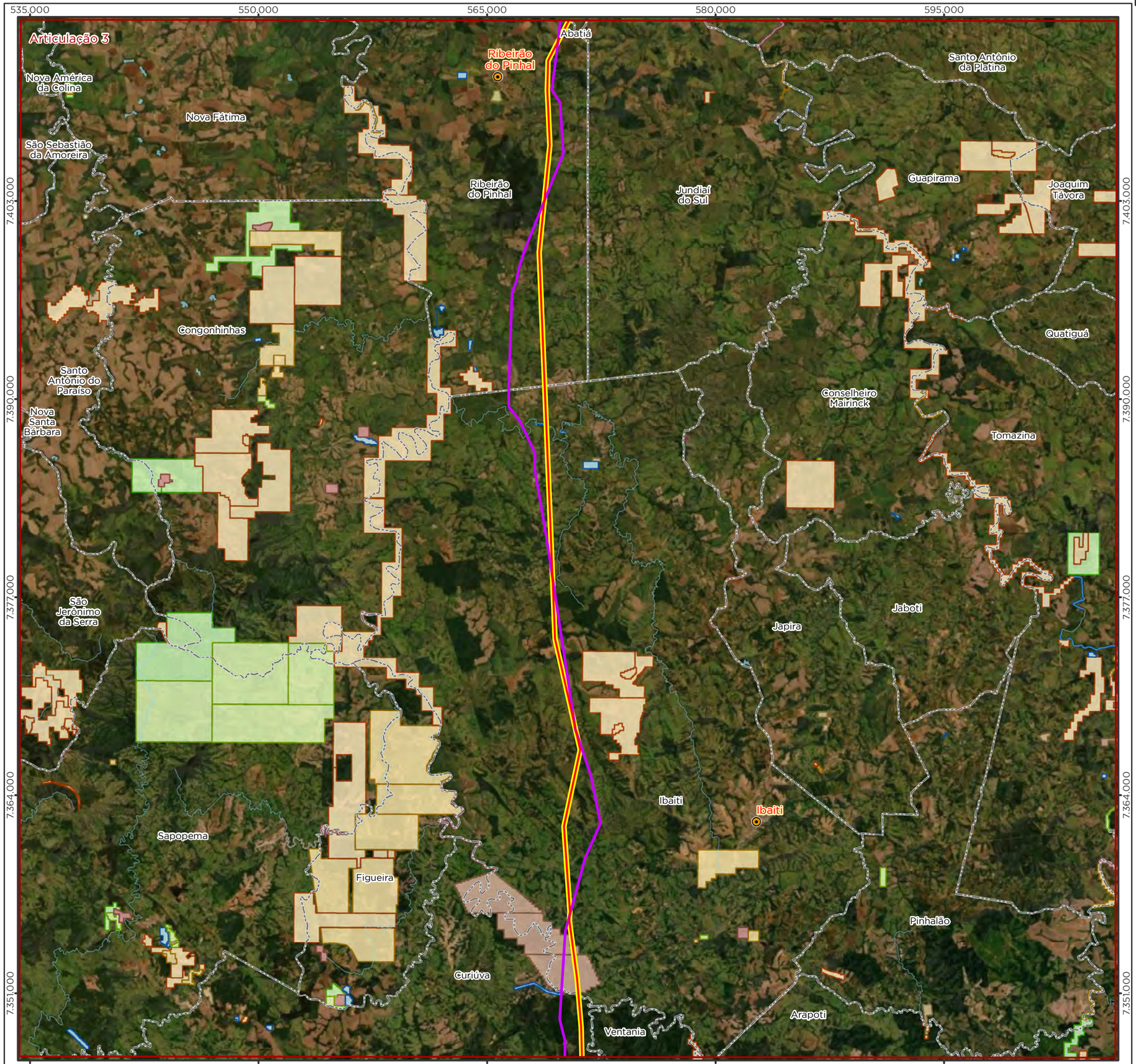
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Alternativas Locacionais: Pocessos Minerários - Articulação 2/5

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017); Processos Minerários (DNPM, 2022).



Legenda

- Cidade
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

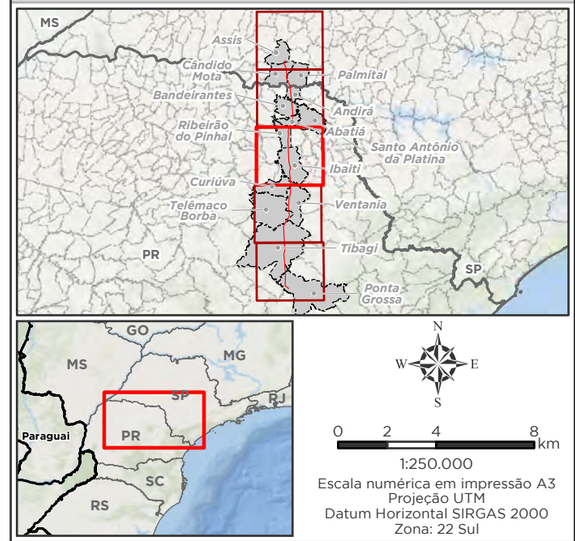
Alternativa Locacional

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

Processos Minerários

- Autorização de Pesquisa
- Concessão de Lavra
- Direito de Requerer a Lavra
- Disponibilidade
- Licenciamento
- Registro de Extração
- Requerimento de Lavra
- Requerimento de Lavra Garimpeira
- Requerimento de Licenciamento
- Requerimento de Pesquisa
- Requerimento de Registro de Extração

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

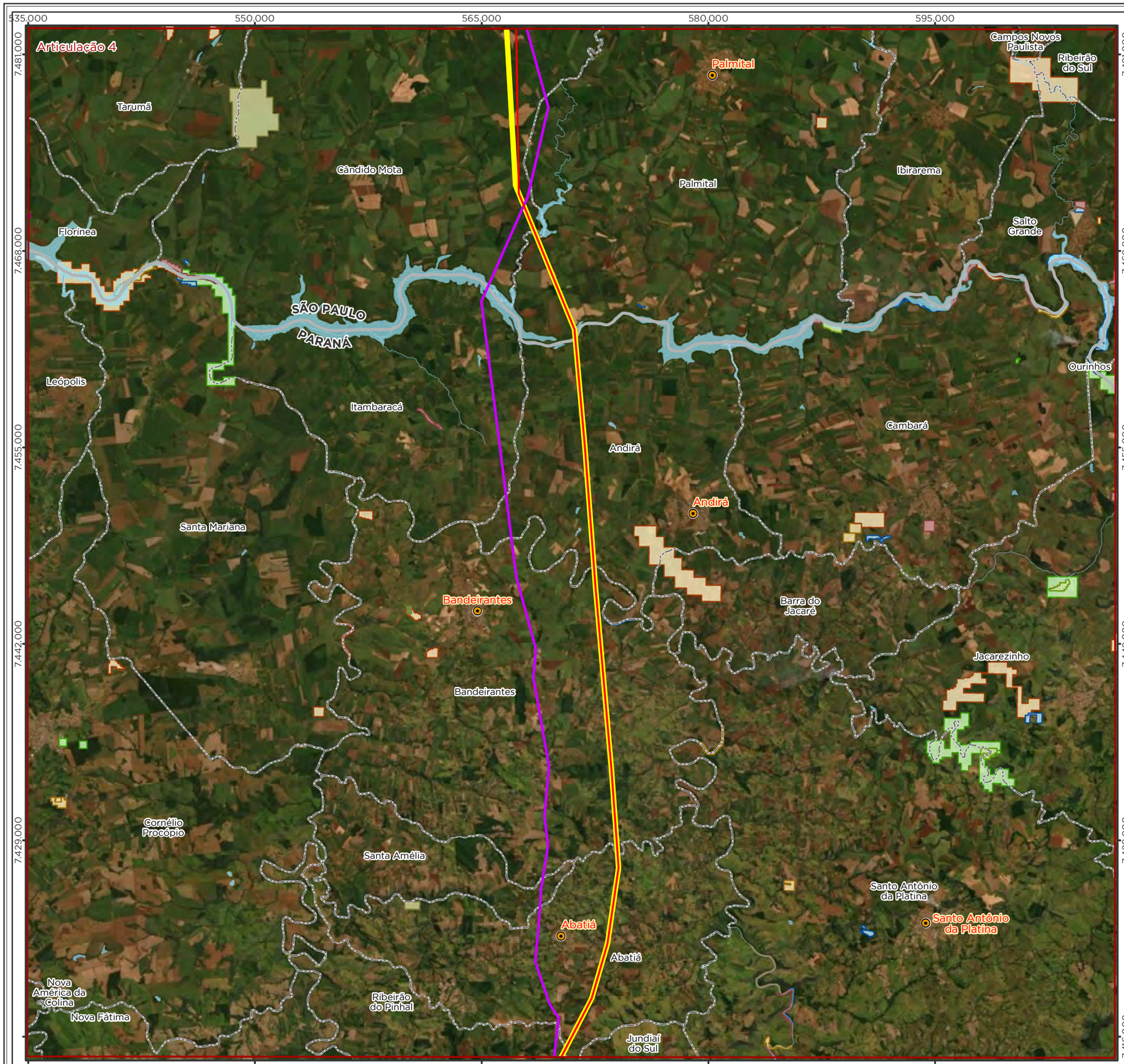
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Alternativas Locacionais: Pocessos Minerários - Articulação 3/5

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017); Processos Minerários (DNPM, 2022).



Legenda

- Cidade
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

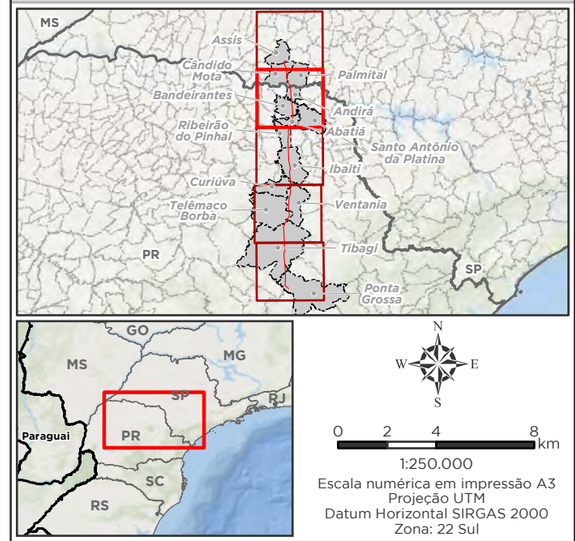
Alternativa Locacional

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

Processos Minerários

- Autorização de Pesquisa
- Concessão de Lavra
- Direito de Requerer a Lavra
- Disponibilidade
- Licenciamento
- Registro de Extração
- Requerimento de Lavra
- Requerimento de Licenciamento
- Requerimento de Pesquisa
- Requerimento de Registro de Extração

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

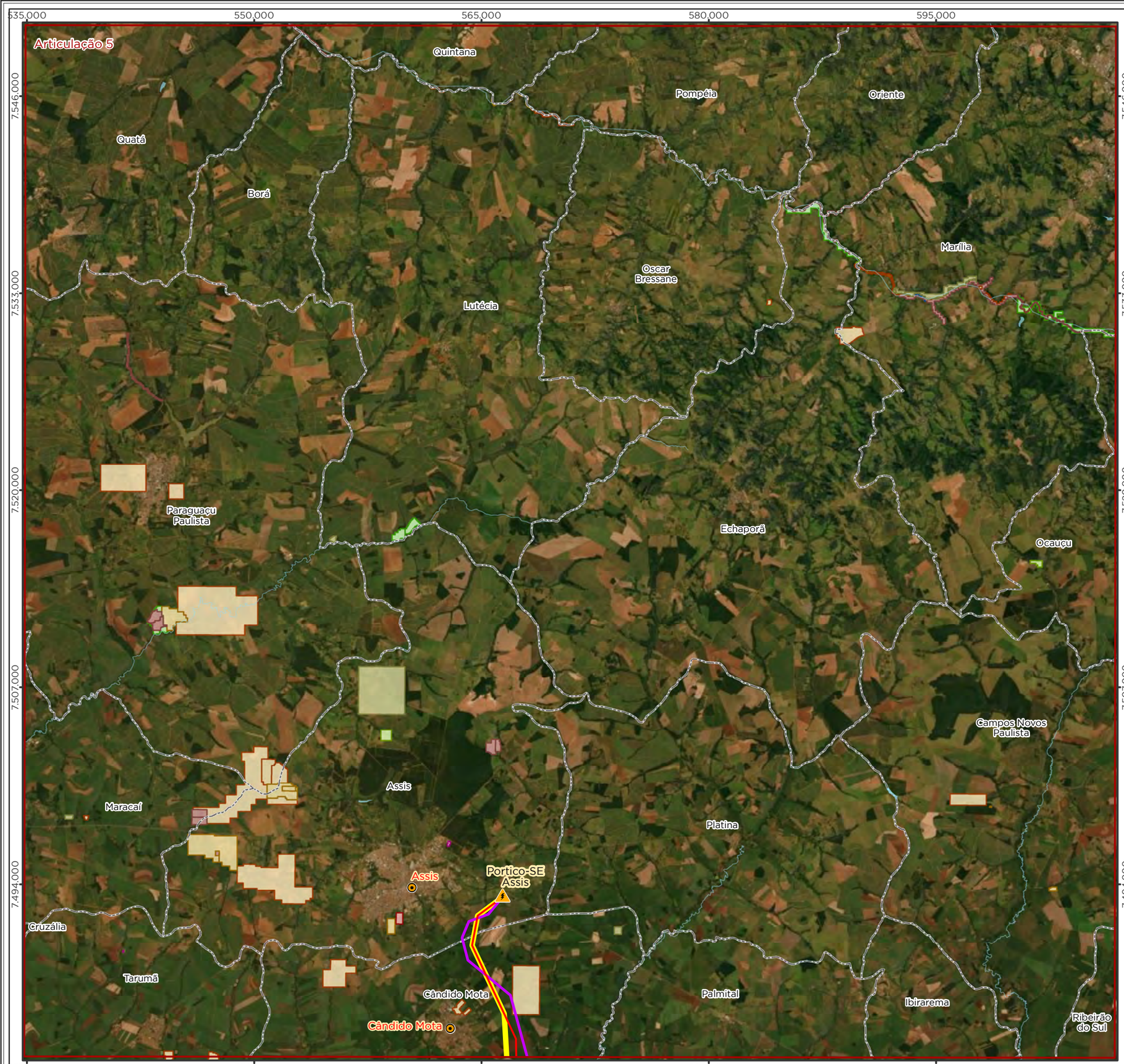
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Alternativas Locacionais: Pocessos Minerários - Articulação 4/5

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017); Processos Minerários (DNPM, 2022).



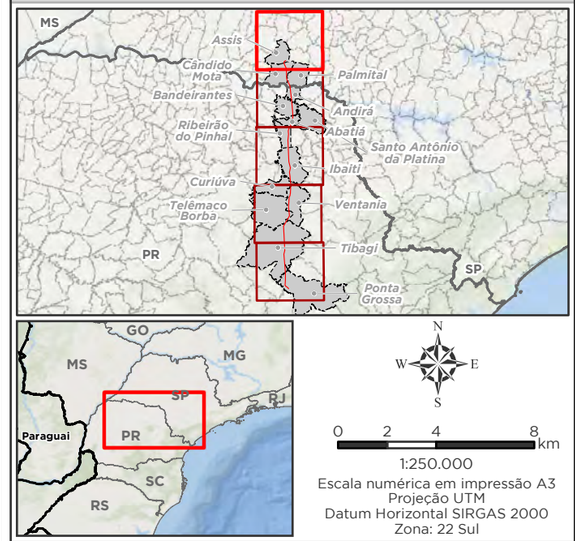
Legenda

- Cidade
- Subestação
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Alternativa Locacional
- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

Processos Minerários
- Apto para Disponibilidade
- Autorização de Pesquisa
- Concessão de Lavra
- Direito de Requerer a Lavra
- Disponibilidade
- Licenciamento
- Registro de Extração
- Requerimento de Lavra
- Requerimento de Licenciamento
- Requerimento de Pesquisa
- Requerimento de Registro de Extração

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Alternativas Locacionais: Pocessos Minerários - Articulação 5/5

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017); Processos Minerários (DNPM, 2022).

3.2.2 FRICÇÃO DAS VARIÁVEIS

Os *rasters* de custos das variáveis consideradas no estudo estão apresentados entre a Figura 1 e a Figura 19. A escala unificada para todas as figuras de fricção, se encontra na Figura 20, tendo as tonalidades cinza e azul o menor custo de passagem na paisagem da AE e a tonalidade vermelha, o maior custo de alocação do empreendimento. A cor marrom representa custos intermediários.

Das 17 variáveis analisadas, a que apresentou maior custo total para a AE foi a variável “Vias existentes”, com soma dos pixels igual a 85.918.818 unidades, seguida pelo Uso e Cobertura da Terra, com o total de 70.471.040. Essas variáveis foram as que naturalmente tiveram maior influência na análise.

Figura 1 – Fricção para variável Uso e Cobertura da Terra.

Figura 2 – Fricção para variável vias existentes.

Figura 3 - Fricção para variável Áreas de Preservação Permanente (APP).

Figura 4 - Fricção para variável Unidades de Conservação (UC)

Figura 5 - Fricção para variável Zona de Amortecimento

Figura 6 - Fricção para variável Terra Indígena

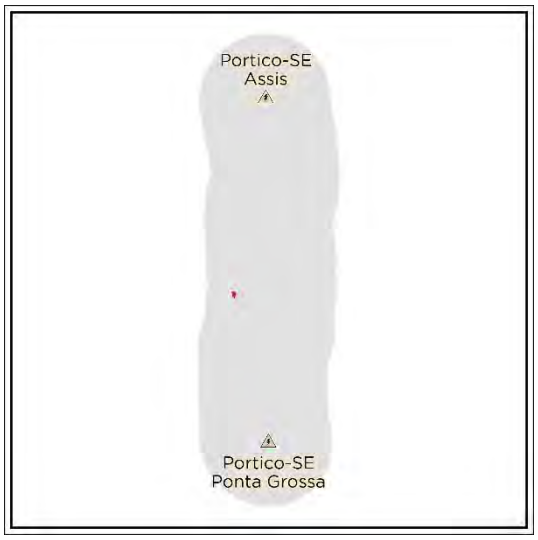


Figura 7 - Fricção para variável Terra Quilombola

Figura 8 - Fricção para Declividade.

Figura 9 - Fricção para variável Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

Figura 10 - Fricção para variável Recursos Minerários

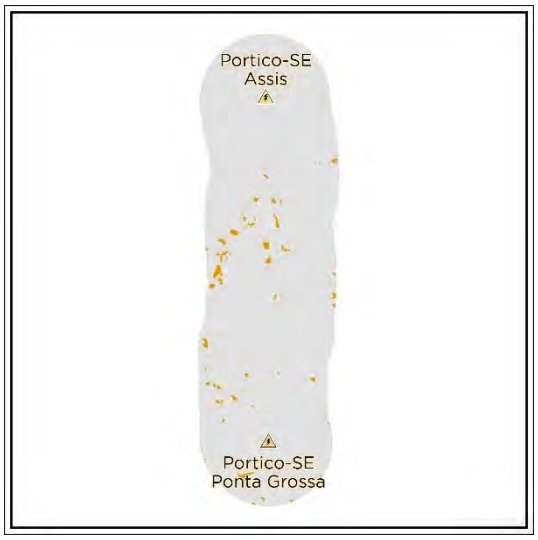


Figura 11 - Fricção para variável Assentamentos de Reforma Agrária

Figura 12 - Fricção para variável Áreas Edificadas

Figura 13 - Fricção para variável Cavidades

Figura 14 - Fricção para variável Sítios Arqueológicos

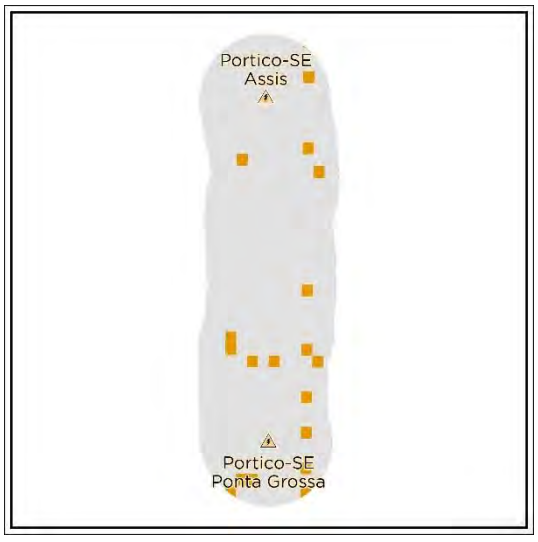


Figura 15 - Fricção para variável CEMAVE Ameaçadas

Figura 16 - Fricção para variável CEMAVE Riqueza

Figura 17 - Fricção para variável CEMAVE Concentração

Figura 18 – Fricção para variável Pequenas propriedades.

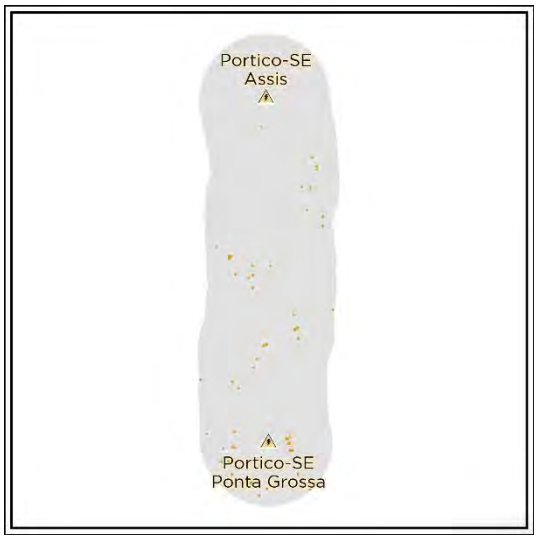


Figura 19 - Fricção para variável Sítios paleontológicos.

Figura 20– Legenda e escala de fricção para variáveis analisadas.

3.2.3 RASTER DE CUSTOS ACUMULADOS E ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

O resultado da soma ponderada dos valores de fricção está apresentado na Figura 21. Conforme apresentado no item 3.1, com este *raster*, foram geradas as imagens de distância relativa aos pontos de partida e chegada (Subestações de Ponta Grossa e Assis a serem interligadas), utilizando a ferramenta *Cost distance*. Essa função aplica a distância em unidades de custo, não em unidades geográficas. Depende da distância do alvo, ponderada com o custo de passagem.

A análise dos dois *raster* gerados (de cada subestação), com a ferramenta *Corridor*, resultou no *raster* representado pela Figura 22, demonstrando áreas mais aptas e menos aptas à passagem da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis. Cores esverdeadas representam áreas favoráveis à alocação do empreendimento, enquanto áreas mais arroxeadas possuem maior custo socioambiental à passagem da referida Linha de Transmissão.

A porção Sudeste da Área de Estudo apresentou os locais de maior custo socioambiental para passagem do empreendimento. Neste local está a Área de Proteção Ambiental Estadual da Escarpa Devoniana, a Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Guartelá e as Áreas Prioritária de Conservação da Biodiversidade (MA-076 e 298). Nesta região, há o predomínio de vegetação nativa, ocorrência de processos minerários e áreas com declividade acentuada.

Na porção centro-oeste, os limitadores à passagem do empreendimento foram representados principalmente pela presença de Sítio Arqueológico, de Áreas de Preservação Permanente e de Silvicultura. As duas primeiras variáveis consideradas como obstáculos muito restritivos, enquanto a terceira considera intermediária à passagem do empreendimento.

Figura 21 – Soma ponderada das fricções.

Figura 22 – Custo de passagem, obtido com a ferramenta *Corridor.*

Figura 23 – Legenda do custo socioambiental.

A soma de custos dos pixels dentro da Faixa de Servidão para cada alternativa locacional está apresentada na Tabela 22.

Tabela 22 - Custos acumulados paras as três alternativas de traçado analisadas.

Proposta analisada	Custo acumulado
Alternativa 01	15.193.651.920
Alternativa 02	14.747.936.590
Alternativa 03	14.744.342.840

Considerando os fatores socioambientais propostos neste estudo, o traçado denominado “Alternativa 3” apresentou a menor soma de custos (soma de valores de pixels), conforme apresentado na Tabela 22 acima, interceptados pela Faixa de Servidão, sendo, portanto, a alternativa locacional preferencial para a implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa-Assis C1 e C2 (Circuito Duplo). O Mapa 4 apresenta a superfície de decisão e custo final de passagem do empreendimento, com as três alternativas locacionais plotadas.

Mapa 4 - Custo de passagem, obtido com a ferramenta *Corridor*, com plotação das alternativas locacionais analisadas.

400.000 475.000 550.000 625.000 700.000

7.480.000 7.420.000 7.360.000 7.300.000 7.240.000

Portico-SE Assis

SÃO PAULO

PARANÁ

Portico-SE Ponta Grossa

Curitiba

Legenda

- Capital Estadual
- Subestação
- Divisa Estadual

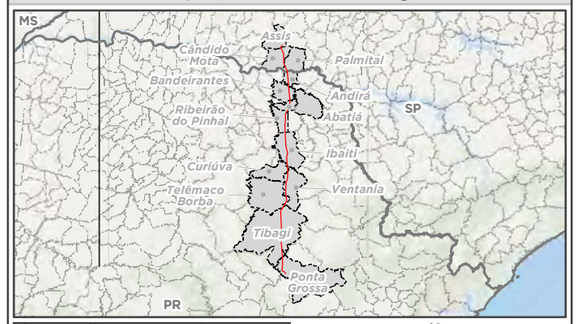
Alternativa Locacional

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

Custo Socioambiental

- Alto
- Intermediário
- Baixo

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Junho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Alternativas Locacionais

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

3.3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CERQUEIRA, M. C. Estudo do Uso da Terra e Fragmentação da Vegetação Natural na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Nascentes Geraizeiras no Norte de Minas Gerais, BRASIL. 105 f. 2015. - UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB, [s. l.], 2015. Disponível em: http://www.pgea.unb.br/~lasp/research/DEFESA_VALERIO_AYMORE_MARTINS_DM-500_2012.pdf

DREWITT, Allan L.; LANGSTON, Rowena HW. Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. Annals of the New York Academy of Sciences, v. 1134, n. 1, p. 233-266, 2008.

ERICKSON, W.P.; JOHNSON, G.D. & YOUNG, D.P.Jr. 2005. A summary and comparison of bird mortality from anthropogenic causes with an emphasis on collisions. Department of Agriculture Forest Service General Technical Report 191:1029– 1042.

FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (FBDS). Mapeamento em Alta Resolução dos Biomas Brasileiros, 2009. Disponível em: http://geo.fbds.org.br/.

IBAMA, Nota Técnica nº 7/2019/DENEF/COHID/CGTEF/DILIC (SEI IBAMA 4493085), de 06 de março de 2019.

IBGE. Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000, 2013.

LARKIN, Jeffery L. et al. Landscape linkages and conservation planning for the black bear in west-central Florida. Animal Conservation, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 23–34, 2004. Disponível em: https://doi.org/10.1017/S1367943003001100.

LEAL, Fabrício Assis. Simulação e avaliação dos efeitos de padrões do desmatamento na dinâmica da paisagem em São Feliz do Xingu/PA. 161 f. 2016. - UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB, [s. l.], 2016.

ROCHA, J. G.; OLIVEIRA, A. G. de; SILVA NETO, C. F. da; ROLIM, K. A.; LIMA, E. R. V. de. Análise de degradação ambiental no assentamento rural de Santa Helena/PB com o auxílio de técnicas e ferramentas de sensoriamento remoto e geoprocessamento. In: ENCONTRO NACIONAL DE ANNPAS, 4. Anais... Brasília: ANPPAS, 2008.

ROCHA, S. A. (2015). Aspectos ambientais e socioeconômicos do Projeto de Desenvolvimento Sustentável Nova Bonal, Acre. Tese de doutorado em Ciências Florestais. Publicação PPGEFL.TD-057/2015, Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Universidade de Brasília, Brasília- DF, 134 p.

3.4 APÊNDICE I – ALTERNATIVAS DE TRAÇADO PROPOSTAS PELO EMPREENDEDOR (KMZ)

APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta à Ananaí Transmissora Energia Elétrica S.A. o documento intitulado:

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES RELATIVAS À LT 500 KV PONTA GROSSA – ASSIS C1 E C2 (CD)

DIAGNÓSTICO MEIO FISÍCO

O presente documento está sendo entregue em 01 via em meio digital

Julho de 2022

Alexandre Nunes da Rosa

MRS Estudos Ambientais Ltda.

SUMÁRIO

4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ALTERNATIVA PREFERENCIAL 8

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DE MEIO FÍSICO 8

4.1.1 ÁREAS DE INFLUÊNCIA 8

4.1.1.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) 9

4.1.1.2 ÁREA DE ESTUDO (AE) 9

4.1.1.3 CLIMATOLOGIA 12

4.1.1.3.1 METODOLOGIA 12

4.1.1.3.2 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA 15

4.1.1.4 GEOLOGIA 22

4.1.1.4.1 METODOLOGIA 23

4.1.1.4.2 GEOLOGIA REGIONAL 23

4.1.1.4.3 UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS 26

4.1.1.5 GEOMORFOLOGIA 52

4.1.1.5.1 METODOLOGIA 52

4.1.1.5.2 UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS 53

4.1.1.6 PEDOLOGIA 63

4.1.1.6.1 METODOLOGIA 63

4.1.1.6.2 CLASSES PEDOLÓGICAS 63

4.1.1.7 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 73

4.1.1.7.1 METODOLOGIA 73

4.1.1.8 VULNERABILIDADE GEOTÉCNICA 83

4.1.1.9 RECURSOS MINERAIS 87

4.1.1.9.1 METODOLOGIA 87

4.1.1.10 PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO 91

4.1.1.11 PALEONTOLOGIA 3

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - EXEMPLIFICAÇÃO DE OTTOBACIAS..... 10
FIGURA 2 – ROSA DOS VENTOS DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE IVAÍ/PR. FONTE: PROJETEEE, 2016. 20
FIGURA 3 – ROSA DOS VENTOS DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE NOVA FÁTIMA/PR. FONTE: PROJETEEE, 2016. 20
FIGURA 4 - LOCALIZAÇÃO DA BACIA DO PARANÁ (MODIFICADO DE MILANI, E. J., 1997)..... 24
FIGURA 5 - CARTA ESTRATIGRÁFICA DA BACIA DO PARANÁ (MODIFICADA DE MILANI *ET AL.,* 2007). 25
FIGURA 6 – DIAGRAMA ESTRATIGRÁFICO DA BACIA DO PARANÁ (MODIFICADA DE MILANI *ET AL.,* 2007). 25

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 1 - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) E ÁREA DE ESTUDO (AE). 11
MAPA 2 – ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS PRÓXIMAS À AID. 14
MAPA 3 – CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA AE. 16
MAPA 4 – MAPA GEOLÓGICO DA AE. 27
MAPA 5 - UNIDADES GEOLÓGICAS NA AE. 28
MAPA 6 – MAPA GEOMORFOLÓGICO DA AE. 54
MAPA 7 – PERFIL PLANIALTIMÉTRICO DA AE. 55
MAPA 8 – MAPA PEDOLÓGICO DA AE. 65
MAPA 9 - MAPA DOS RECURSOS HÍDRICOS DA AE. 75
MAPA 10 – MAPA DAS ÁREAS ALAGÁVEIS NA AE. 82
MAPA 11 – SUSCETIBILIDADE DOS SOLOS À EROSÃO HÍDRICA NA AE. 84
MAPA 12 – MAPA DE VULNERABILIDADE GEOAMBIENTAL DA AE. 86
MAPA 13 – MAPA DE PROCESSOS MINERÁRIOS DA AE. 89
MAPA 14 – POTENCIAL ESPELEOLÓGICO E CAVIDADES NA AE. 1

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 – DIVISÃO TAXONÔMICA DO RELEVO DO ESTADO DO PARANÁ. FONTE: MINEROPAR/UFPR - 2006. 52
QUADRO 2 – DIVISÃO GEOMORFOLÓGICAS DA AE DA LT 500 KV PONTA GROSSA – ASSIS. 53
QUADRO 3 - GRAU DE POTENCIALIDADE ESPELEOLÓGICA. (JANSEN ET AL., 2012). 91

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS PRÓXIMAS À AID. 13
TABELA 2 – CONCENTRAÇÃO DE RAIOS NAS CIDADES PRÓXIMAS OU INTERCEPTADAS PELO EMPREENDIMENTO. FONTE: ELAT/INPE, 2019. 21
TABELA 3 – DESASTRES REGISTRADOS PELA SEDEC NOS MUNICÍPIOS PRÓXIMOS OU INTERCEPTADOS PELO EMPREENDIMENTO. FONTE: S2ID, 2022. 22
TABELA 4 – PRINCIPAIS CORPOS HÍDRICOS INTERCEPTADOS PELA LT 500 KV PONTA GROSSA – ASSIS. 77
TABELA 5 - DADOS DOS PROCESSOS MINERÁRIOS INTERCEPTADOS PELA AID DA LT 500 KV PONTA GROSSA - ASSIS E SUBESTAÇÕES ASSOCIADAS. FONTE: SIGMINE (ANM, 2022). 87

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL (MM) NAS ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS DA ÁREA DE ESTUDO. 17
GRÁFICO 2 – TEMPERATURA MÉDIA MENSAL NAS ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS NA ÁREA DE ESTUDO. 18
GRÁFICO 3 - MÉDIA MENSAL DE UMIDADE RELATIVA DO AR NAS ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS NA ÁREA DE ESTUDO. 18
GRÁFICO 4 - VELOCIDADE MÉDIA DOS VENTOS NA ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS NA ÁREA DE ESTUDO..... 19

ÍNDICE DE APÊNDICE

APÊNDICES 114

APÊNDICE I – RELATÓRIO DE CONFLITO DE ÁREAS 114

4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ALTERNATIVA PREFERENCIAL

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DE MEIO FÍSICO

4.1.1 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Em decorrência dos impactos diretos ou indiretos da implantação, manutenção e operação de um empreendimento, determinadas áreas geográficas poderão sofrer influência das possíveis modificações ambientais, sejam elas permanentes ou temporárias.

A delimitação da área de influência é de extrema importância para definição referencial da caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico para análise da viabilidade da implantação e operação de empreendimentos, e, como o empreendimento objeto deste Estudo Ambiental possui características próprias que necessitam de uma observação diferenciada no que se refere aos meios analisados (físico, biótico e socioeconômico), a identificação e definição de áreas de influência específicas para as análises ambientais foram diferenciadas para cada meio.

Em se tratando de termos conceituais, a área de influência deve abranger todas as áreas passíveis de sofrerem impactos devido às ações diretas e indiretas da atividade, desde a implantação até a operação. Para o presente estudo, foram adotadas as seguintes definições para as áreas de influência:

Área Diretamente Afetada (ADA): compreende a área necessária para implantação do empreendimento, como a faixa de servidão, acessos às frentes de obras, e as estruturas de apoio (canteiros, alojamentos, áreas de empréstimo e bota-fora);

Área de Estudo (AE): área necessária para a realização do diagnóstico ambiental, no qual serão coletadas informações que permitam a caracterização da qualidade ambiental atual das áreas de inserção do empreendimento, a identificação e avaliação dos impactos ambientais diretos e indiretos, compreendendo assim, a ADA.

Para a definição das Áreas de Influência para a elaboração dos diagnósticos e análise dos impactos socioambientais, foram consideradas algumas informações relevantes, como se segue:

- Natureza do Empreendimento: implementação de uma Linha de Transmissão de Energia Elétrica em 500 kV, abrangendo, no Estado do Paraná, parte do território dos municípios de Ponta Grossa, Tibagi, Telêmaco Borba, Ventania, Curiúva, Ibaiti, Ribeirão do Pinhal, Abatiá, Bandeirantes, Andirá, e no Estado de São Paulo, os municípios de Palmital, Cândido Mota e Assis.
- Principais características do Empreendimento: o projeto totaliza aproximadamente 275 km interceptando predominantemente áreas rurais. Para sua instalação será necessária uma faixa de servidão de 68 metros (34 metros para cada lado do eixo da LT).

- Principais características do meio: o traçado intercepta predominantemente áreas rurais, com alguns trechos transpassando áreas de vegetação nativa e corpos hídricos relevantes.
- Identificação dos impactos: após a análise dos impactos ambientais diretos e indiretos do Empreendimento sobre os meios físico, biótico e socioeconômico e a respectiva abrangência espacial incidente, será definida as Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII) do empreendimento.

A partir de levantamentos preliminares na área de estudo e informações coletadas em campo, foram definidas as seguintes Áreas de Influência do Empreendimento:

4.1.1.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

É a área necessária para implantação, operação e manutenção da linha de transmissão e acessos, compreendendo:

- Faixa de servidão, que possui extensão de 34 metros para cada lado do eixo da linha de transmissão;
- Acessos às frentes de obras e à linha de transmissão;
- Estruturas de apoio (canteiros, alojamentos, áreas de empréstimo e bota-fora);

4.1.1.2 ÁREA DE ESTUDO (AE)

É a área necessária para a realização do diagnóstico ambiental, na qual serão coletadas informações que permitam a caracterização da qualidade ambiental atual das áreas de inserção do empreendimento, a identificação e avaliação dos impactos ambientais diretos e indiretos decorrentes da instalação e operação da LT, para os três meios, e engloba a ADA.

A Resolução CONAMA nº 001/1986, em seu Art. 5º, estabelece que os estudos ambientais devem definir os limites geográficos das áreas direta ou indiretamente afetadas, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza. Desta forma, foi definida para a AE as Ottobacias nível 6, conforme o Mapa 1.

As Ottobacias são áreas de contribuição dos trechos da rede hidrográfica codificadas segundo o método de Otto Pfafstetter para classificação de bacias. Trata-se de um método hierárquico que tem como base a topografia do terreno, permitindo um detalhamento do sistema hídrico com uma economia significativa de dígitos, facilitando a visualização dos impactos de determinadas ações na área. A classificação das bacias se dá de acordo com as bacias que drenam uma maior área para aquelas que drenam menores áreas, conforme exemplifica a Figura 1:

Figura 1 - Exemplificação de ottobacias.

Mapa 1 - Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Estudo (AE).

Legenda

- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE

- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Localização/Parâmetros Cartográficos

N
W E
S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor	
ananaí	Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução	
MRS AMBIENTAL	MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área Diretamente Afetada (ADA)
e
Área de Estudo (AE)

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017).

4.1.1.3 CLIMATOLOGIA

O estudo de diagnóstico ambiental visou caracterizar o clima e as condições meteorológicas da área de estudo, a fim de identificar seus efeitos e possíveis impactos na dinâmica de instalação e operação da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis e subestações associadas.

4.1.1.3.1 METODOLOGIA

Inicialmente a Área de Influência do projeto (AII, AID e ADA) foi inserida e identificada segundo a Classificação climática de Köppen-Geiger, a fim de introduzir o contexto climático em que se encontra a região.

A partir da delimitação da área de estudo do projeto, foram identificadas as Estações Meteorológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) próximas do corredor da Linha de Transmissão Ponta Grossa – Assis, e coletado dados através do Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMET/INMET), para o período ideal de 10 anos (2011-2021).

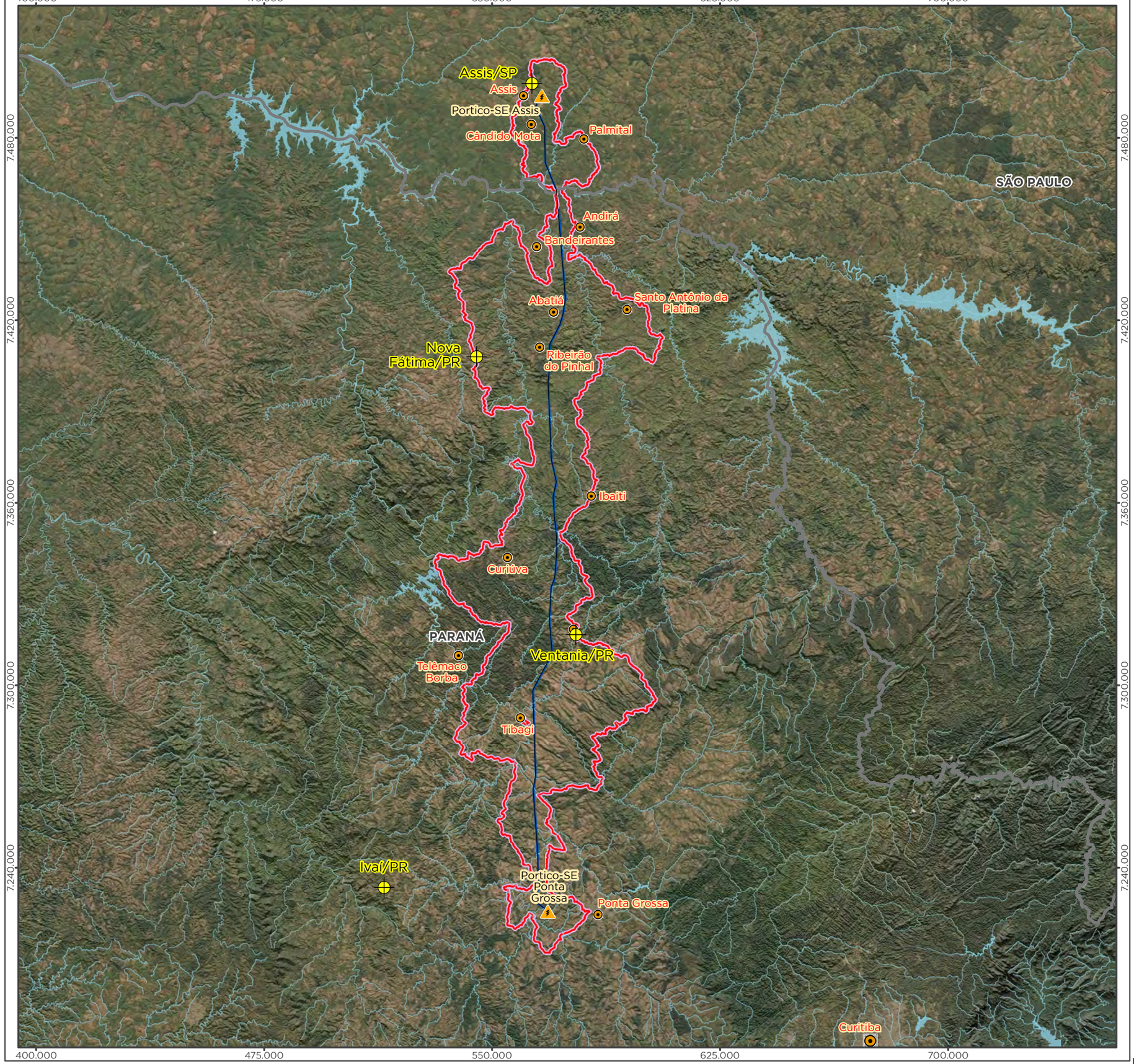
A definição do período teve como base no estudo de Sugahara (1999), que propõe o uso de Normais Provisórias, que correspondem a médias de curto período, baseadas em observações que se estendam sobre um período mínimo de 10 anos, uma vez que não havia estações meteorológicas com os dados disponíveis das Normais Climatológicas (30 anos) para a área de interesse do projeto.

Para a coleta de dados de precipitação, temperatura, umidade relativa do ar, ventos e insolação, foram selecionadas as estações meteorológicas do INMET mais próximas à Área de Influência do projeto, são elas: Assis/SP (V0316), Nova Fátima/PR (A842), Ventania/PR (A872) e Ivaí/PR (V83811), apresentados abaixo na Tabela 1 e no Mapa 2.

Tabela 1 – Estações Meteorológicas próximas à AID.

Nº Estação	Localidade	Entidade	Coordenada UTM (Zona 23 L)		Altitude	Distância até o traçado da LT
			E	S		
V0316	Assis - SP	INMET	5607859	2585887	540	6 km
A842	Nova Fátima - PR	INMET	5628400	2685174	664,31	24 km
A872	Ventania -PR	INMET	5592386	2784435	1093,41	8,3 km
A818	Ivaí - PR	INMET	5661361	2877435	808	50 km

Mapa 2 – Estações meteorológicas próximas à AID.



Legenda

- Estação Meteorológica
- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

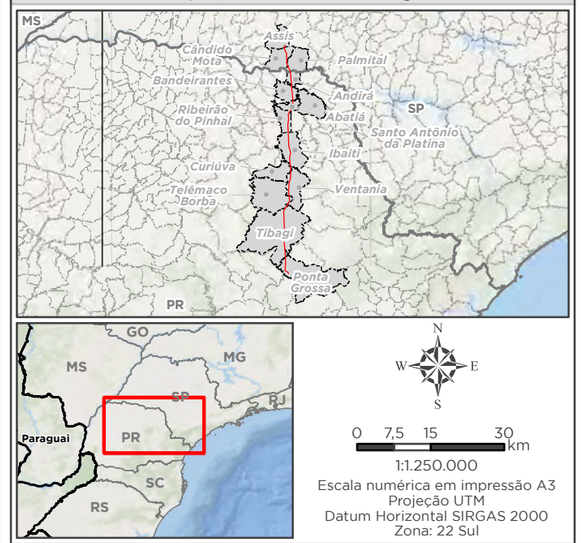
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE

- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Estações Meteorológicas

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017); Estações Meteorológicas (INMET, 2022).

Já as informações sobre eventos desencadeadores de desligamentos forçados em linhas de transmissão foram obtidas por meio do relatório de análise de desligamentos forçados do sistema de transmissão (ANEEL, 2018), que compilou dados da ANEEL e ONS entre de julho de 2016 e 30 de junho de 2017.

Os dados acerca do nível ceráunico no corredor de estudo foram obtidos por meio do mapa de curvas isoceráunicas do Brasil, sem escala, publicado na ABNT NBR 5419:2015, bem como pelas informações de concentração de raios nas cidades brasileiras, produzidas pela Grupo de Eletricidade Atmosférica (ELAT) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e publicadas no site desta instituição.

4.1.1.3.2 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

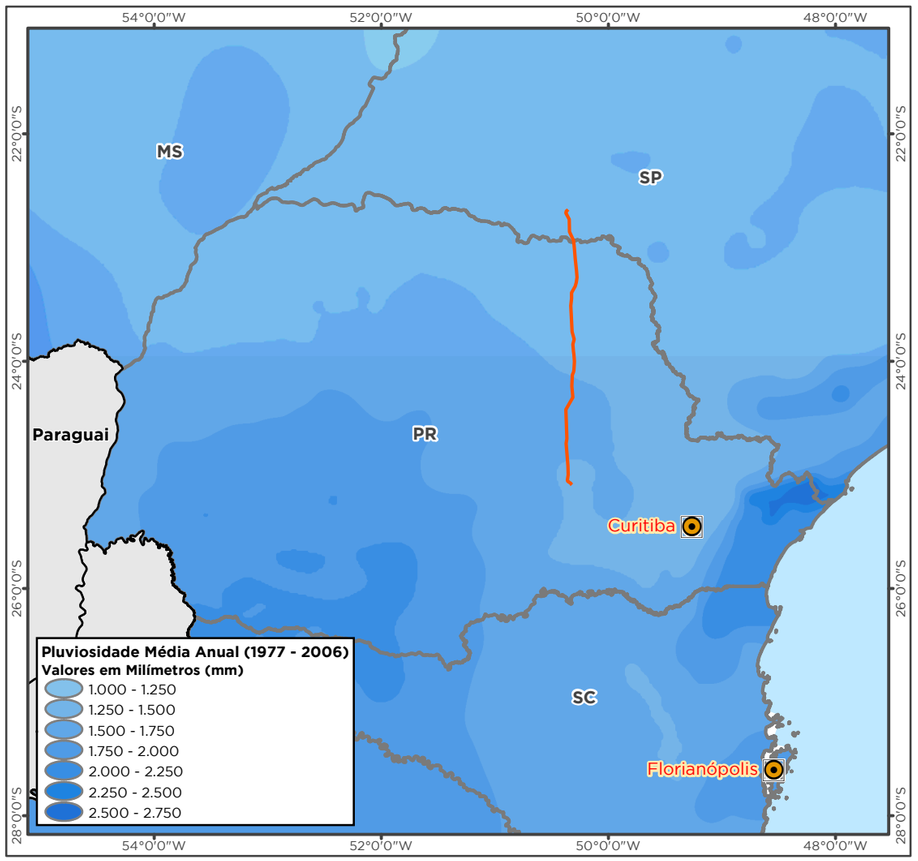
A área de influência da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis e subestações associadas localiza-se do norte do Paraná ao limite sul de São Paulo, abrangendo dois Estados diferentes de duas Regiões diferentes. A partir de dados geoespaciais do IBGE (2006 e 2019) e do CPRM (2007), foi gerado o Mapa 3 de forma a caracterizar o clima nos locais onde o projeto será instalado.

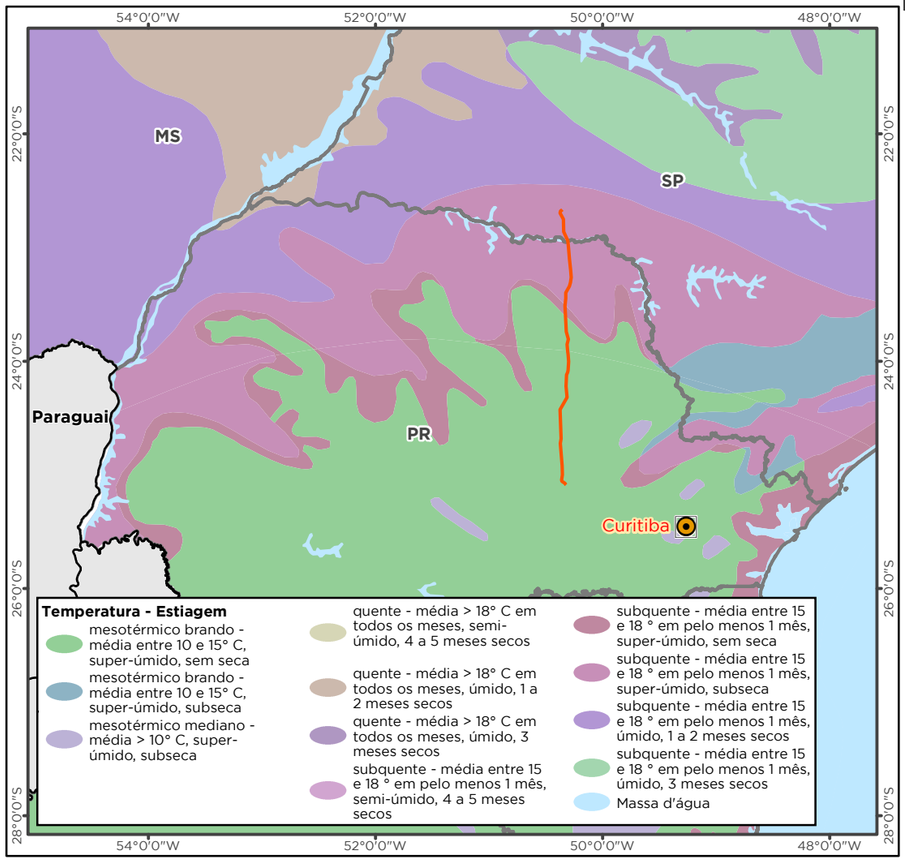
Em relação ao clima no país, se difere em três principais: equatorial, tropical e temperado. O clima equatorial abrange boa parte do país, englobando principalmente a região da Floresta Amazônica, onde chove quase diariamente e faz muito calor. Já o clima tropical varia de acordo com a região, mas também é quente e com chuvas menos regulares, havendo subdivisões e a zona climática Tropical Brasil Central, onde se localiza a porção norte do empreendimento. O Sul do Brasil é a região mais fria do país, e nela predomina o clima temperado que, no inverno, pode atingir temperaturas inferiores a zero grau e ocorrer neve (IBGE), onde se localiza a porção sul do empreendimento (Mapa 3).

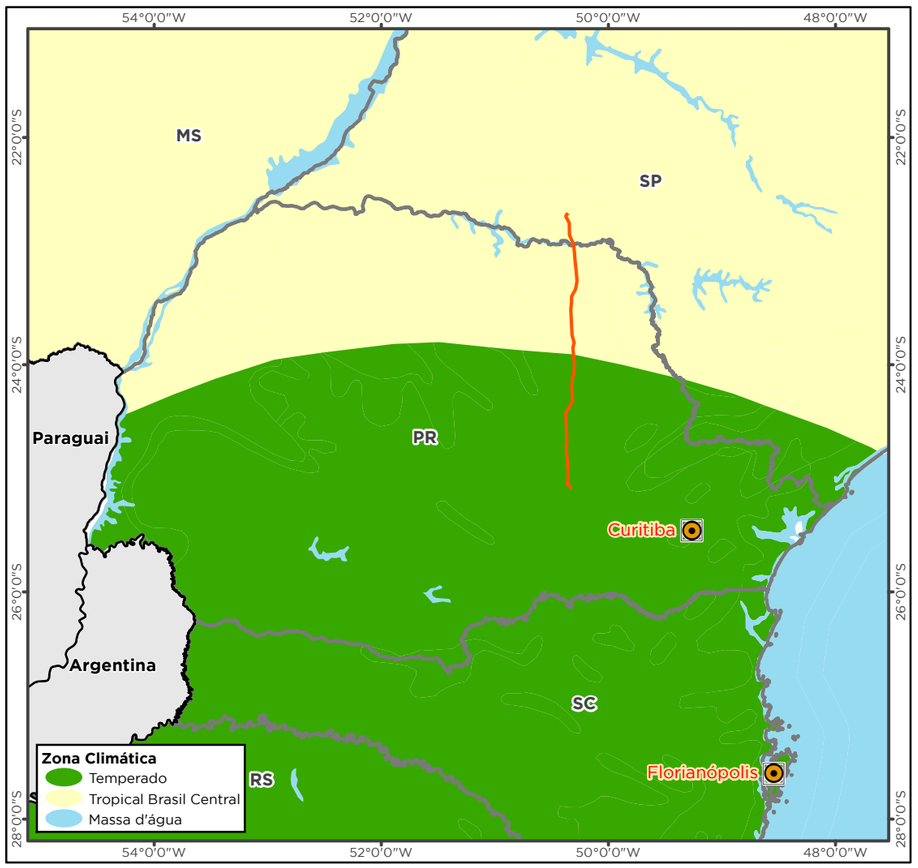
Nessa região, segundo a classificação climática de Köppen-Geiger, que é o sistema de classificação global dos tipos climáticos mais utilizados em estudos dessa natureza, o clima é classificado como Cfb de Ponta Grossa a Colônia Dantas/PR, e Cfa da região de Colônia Dantas/PR até Assis/SP.

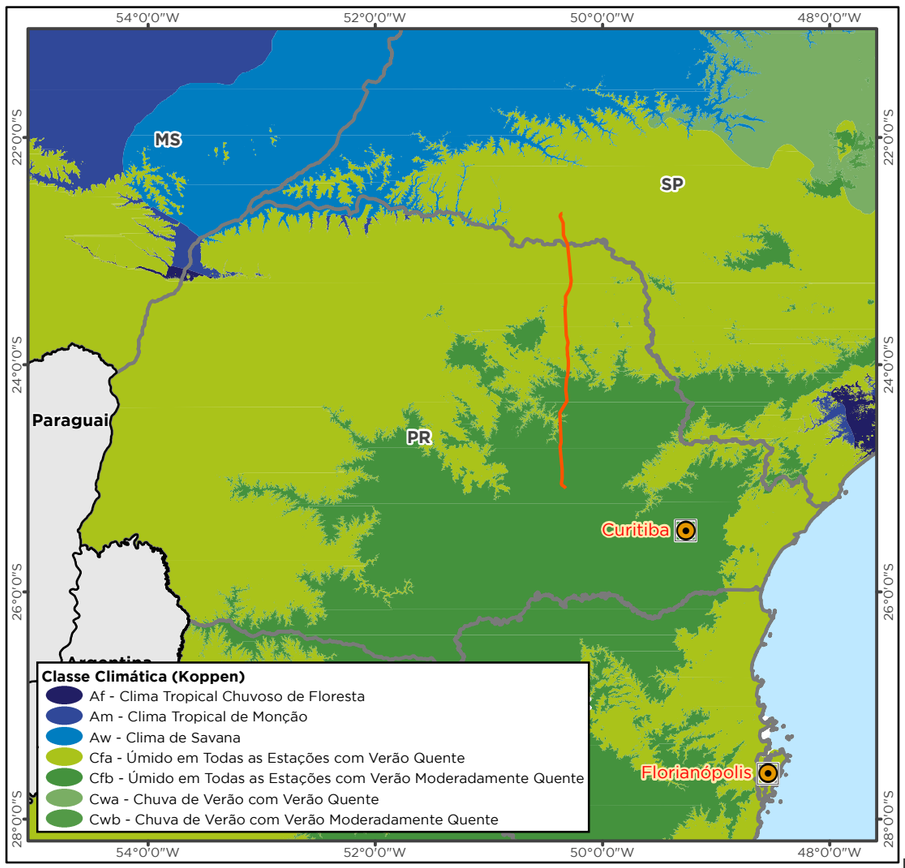
Estas classificações correspondem ao Grupo C, que indica climas temperados chuvosos e moderadamente quentes, sendo predominantemente na região sul do País, de São Paulo ao Rio Grande do Sul. O Clima subtropical úmido, com verão quente (Cfa), apresenta temperaturas superiores a 22 ºC no verão e 30 mm de chuva no mês mais seco. Já o subtropical, com verão ameno, sem estação seca (Cfb), apresenta temperatura média abaixo de 22º C em todos os meses, com precipitação variando de 1100 a 2000 mm. Geadas são frequentes nesse tipo de clima.

Mapa 3 – Caracterização climática da AE.





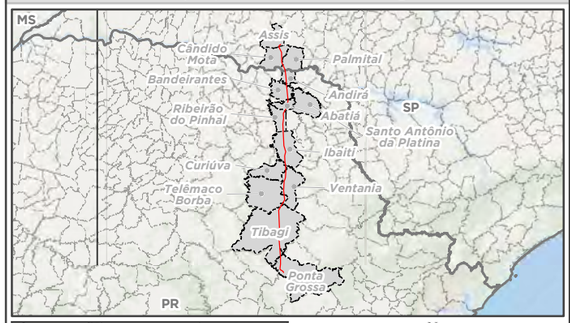




Legenda

- Capital Estadual
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Divisa Estadual
- Fronteira

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 50 100 200 km

1:6.000.000

Escala numérica em impressão A3
Sistema de Coordenada Geográfica
Datum Horizontal SIRGAS 2000

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa-Assis

Tema

Classificação Climática

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Atlas Pluviométrico (CPRM, 2007); Sistematização das Informações sobre Recursos Naturais, 1:250.000 (IBGE, 2006).

4.1.1.3.2.1 Precipitação

A região definida para a instalação do empreendimento apresenta comportamentos um pouco distintos em relação à pluviosidade, conforme demonstrado no Mapa 3 e no Gráfico 1 a seguir.

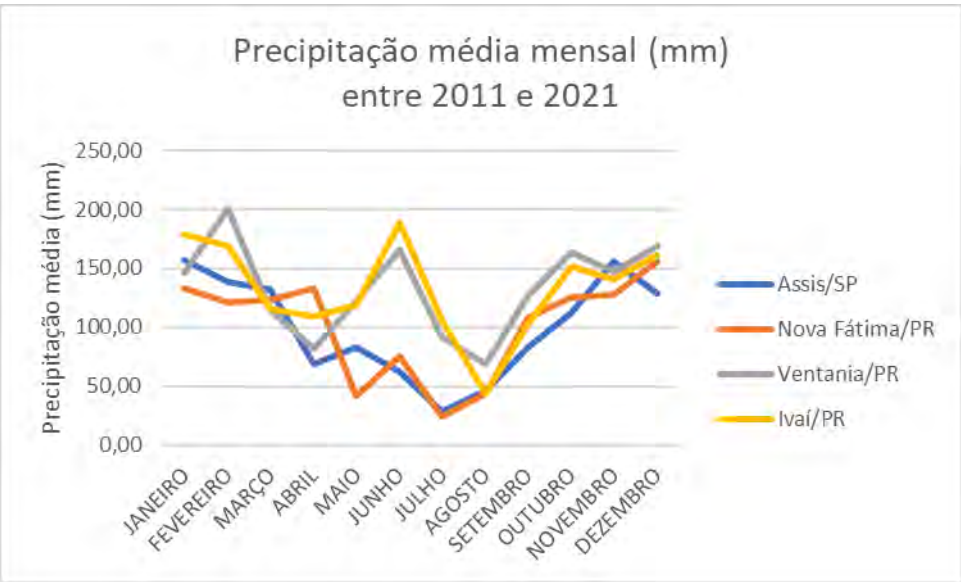


Gráfico 1 – Precipitação média mensal (mm) nas estações meteorológicas da área de estudo.

Observa-se que, no período entre maio e agosto, as estações meteorológicas localizadas na porção sul do empreendimento (Ventania e Ivaí/PR), apresentam maior volume de precipitação, comparadas às localizadas na porção norte. Nos outros meses do ano, os regimes pluviométricos se comportam de forma regular e similar.

4.1.1.3.2.2 Temperatura do Ar

Almeida (2016) define a temperatura do ar em termos de movimento das moléculas de ar, ou seja, quanto maior a agitação das moléculas, maior a temperaturaj Essa agitação é causada por uma parcela da radiação solar que atinge o solo e, consequentemente, aquece o ar que nos envolve. Para medir a temperatura do ar são utilizados termômetros.

A região definida para a instalação do empreendimento apresenta temperatura oscilante entre 15ºC e 25ºC durante o ano, com temperaturas mais baixas na estação de inverno, conforme ilustrado no Gráfico 2 a seguir.

A temperatura média anual na Estação de Assis/SP e de Nova Fátima/PR é de 21ºC, na estação de Ventania/PR é 17ºC e na Estação de Ivaí/PR é 19ºC, evidenciando a característica climatológica descrita anteriormente, de que a porção centro sul do empreendimento se localiza em uma região com temperatura mais baixa e maior índice pluviométrico, enquanto a porção centro norte apresenta temperaturas ligeiramente maiores e índice pluviométrico menor.

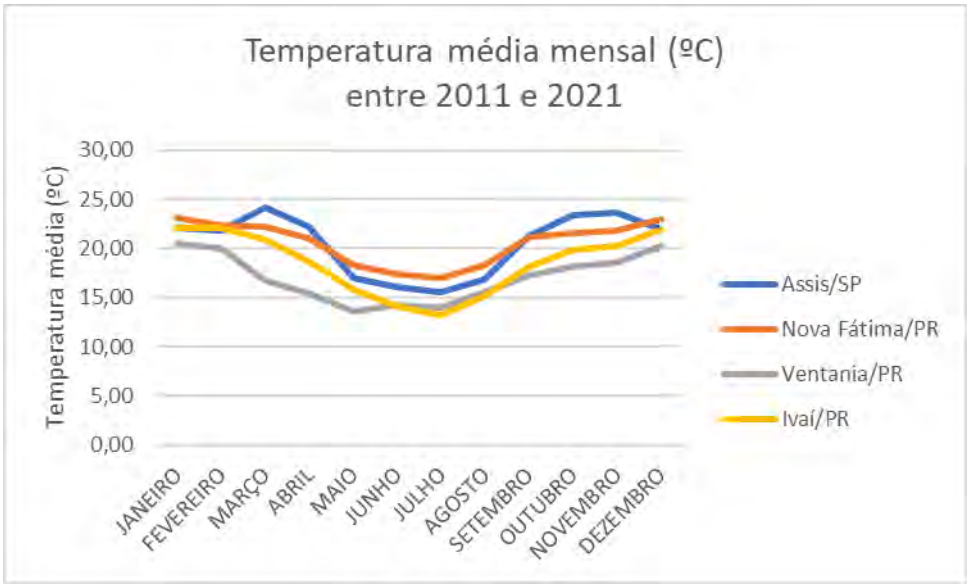


Gráfico 2 – Temperatura média mensal nas Estações Meteorológicas na área de estudo.

4.1.1.3.2.3 Umidade Relativa do Ar

A umidade relativa do ar é uma das formas de expressar o conteúdo de vapor d'água existente na atmosfera, e segundo Donn (1978) se trata da relação entre o teor de vapor d'água contido no ar num dado momento e o teor máximo que esse ar poderia conter, à temperatura ambiente. O valor da umidade relativa pode mudar pela adição ou remoção de umidade no ar ou pela mudança de temperatura.

No Gráfico 3 são apresentadas as médias mensais de umidade relativa do ar registradas ne Estação Meteorológica de Assis/SP e de Ivaí/PR, em que a média se situa entre 60 e 90% nas duas estações, o qual estão relacionadas às temperaturas e taxas de precipitações das respectivas regiões.

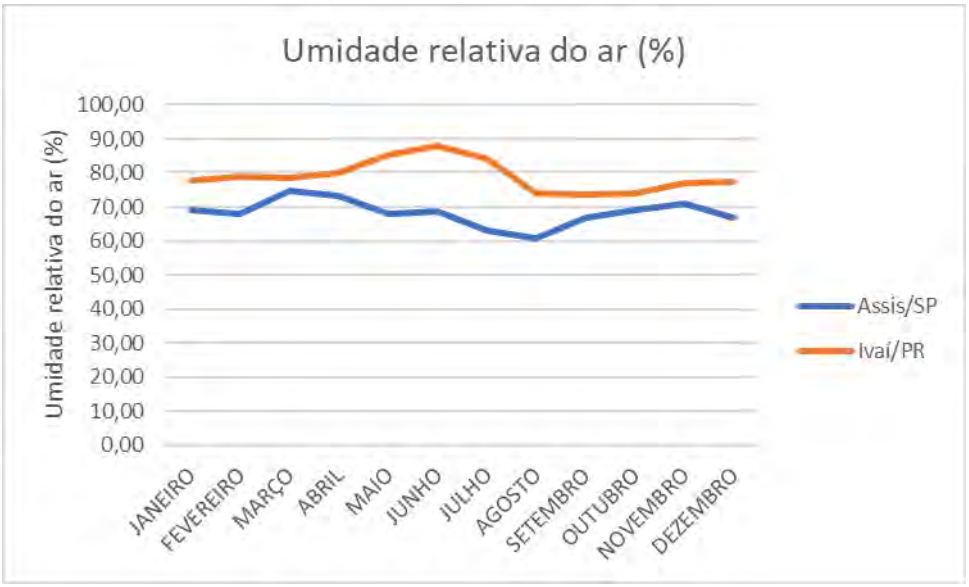


Gráfico 3 - Média mensal de umidade relativa do ar nas Estações Meteorológicas na área de estudo.

Observa-se que as estações de Nova Fátima/PR e Ventania/PR não possuíam dados de umidade relativa do ar.

4.1.1.3.2.4 Regime de Ventos

Silva (2009) define vento como a parte horizontal do movimento das parcelas de ar da atmosfera. A velocidade do vento é a quantificação do movimento do ar numa unidade de tempo e pode ser medida de vários modos.

O vento traduz uma contínua movimentação da atmosfera, resultante da circulação de massas de ar provocada pela energia radiante do Sol e pela rotação da Terra. Entre os principais mecanismos atuantes, destaca-se o aquecimento desigual da superfície terrestre, que ocorre tanto em escala global (latitudes e ciclo dia-noite) quanto local (mar-terra, montanha-vale).

A velocidade e a direção do vento determinam, em grande parte, o tamanho e a localização da área afetada por emissões de gases e material particulado ocorrentes no empreendimento, por condicionar a dispersão de poluentes.

Para a caracterização do regime de ventos na área de estudo, foram utilizados os dados das Estações Meteorológicas de Nova Fátima/PR e Ivaí/PR, conforme o Gráfico 4. Na estação de Ivaí/PR a velocidade média do vento varia entre 3,2 e 4,7 m/s, sendo mais intenso nos meses entre setembro e novembro. Já na estação de Nova Fátima/PR a média é entre 2,3 e 3,7 m/s, com ventos mais intensos entre agosto e novembro.

Na Figura 2 e Figura 3 observam-se as Rosas dos Ventos das respectivas estações meteorológicas, Ivaí/PR e Nova Fátima/PR. Em Ivaí/PR a direção predominante dos ventos obtidos pelo ProjetEEE são da direção Leste e Sudeste com velocidade até 4 m/s, e em Nova Fátima/PR a direção predominante é Sul e Sudeste, com ventos de até 8 m/s. As estações de Assis/SP e Ventania/PR não possuem dados disponíveis pelo ProjetEEE.

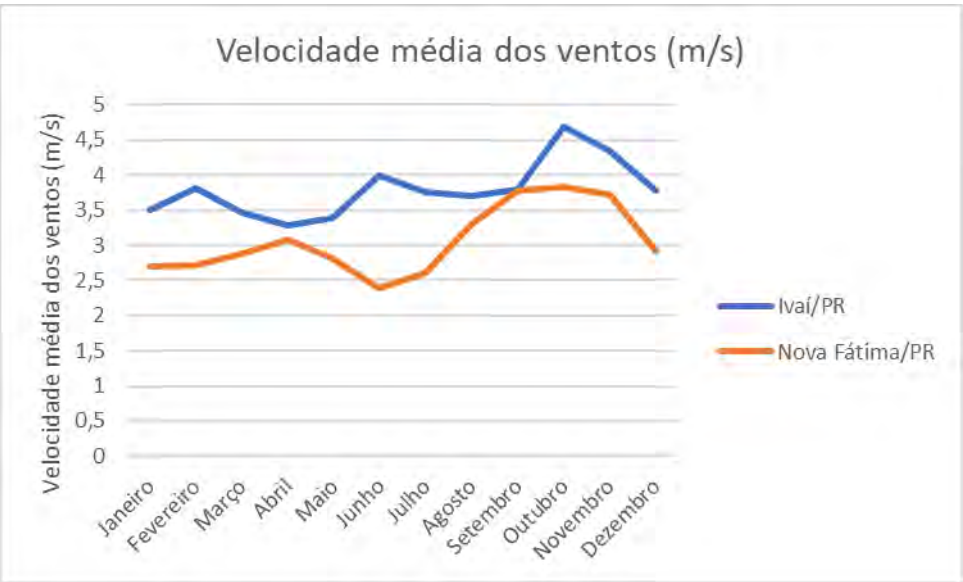


Gráfico 4 - Velocidade média dos ventos na estações meteorológicas na área de estudo.

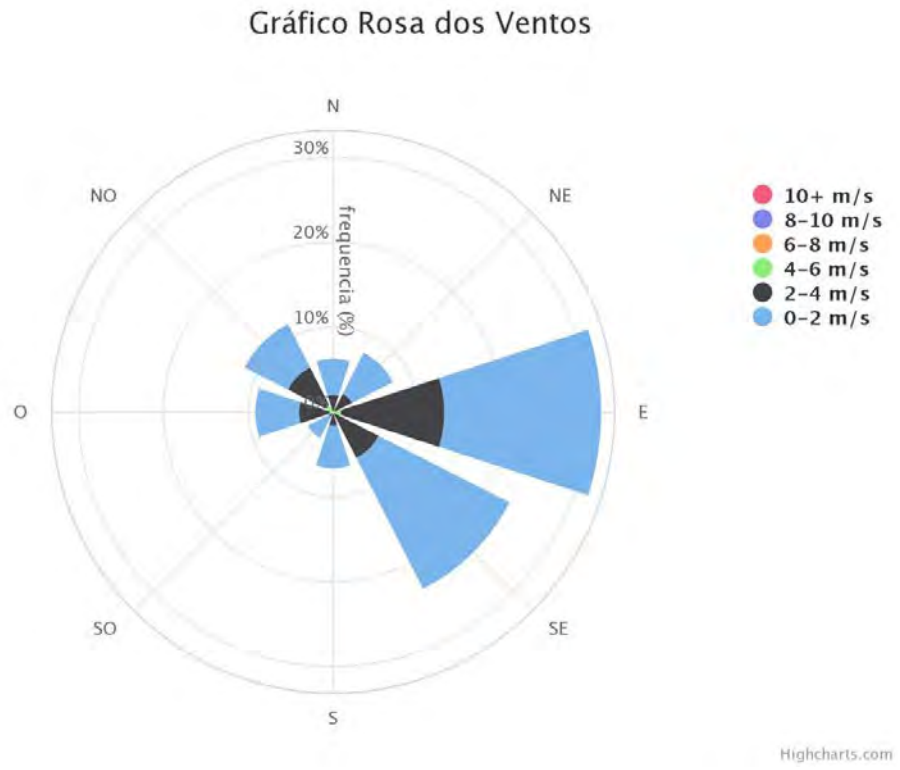


Figura 2 – Rosa dos ventos da estação meteorológica de Ivaí/PR.
Fonte: ProjetEEE, 2016.

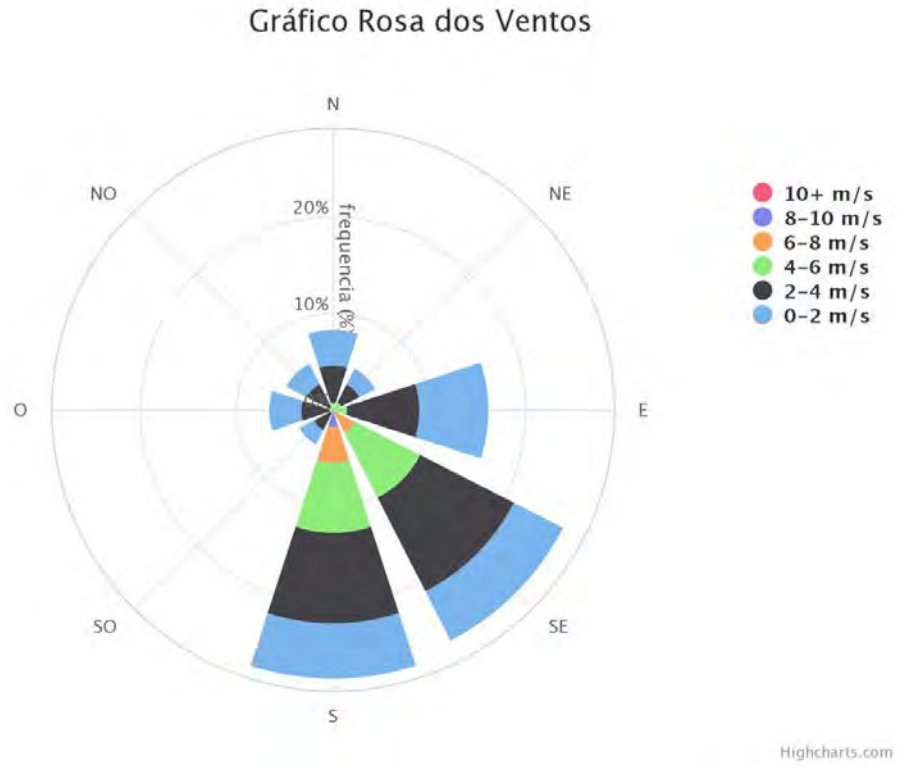


Figura 3 – Rosa dos ventos da estação meteorológica de Nova Fátima/PR.
Fonte: ProjetEEE, 2016.

4.1.1.3.2.5 Nível Ceráunico

A formação de uma descarga atmosférica acontece quando há nuvens carregadas (tempestades), e a carga negativa em sua parte inferior forma uma descarga piloto em direção à terra. Em contrapartida, um caminho ionizado a partir da terra em direção à nuvem se forma até encontrar a descarga piloto, então forma-se um caminho completo, que dá origem à primeira descarga, possibilitando então a corrente de retorno (terra para nuvem), de maior intensidade (CREARE, 2022).

A quantidade de raios em uma determinada região é dada pelo seu Índice Ceráunico, que determina o número de dias de tempestade por ano em uma região. De acordo com o CREARE, em Santa Catarina e Paraná o índice é entre 40 e 60 tempestades por ano.

O Grupo de Eletricidade Atmosférica (ELAT) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) mapeia o território nacional levando em consideração o cruzamento de dados de ocorrência dos parâmetros meteorológicos e fenômenos climatológicos, buscando a classificação das áreas geográficas de ocorrência de descargas elétricas e seu respectivo nível ceráunico (SHIGA, 2007).

Segundo a norma ABNT NBR 5419:2001, as descargas atmosféricas podem causar o desligamento dos sistemas de transmissão de energia elétrica em função da suspensão no isolamento da rede, ocasionando um curto-circuito. Estabelece também, que riscos diretos e indiretos para transmissão de energia são registrados quando o nível ceráunico apresentar valores acima de 25, cenário recorrente na maior parte do país. Desta forma, as torres das Linhas de Transmissão terão isolamento para descargas atmosféricas.

Para avaliação do desempenho da LT quando submetida a surtos atmosféricos foi utilizado o programa FLASH versão 1.6. Os dados de entrada adotados para o cálculo são de nível ceráunico de 76, distância de isolamento de 3,5 m e vão médio de 500 m.

Para estudos de proteção contra desligamentos de linhas de transmissão causados por descargas atmosféricas, mais importante que o índice ceráunico é conhecer a densidade de descargas por quilômetro quadrado por ano. A densidade de descargas atmosféricas foi verificada junto ao ELAT/INPE (2020) para os principais municípios interceptados e próximos do corredor em estudo, conforme a Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Concentração de raios nas cidades próximas ou interceptadas pelo empreendimento. Fonte: ELAT/INPE, 2019.

Cidade	Densidade de descargas	Ranking densidade nacional	Ranking densidade estadual
Ponta Grossa/PR	3,54 km²/ano	2922	391
Tibagi/PR	3,80 km²/ano	2765	378
Ventania/PR	4,42 km²/ano	2237	296
Ibaiti/PR	4,98 km²/ano	1746	170
Ribeirão do Pinhal/PR	4,56 km²/ano	2110	263
Abatiá/PR	5,42 km²/ano	1443	81
Andirá/PR	6,26 km²/ano	1137	8
Cândido Mota/SP	5,66 km²/ano	1332	202
Assis/SP	5,67 km²/ano	1331	201

Observa-se que, as cidades com maior densidade de descargas por ano são as localizadas na porção norte do empreendimento, entre Abatiá/PR e Assis/SP. Destaca-se que, Andirá/PR, dentre os municípios pesquisados, possui a maior densidade de descargas, com 6,26 km²/ano.

4.1.1.3.2.6 Fenômenos meteorológicos extremos

Eventos meteorológicos extremos são aqueles que excedem a intensidade em relação ao normal, como ondas de calor com altas temperaturas, ondas de frio com baixas temperaturas, ciclones tropicais, secas prolongadas, e chuvas torrenciais que causam inundações e cheias nos rios. Segundo o Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (IPCC) da ONU, o número de fenômenos meteorológicos extremos se multiplicou durante o ano 2020, devido principalmente, às atividades antrópicas.

Esses fenômenos geram graves consequências, tanto para o meio ambiente, como para animais e os seres humanos, devido aos incêndios, inundações, carências alimentares e migrações climáticas que podem ser causados.

O Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil possui a plataforma S2iD- Sistema Integrado de Informações sobre Desastres, que disponibiliza informações sistematizadas sobre a gestão de riscos e desastres no Brasil. Foi realizada a análise desses eventos por meio da série histórica de registros oficiais de desastres nos municípios abrangidos pela LT, conforme a Tabela 3 a seguir.

Tabela 3 – Desastres registrados pela SEDEC nos municípios próximos ou interceptados pelo empreendimento.
Fonte: S2iD, 2022.

Município	Desastre	Ano
Ventania/PR	Enxurradas	2016
Ibaiti/PR	Enxurradas	2016
	Tempestade local/convectiva-vendaval	2016
	Chuvas intensas	2014
	Enxurradas	2010
Ponta Grossa/PR	Chuvas intensas	2013
	Deslizamentos	2011
Tibagi/PR	Chuvas Intensas	2013

Dentre os municípios com registro de ocorrência de eventos meteorológicos extremos para o período disponível, de 2003 a 2016, destaca-se o município de Ibaiti/PR com eventos de enxurradas, chuvas intensas e tempestade local, desde 2010, o qual estão associados a precipitações intensas.

4.1.1.4 GEOLOGIA

O Estado do Paraná se encontra subdividido em dois grandes compartimentos geológicos: Bacia do Paraná, se compondo em 80% da sua área, e o Escudo Paranaense com 20% (MINEROPAR, 2006). A AE do empreendimento é composta, basicamente, por rochas

sedimentares e vulcânicas da Bacia do Paraná, além de sedimentos tercio-quaternários, recentes.

A estrutura geológica do Estado do Paraná encontra-se bem caracterizada, havendo extensa bibliografia desenvolvida por vários projetos de mapeamento básico, executados pela ANM e CPRM, assim como diversos estudos executados por instituições de ensino superior e trabalhos executados pelo Governo do Estado, em parceria com diversas instituições privadas e estatais, bem como com instituições de ensino.

O empreendimento encontra-se situado em sua maior parte no Estado do Paraná, com uma pequena porção ao final da linha no Estado de São Paulo.

4.1.1.4.1 METODOLOGIA

Este diagnóstico objetiva a caracterização detalhada acerca do contexto geológico da AE, bem como da ADA, abordando a interpretação das principais unidades litoestratigráficas que afloram ao longo do empreendimento.

O levantamento geológico da Área de Estudo foi baseado inicialmente em dados secundários, como: pesquisas bibliográficas, observações e análises de mapas geológicos pré-existentes, os quais possibilitaram a identificação das principais unidades geológicas, baseados nos projetos disponibilizados pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Projeto RADAM BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Antiga MINEROPAR, Artigos Científicos, Dissertações de Mestrado e Teses de Doutorado, etc.

Com base no levantamento dos dados secundários foi realizado um levantamento de campo entre os dias 12 e 16 de março de 2022, para a constatação das unidades mapeadas e, em seguida, fez-se a interação e interpretação delas para o diagnóstico do meio físico.

4.1.1.4.2 GEOLOGIA REGIONAL

4.1.1.4.2.1 Bacia do Paraná

A Bacia do Paraná é uma bacia sedimentar flexural intracratônica, que está localizada na porção centro-leste da América do Sul, mais especificamente na região centro-sul do Brasil, desde o estado do Mato Grosso até o estado do Rio Grande do Sul, nordeste da Argentina, leste do Paraguai e norte do Uruguai (Figura 4). De acordo com Milani *et al.* (2007), trata-se de uma depressão ovalada, com eixo norte-sul e área de cerca de 1,5 milhões de km².

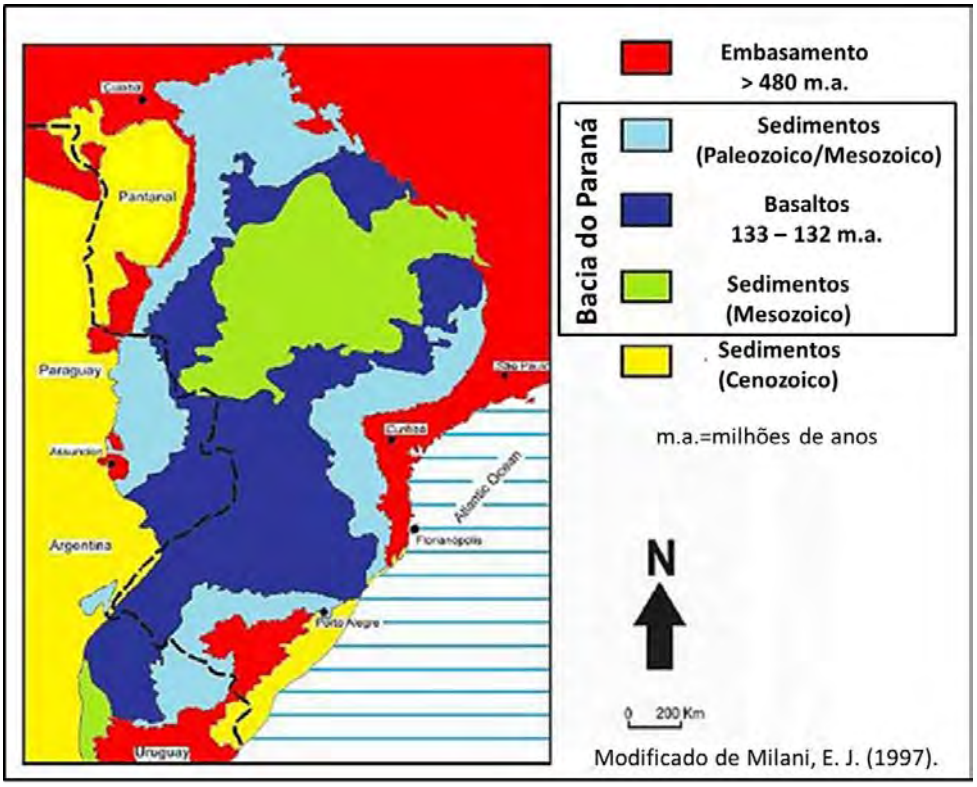


Figura 4 - Localização da Bacia do Paraná (Modificado de Milani, E. J., 1997).

A Bacia do Paraná está compartimentada em seis unidades de segunda ordem (MILANI, 1997), que constituem o seu arcabouço: Supersequência Rio Ivaí (Caradociano-Llandoveriano), Supersequência Paraná (Lochkoviano-Frasniano), Supersequência Gondwana I (Westphaliano-Scythiano), Supersequência Gondwana II (Neoanisiano-Eonoriano), Supersequência Gondwana III (Neojurássico-Berriasiano) e Supersequência Bauru (Senoniano). Importante ressaltar que entre essas Supersequências ocorrem importantes lacunas no registro estratigráfico (Figura 5 e Figura 6).

A Bacia do Paraná está sobreposta ao embasamento que é constituído por rochas ígneas e metamórficas. Segundo Cordani *et al.* (1984), as idades radiométricas dessas rochas correspondem ao Ciclo Brasiliano, aproximadamente entre 700 e 450 Ma.

Milani *et al*. (2007) indicam que a Bacia do Paraná foi depositada durante as eras Paleozoica e Mesozoica e seu registro sedimentar compreende rochas formadas no Período Ordoviciano ao Cretáceo, abrangendo um intervalo de tempo entre 460 e 65 Ma.

A gênese da bacia está ligada à relação de convergência entre a margem sudoeste do antigo supercontinente Gondwana, formado pelos atuais continentes América do Sul, África, Antártica e Austrália, além da Índia, e continente Panthalassa, classificando a bacia, pelo menos no Paleozoico, como do tipo antepaís das orogenias de Gondwana (ZALAN et al., 1991; MILANI et al., 2007).

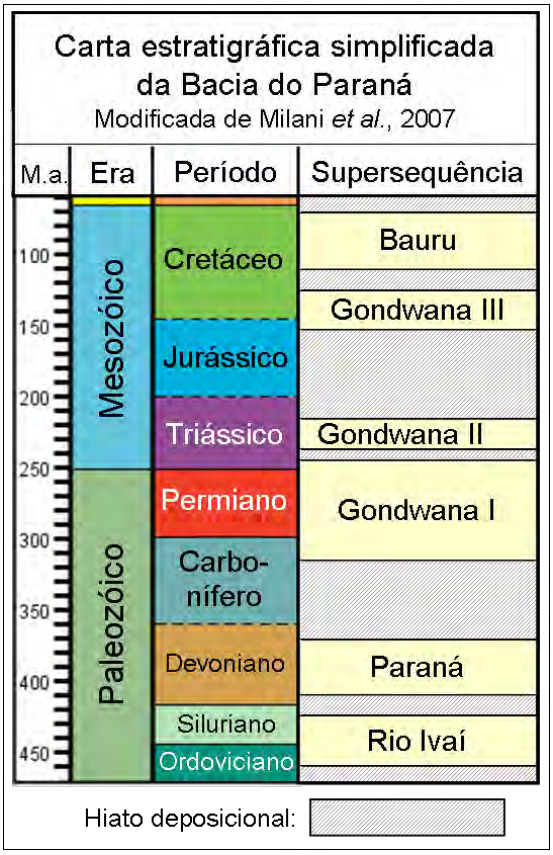


Figura 5 - Carta Estratigráfica da Bacia do Paraná (Modificada de Milani *et al.*, 2007).

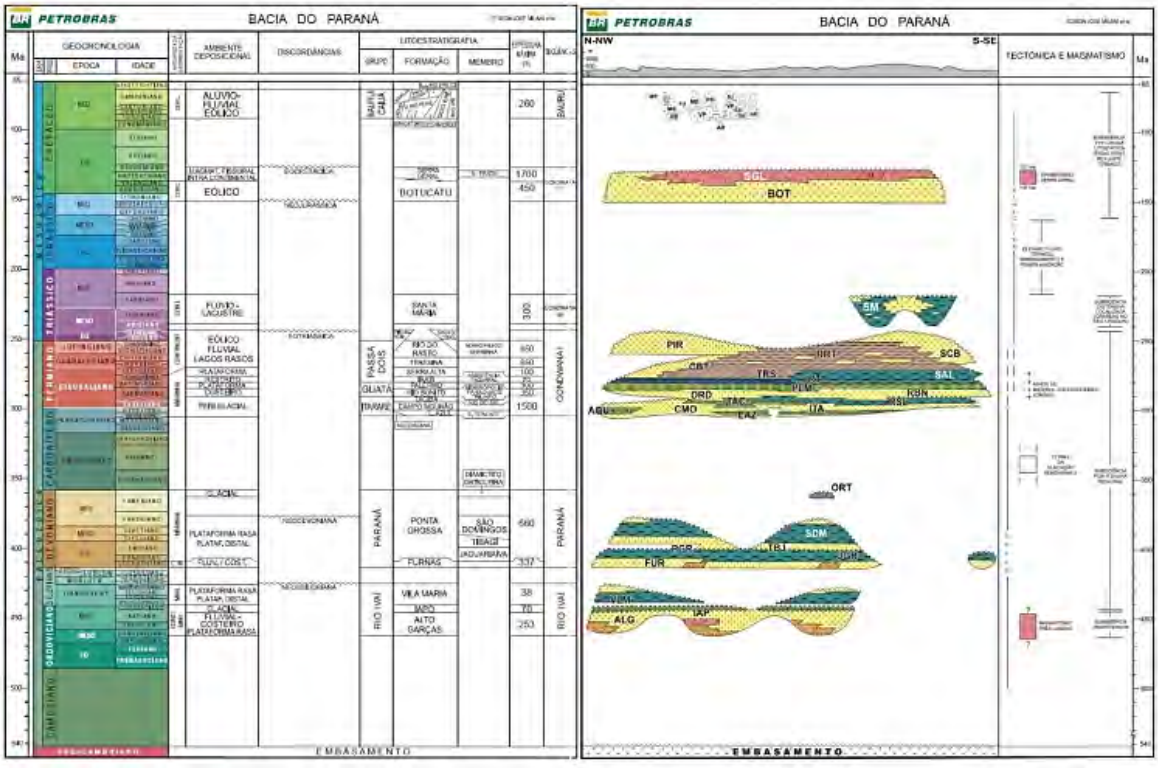


Figura 6 – Diagrama Estratigráfico da Bacia do Paraná (Modificada de Milani *et al.*, 2007).

4.1.1.4.3 UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

A AE do empreendimento insere-se majoritariamente dentro do domínio da Bacia Sedimentar do Paraná, mais precisamente no Grupo Paraná (Formação Furnas e Formação Ponta Grossa), Grupo Itararé, Grupo Guatá (Formação Rio Bonito e Formação Palermo), Grupo Passa Dois (Formações Irati, Serra Alta, Teresina e Rio do Rasto), Formação Botucatu, Grupo Serra Geral, Grupo Bauru (Formação Vale do Rio do Peixe) e Depósitos Aluvionares, conforme o Mapa 4. E as unidades geológicas na AE são apresentadas no Mapa 5.

Mapa 4 – Mapa Geológico da AE.

400.000 475.000 550.000 625.000 700.000

7.480.000 7.420.000 7.360.000 7.300.000 7.240.000

Portico-SE Assis
Assis
Cândido Mota
Palmital
Andirá
Bandeirantes
Abatiá
Santo Antônio da Platina
Ribeirão do Pinhal
Ibaiti
Curiúva
Ventania
Telêmaco Borba
Tibagi
Portico-SE Ponta Grossa
Ponta Grossa
Curitiba

SÃO PAULO
PARANÁ

Legenda

- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

Área de Estudo - AE
- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Caracterização Geológica

Subprovíncias da Província Cobertura Cenozoica
- Cobertura Cenozoica Indiscriminada

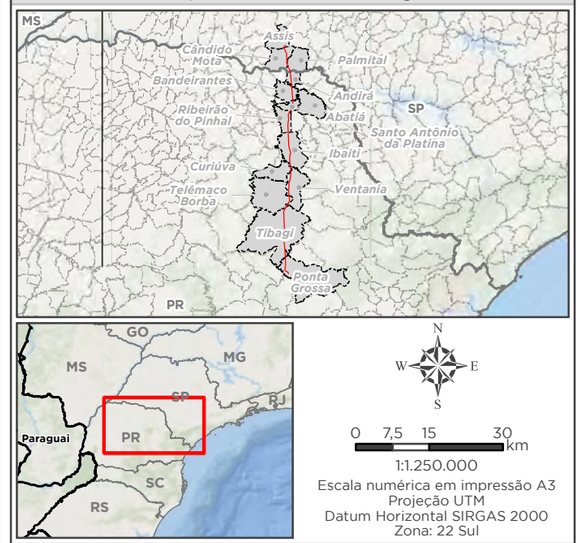
Subprovíncias da Província Costeira e Margem Continental
- Depósitos Sedimentares Cenozoicos Costeiros

Subprovíncias da Província Paraná
- Bauru-Caiuá
- Paraná
- Serra Geral
- Telêmaco Borba

Subprovíncias da Província Mantiqueira
- Araçuaí-Rio Doce
- Curitiba-Luis Alves-Itajaí
- Embu-Rio Negro-Paranapiacaba

Outros
- Corpo d'água continental

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

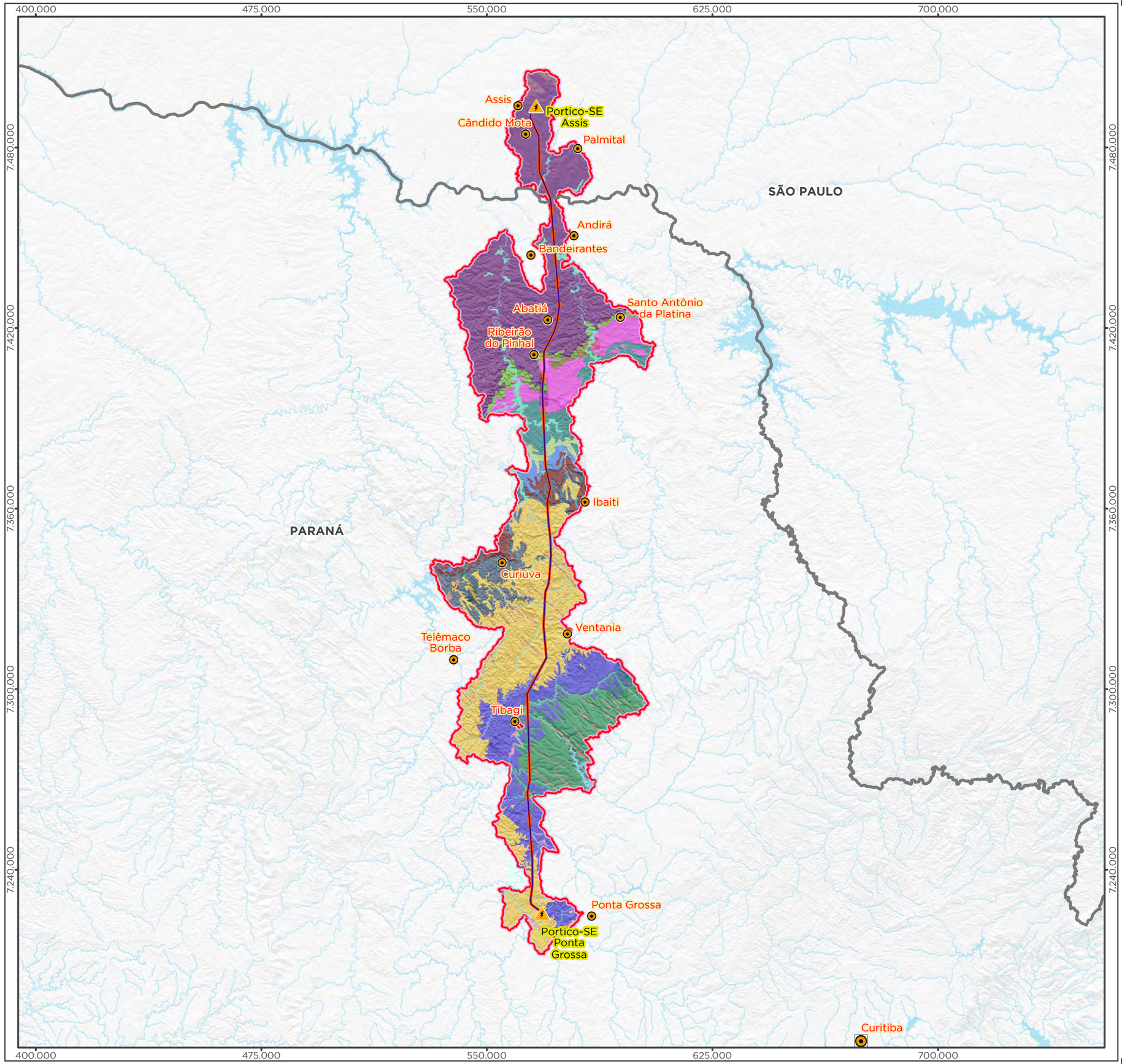
Tema

Caracterização Geológica

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Geologia (IBGE, 2021).

Mapa 5 - Unidades geológicas na AE.



Legenda

- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

Área de Estudo - AE

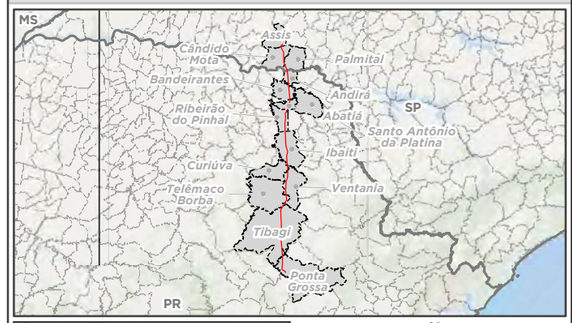
- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Geologia

Unidade Geológica

- Botucatu
- Candói
- Castro
- Corpo d'água continental
- Depósitos Aluvionares Holocênicos
- Depósitos Coluviais Holocênicos
- Furnas
- Irati
- Itararé
- Palermo
- Ponta Grossa
- Rio Bonito
- Rio do Rasto
- Serra Alta
- Serra Geral
- Telêmaco Borba
- Teresina
- Terraços Holocênicos
- Vale do Rio do Peixe

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Unidades Geológicas

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Geologia (IBGE, 2021).

4.1.1.4.3.1 Grupo Paraná

As formações Furnas e Ponta Grossa compõem o Grupo Paraná referente a Sequência Devoniana da Bacia do Paraná. Esta Sequência apresenta cerca de 900 m de espessura, constituindo um “ciclo transgressivo-regressivo” (ASSINE *et al.,*1994; MILANI *et al*., 2007), onde ocorre uma sucessão arenito-pelítica continental variando até fácies de sedimentos litorâneos e marinhos de água rasa.

Formação Furnas

A Formação Furnas é uma unidade sedimentar da Bacia do Paraná. De acordo com Assine *et al*. (1994, 1999) e Milani *et al.* (2007), a Formação Furnas é composta por arenitos quartzosos brancos e feldspáticos médios a grossos, conglomerados quartzosos, além de níveis micáceos a argilosos, apresentando estratificação cruzada.

Para Zalán *et al*. (1987) a Formação Furnas derivou-se de um sistema fluvial de tipo entrelaçado a partir da análise de fácies de arenitos grossos e níveis conglomeráticos.

Entretanto, Assine *et al*. (1994) verificaram que o sistema de deposição era mais complexo, desenvolvendo a hipótese de um sistema de deltas e um sistema marinho, dominados por ondas e marés. Posteriormente, Assine (1999), apresentou novos argumentos que foram baseados na associação de fácies, juntamente com dados de paleocorrentes, chegando à interpretação de que a Formação Furnas foi depositada predominantemente em uma plataforma marinha.

Durante as atividades de campo, foram encontrados diversos afloramentos desta formação na AE do empreendimento.

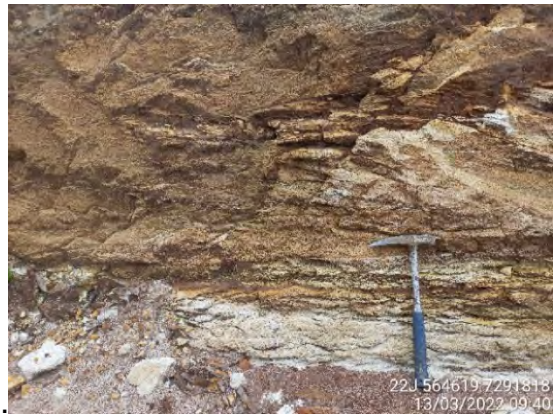
A Foto 1 mostra um afloramento de arenito, de granulação média, com coloração esbranquiçada a amarelada. É possível observar a presença de muita oxidação e estratificação cruzadas.

Foto 1 - Afloramento de arenito da Formação Furnas encontrado na AE, no municipio de Tibagi-PR.

As fotos abaixo mostram um afloramento de arenito laminado, intercalado com uma camada de argila, além de níveis conglomeráticos. A granulometria do arenito é média a grossa, de coloração esbranquiçada, apresentando algumas estruturas plano-paralelas.

Foto 2 - Afloramento de arenito laminado com intercalação de argilito, da Formação Furnas, localizado as margens do Rio Iapó, no municipio de Tibagi-PR.

Outro afloramento significativo da formação Furnas que foi mapeado durante atividade de campo na AE do empreendimento, é constituído por areia de granulometria média a grossa, de coloração esbranquiçada variando de tons amarelados até mais escuros. É possível observar muitas estruturas do tipo estratificação cruzadas, truncadas, que indicam o ambiente de deposição destes sedimentos (Foto 3).



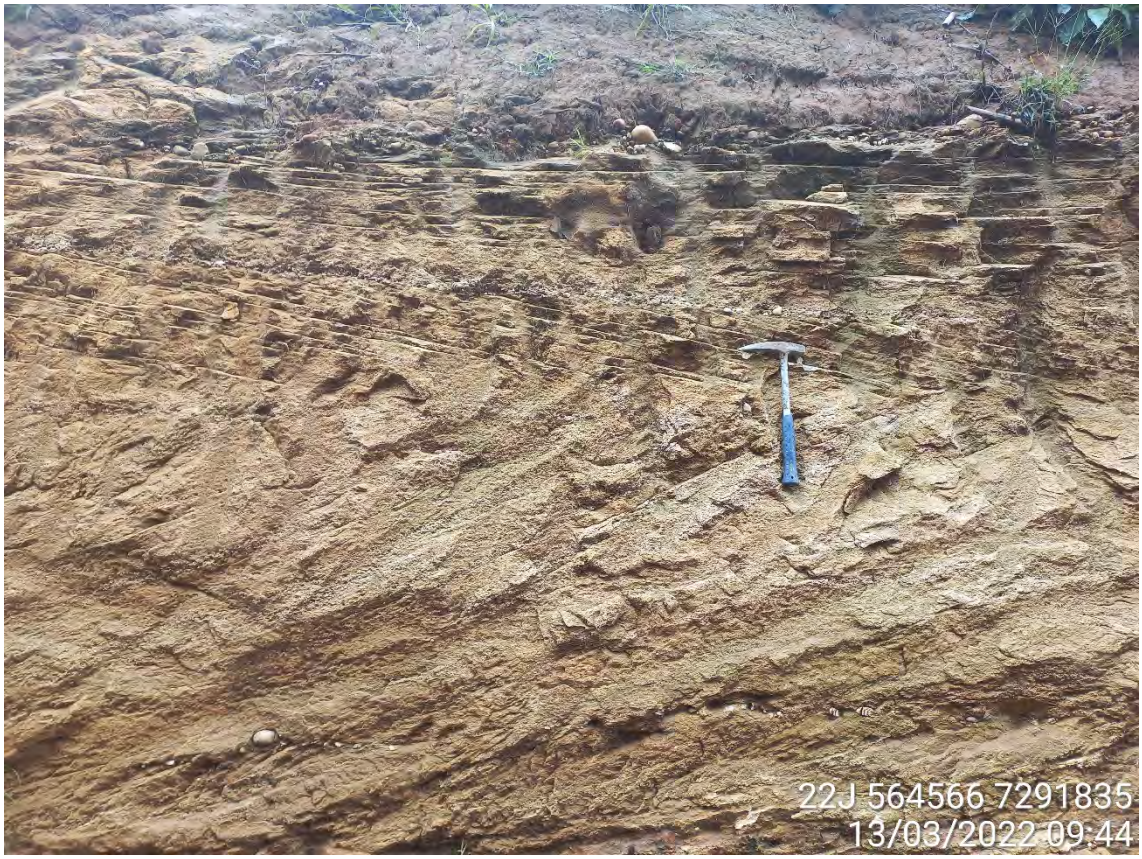


Foto 3 - Afloramento de arenito da formação Furnas localizado na AE do empreendimento, às margens do rio Iapó em Tibagi-PR. Detalhe para as estruturas presentes, indicadoras do ambiente de deposição dos sedimentos.

Formação Ponta Grossa

A Formação Ponta Grossa juntamente com a Formação Furnas, compõem o Grupo Paraná. Apresenta idade devoniana, e ao contrário da Formação Furnas, que é majoritariamente arenosa, esta é predominantemente pelítica. O ambiente de deposição desta unidade é definido como sendo marinho plataformal. Lange (1967) e Daemon *et al*. (1967), subdividiram a Formação Ponta Grossa em quatro intervalos bioestratigráficos: Emsiano (D2), Eifeliano (D3), Givetiano (D4) e Frasniano (D5). Lange e Petri (1967), subdividiram a Formação Ponta Grossa em três membros, sendo o Membro Jaguariaíva (unidade basal), o Membro Tibagi e o Membro São Domingos.

Ao longo da AE do empreendimento, a Formação Ponta Grossa se sobrepõe concordantemente à Formação Furnas.

O Membro Jaguariaíva é constituído por folhelhos sílticos, frequentemente bioturbados, de idade praguiana-emsiana (LANGE 1967, LOBOZIAK *et al*. 1995). Há ocorrência de muitos fósseis, principalmente trilobitas e braquiópodes.

O Membro Tibagi posicionado no Eifeliano (LANGE, 1967), é constituído por arenitos finos a muito finos, intercalados com folhelhos sílticos. Apresentam estratificação plano-paralela, cruzada ou ondulada.

O Membro São Domingos é constituído por folhelhos cinza com idade givetiana-frasniana (LANGE, 1967, DAEMON *et al*. 1967).

Durante as atividades de campo, foram mapeados alguns afloramentos pelíticos da Formação Ponta Grossa, localizados principalmente no município de Tibagi-PR. A foto abaixo (Foto 4), mostra um afloramento de folhelho de coloração amarelada.

Foto 4 - Afloramento de folhelho da Formação Ponta Grossa, localizado na AE do empreendimento.

Outro afloramento de maior porte, do tipo corte de estrada, foi mapeado durante o trabalho de campo. Apresenta intercalações pelíticas de siltito e argilito, variando de coloração esbranquiçada até roxa. É possível notar a presença de fraturas em pares conjugados (x) ao longo do afloramento (Foto 5).

Foto 5 - Afloramento do tipo corte de estrada, de intercalações pelíticas da Formação Ponta Grossa.

Abaixo, foi encontrado outro afloramento de folhelhos ricos em matéria orgânica da Formação Ponta Grossa, nas proximidades da zona urbana do município de Tibagi-PR (Foto 6).

Foto 6 - Afloramento de folhelhos ricos em matéria orgânica, encontrado na AE do empreendimento.

4.1.1.4.3.2 Grupo Itararé

O Grupo Itararé é um importante registro de glaciação que foi desenvolvido em todo o Gondwana no Permocarbonífero. Schneider *et al*. (1974), subdividiram o Grupo Itararé nas formações Campo do Tenente, Mafra e Rio do Sul. Entretanto, para França e Potter (1988), o Grupo Itararé consiste em três formações, de três diferentes ciclos de argilosidade crescente para cima.

A Supersequência Gondwana I foi a responsável pela inclusão da maior quantidade de sedimentos da Bacia do Paraná, representando uma ampla variedade de condições deposicionais, incluindo as glacias do Grupo Itararé (MILANI & ZALÁN, 1999 e MILANI *et al.* 2007).

Na porção inicial da AE do empreendimento, entre Ponta Grossa e Tibagi-PR, foram encontrados afloramentos do Grupo Itararé. A Foto 7 mostra um afloramento de arenito de granulometria fina a média, de coloração variando de esbranquiçado a amarelado, com a presença de laminação ondulada e cruzada.

Foto 7 - Afloramento de arenito do Grupo Itararé, encontrado na AE do empreendimento.

Na região de Tibagi-PR, ocorrem muitos afloramentos importantes do Grupo Itararé, que preservam vestígios fósseis, como restos de plantas, além de muitos icnofósseis (Foto 8).

Foto 8 - Afloramentos de rochas devonianas do Grupo Itararé, com a presença de vestigios de plantas preservados e icnofósseis, localizados na AE.

Por fim, um último afloramento de arenitos do Grupo Itararé encontrado na AE do empreendimento (Foto 9). Esses arenitos apresentam coloração alaranjada/avermelhada, com granulometria média a grossa, além de estruturas colunares.

Foto 9 - Arenitos colunares do Grupo Itararé, localizados na AE do empreendimento.

4.1.1.4.3.3 Grupo Guatá

O Grupo Guatá (GORDON JR, 1947) pertence a Bacia do Paraná e é composto pelas formações Rio Bonito e Palermo, constituídas por arenitos e sedimentos pelíticos.

Formação Rio Bonito

A Formação Rio Bonito está inserida no contexto do Grupo Guatá, juntamente com a Formação Palermo. Distribui-se ao longo da borda leste da Bacia do Paraná, entre os estados do Rio Grande do Sul até São Paulo. Esta unidade é caracterizada como sendo o primeiro registro pós-glacial da Bacia do Paraná, estando disposta sobre os depósitos glaciais do Grupo Itararé. Foi elevada a formação e agrupada no Grupo Guatá por Gordon Jr. (1947).

Medeiros *et al.* (1970) e Thomaz Filho & Medeiros (1973), subdividiram informalmente a Formação Rio Bonito, designando em intervalo inferior, médio e superior. Posteriormente, Schneider *et al.* (1974), formalizaram estes membros como unidades litoestratigráficas, sendo Membro Triunfo (inferior), Membro Paraguaçu (médio) e Membro Siderópolis (superior), além de definir esses intervalos como sendo uma sequência de siltitos e folhelhos intercalados com arenitos finos e leitos de rochas carbonáticas.

O Membro Triunfo é a unidade basal da Formação Rio Bonito e representa um conjunto litológico de arenitos e conglomerados, podendo ocorrer em menor quantidade folhelhos, siltitos, argilitos e carvão. Apresenta pacotes com estratificações paralelas, acanaladas e cruzadas tabulares. O ambiente de sedimentação deste membro foi classificado como sendo de um sistema deltaico.

O Membro Paraguaçu encontra-se sobreposto ao Membro Triunfo, consequentemente representando a porção central da Formação. É constituído litologicamente por sedimentos pelíticos, tais como siltitos, folhelhos e finas camadas de arenitos finos. O ambiente de sedimentação deste pacote é caracterizado como sendo de ambiente marinho transgressivo.

O Membro Siderópolis representa o topo da Formação Rio Bonito. É constituído por arenitos intercalados com siltitos, folhelhos e carvão. De acordo com Medeiros & Thomaz (1973), estes sedimentos foram depositados em ambiente litorâneo progradante.

A Formação Rio Bonito é conhecida pelos seus recursos minerais energéticos, possuindo reservas de carvão e urânio ao longo dos estados do sul do Brasil, além de apresentar potencial em rochas-reservatório na Bacia do Paraná. Essa formação também apresenta abundância em conteúdo fossilífero de restos vegetais e palinomorfos.

Ao longo do empreendimento foi possível observar afloramentos dessa unidade na região de Ibaiti - PR, como demonstrado na Foto 100, sendo constituídos por sedimentos pelíticos. O afloramento em corte de estrada nas fotografias abaixo (Foto 10), apresenta intercalações de argila e silte de coloração acinzentada, verde, laranja até arroxeada. No topo do afloramento, ocorre uma camada decimétrica de blocos de arenito fino.

Foto 10 – Afloramento pelítico em corte de estrada da Formação Rio Bonito, localizado nas proximidades de Ibaiti-PR.

Formação Palermo

A Formação Palermo apresenta idade Permiana e foi estudada primeiramente por White (1908), onde este caracterizou como “schistos do Palermo”. Para Aboarrage & Lopes (1986), a Formação Palermo é constituída por interlaminação de silte e areia fina. Nesta formação são encontradas estruturas “*hummockies”* (marcas onduladas) e estruturas do tipo “*wavy”* e “*linsen”.*

Segundo Lopes *et al.* (1986) e Lavina & Lopes (1986) a Formação Palermo é caracterizada como sendo de um ambiente marinho transgressivo, de plataforma, sob influência de ondas e marés.

Alguns autores mencionam que a deposição da Formação Palermo teve relação direta com o arqueamento do Arco de Ponta Grossa, e que os movimentos ascendentes da estrutura, influenciaram diretamente sobre a deposição destes sedimentos.

De acordo com Orlandi Filho *et. al* (2006), o conteúdo fossilífero desta formação é representado por troncos fósseis e palinomorfos.

Ao longo da AE, o domínio dessa unidade ocorre na porção central do empreendimento, na região de Ibaiti-PR, como mostrado no Mapa 4. Durante a atividade de campo, foi encontrado um afloramento em corte de estrada desta formação. O afloramento é constituído por intercalação de siltito argiloso com finas camadas de areia fina, de coloração bege até esverdeado. Notou-se a presença nítida de uma fina camada de silexito (Foto 11).

Foto 11 - Afloramento de siltito argiloso da Formação Palermo encontrado em Ibaiti-PR, durante a atividade de campo. Nas duas últimas fotografias, é possível visualizar fragmentos de sílex encontrados em uma fina camada no topo do afloramento.

4.1.1.4.3.4 Grupo Passa Dois

Schneider *et al.* (1974) dividiram o Grupo Passa Dois nas formações Irati (Membros Taquaral e Assistência), Serra Alta, Teresina e Rio do Rasto (Membros Serrinha e Morro Pelado). De acordo com Gradstein *et al*. (2004), o Grupo Passa Dois apresenta idade de deposição no Permiano.

Formação Irati

Schneider *et al.* (1974) subdividiram a Formação Irati em dois membros, sendo: Membro Taquaral e Membro Assistência. Esta formação encontra-se disposta sobre a Formação

Palermo e é sobreposta pela Formação Serra Alta. O Membro Assistência é composto por folhelhos, associados com calcários dolomíticos. Encontram-se fósseis de reptéis, tais como o *Mesosaurus brasiliensis* (MAC GREGOR, 1908) e o *Stereosternum tumidum* (COPE, 1986), além de restos de peixes e vegetais e palinomorfos. O Membro Taquaral é composto por siltitos e folhelhos.

A presença de *Mesosaurus brasiliensis* (MAC GREGOR, 1908) no Continente Americano e no Africano, em unidades cronoestratigráficas equivalentes, tem sido amplamente utilizada como indício da existência da deriva continental. (BARBERENA & TIMM, 2000).

Em geral, a Formação Irati é constituída por argilitos e folhelhos cinzentos com laminação paralela, folhelhos pretos (pirobetuminosos), com intercalações rítmicas de calcário dolomíticos silicificados de coloração creme e laminação paralela, depositados em ambiente de plataforma rasa (LAVINA, 1991; MILANI *et al.,* 2007). A partir de datações geocronológicas em zircões, a idade absoluta desta formação foi posicionada no neo-Artinskiano (SANTOS *et al.* 2006; ROCHA-CAMPOS *et al*. 2007).

Ao longo da AE, o domínio dessa unidade ocorre na porção central do empreendimento, mostrado no Mapa 4. Durante as atividades de campo, foram encontrados afloramentos desta formação na região de Ibaiti-PR e Japira-PR. Na Foto 12 é possível observar o Pico Agudo localizado em Japira-PR, constituído inteiramente por siltitos, maciços, levemente laminados, de coloração acinzentada em afloramento na base do morro e de coloração mais clara (bege) em amostras encontradas próximas ao topo.

A Foto 13, refere-se a um afloramento de siltitos cinzento, laminado e todo fraturado, encontrado durante a atividade de campo no município de Ibaiti-PR.

Foto 12 - Pico Agudo localizado em Japira-PR. Formado inteiramente por siltitos de coloração acinzentada na base e coloração bege próximo ao topo do morro.

Foto 13 - Afloramento de siltitos da Formação Irati encontrado em Ibaiti-PR.

Formação Serra Alta

A Formação Serra Alta foi elevada a este nível por Sanford & Lange (1960). É composta por folhelhos e siltitos, que são normalmente maciços, porém podendo encontrar laminação plano paralela. O contato entre esta formação com as Formações Irati e Teresina são transicionais. São encontrados fósseis de restos de peixes, conchostráceos e palinomorfos nesta unidade.

Para Warren *et al.* (2015), a Formação Serra Alta trata-se de uma unidade composta lamitos, siltitos e folhelhos cinzentos, escuros, maciços e microlaminados, depositados em plataforma epinerítica. Esta formação apresenta perfis típicos, geralmente, através de poços perfurados para pesquisa de petróleo e gás, com espessura média de 50 m e constituída,

predominantemente, por fácies siliciclásticas finas e depositada sobre desconformidade erosiva (diastema) presente no topo da Formação Irati.

Ao longo da AE, essa formação aflora predominantemente na porção central do empreendimento, mostrado no Mapa 4. Porém, durante as atividades de campo, não foram encontrados afloramentos dessa unidade.

Formação Teresina

O termo Teresina foi empregado por Moraes Rego em (1930). Schneider *et al.* (1974) elevaram o nível para Formação Teresina. Esta unidade é composta por argilitos, siltitos e folhelhos, intercalados com arenitos finos. Ocorrem também siltitos acinzentados com intercalações de calcário micrítico e estromatolítico.

É comum encontrar concreções carbonáticas e as principais estruturas encontradas são as laminações "*flaser",* ondulada, plano-paralela, estratificação *"humocky",* gretas de contração e marcas onduladas (ORLANDI FILHO *et al.,* 2006). O ambiente de formação desta sequência foi caracterizado como sendo de ambiente marinho raso e agitado. São encontrados fósseis de restos de plantas, palinomorfos e lamelibrânquios.

Na borda leste da Bacia do Paraná, as espessuras da citada unidade geológica oscilam em torno de 300-400 m (ROHN, 2001).

Ao longo da AE, essa unidade ocorre na porção central do empreendimento, como mostrado no Mapa 4. Durante o trabalho de campo, foram encontrados diversos afloramentos desta formação. A Foto 14 mostra um afloramento em corte de estrada composto por siltitos carbonáticos, de coloração esbranquiçada, com finas laminações.

Foto 14 - Afloramento do tipo corte de estrada, constituído por siltito carbonático da Formação Teresina, encontrado durante as atividades de campo.

Na Foto 15 é possível observar mais um afloramento do tipo corte de estrada, composto por intercalações de siltito carbonático com finas camadas de arenito fino, de coloração esbranquiçada até acinzentada. Também é possível visualizar a reação com a amostra carbonática ao adicionar o ácido HCl (5%).

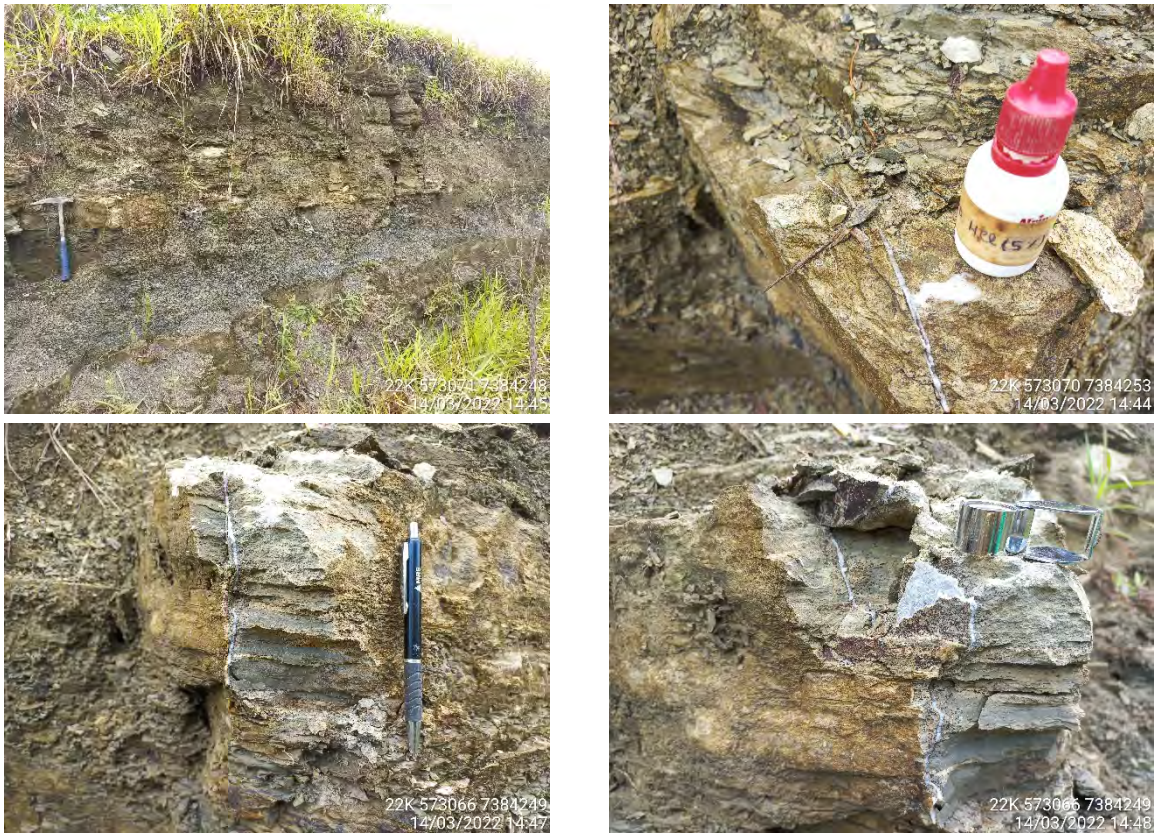


Foto 15 - Afloramento de siltito carbonático intercalado com arenito fino da Formação Teresina. Detalhe para a reação do Ácido HCl (5%) com a amostra.

Durante o trabalho de campo, na Comunidade de Vassoural-PR, foi encontrado um afloramento de intercalação de siltitos e argilitos avermelhados, com a presença de uma camada contínua de aproximadamente 10 cm de coquinas formadas por conchas de bivalves desarticulados, moderadamente preservadas e outras mais fragmentadas, provavelmente por retrabalhamentos sucessivos de ondas (Foto 16).

Foto 16 - Afloramento de intercalação de siltitos com argilitos avermelhados da Formação Teresina, com intercalação de uma camada espessa de coquinas de bivalves desarticulados.

Formação Rio do Rasto

A Formação Rio do Rasto foi elevada à categoria de Formação por Gordon Jr. (1947), dividindo também em dois membros, sendo o Membro Serrinha e o Membro Morro Pelado. Esta formação é posicionada no intervalo Neo Permiano a Eo-Triássico (MILANI *et al,* 1994).

O Membro Serrinha é constituído por arenitos finos com intercalações de siltitos e argilitos, podendo ocorrer lentes de calcário margoso. Estruturas como laminação cruzada, plano-paralela, ondulada, *"Wavy", "linsen"* e *"flaser"* são comumente encontradas nas rochas. O tipo de ambiente de sedimentação atribuído a esse membro, é um ambiente marinho transicional

(ABOARRAGE & LOPES, 1986). Essa caracterização é corroborada pela cor das rochas mais avermelhadas, características de ambientes oxidantes.

O Membro Morro Pelado é composto por lentes de arenitos finos intercalados com siltitos e argilitos. Apresentam estruturas como laminação plano-paralela e estratificação cruzada acanalada. Schneider *et al.* (1974) consideraram o ambiente de deposição deste membro como sendo estritamente continental, com lagos e planícies aluviais. Já Aboarrage & Lopes (1986) definiram como sendo um ambiente flúvio-deltáico.

Durante as atividades de campo foram encontrados dois afloramentos significativos da formação Rio do Rasto. A Foto 17 mostra um afloramento constituído por arenito fino, maciço e de coloração esbranquiçada.

Foto 17 - Afloramento rochoso de arenito fino da Formação Rio do Rasto encontrado na AE durante a atividade de campo.

Nas fotos abaixo, é possível observar um afloramento do tipo corte de estrada, constituído por intercalações de siltito e argilito, com coloração roxa até esverdeada.

Foto 18 - Afloramento do tipo corte de estrada, constituído por intercalações de siltito com argilito, encontrado na AE do empreendimento.

4.1.1.4.3.5 Grupo São Bento

Grupo São Bento com as formações Pirambóia, Botucatu e Serra Geral.

Formação Botucatu

A Formação Botucatu é caracterizada por um pacote de rochas sedimentares de natureza eólica (MILANI, 2007). Estes sedimentos foram depositados no interior da Bacia do Paraná. O paleodeserto de Botucatu é um dos maiores da história da Terra, com extensão estimada em 1,3 milhões de km², se estendendo de Goiás até o Rio Grande do Sul, se prolongando lateralmente no Uruguai, Paraguai e Argentina (ALMEIDA, 1954; PEREA *et. al*, 2009; SCHERER, 2002).

Essa formação é constituída por arenitos quartzosos de granulação fina a média, cor variando de vermelha, rósea ou amarelo-clara, em geral, contendo grãos subarredondados a arredondados, bem selecionados, maturos, localmente, contendo feldspato alterado e cimentado por sílica ou óxido de ferro, o que lhe confere a coloração avermelhada. Esses arenitos apresentam, estruturas do tipo estratificação cruzada tangencial de grande porte, geralmente visualizados em afloramentos de paleodunas (MACIEL FILHO, 1990; MILANI *et al.*, 2007; SARTORI, 2009).

A idade da formação Botucatu, assim como a da formação Pirambóia, ainda não são bem definidas. Porém, de acordo com Schneider *et al.* (1994), Caetano-Chang & Wu (1992ª) e Caetano-Chang (1997), supõem que a sedimentação desta unidade ocorreu entre o final do Jurássico e Cretáceo. Em contrapartida, Riccomini (1995) posiciona a sedimentação toda no Cretáceo Inferior. Pela ausência de depósitos interdunas nesta unidade, Scherer (2000, 2002) sugere que o sistema de deposição destes sedimentos foi eólico seco.

De acordo com Bigarella (2000) e Salamuni (2000), a espessura desta unidade varia de aproximadamente 50 a 100 m, porém em algumas regiões pode chegar a mais de 300 m.

A Formação Botucatu representa os diversificados subambientes de deserto, cuja deposição de sedimentos se prolongou até a ocorrência do vulcanismo basáltico. Este vulcanismo

basáltico teve seu início quando imperavam essas condições desérticas (ALMEIDA & MELO, 1981).

Além de ser um registro importante de um antigo deserto, esta formação é de grande importância, devido à presença dela no aquífero Guarani, um dos maiores do mundo e a maior reserva subterrânea de água da América do Sul.

A alteração das rochas da formação Botucatu, geram solos arenosos e profundos, em geral, Neossolos Quartzarênicos, Latossolos e Argissolos.

Na AE, essa unidade ocorre na porção central norte do empreendimento, próxima aos municípios de Jundiaí do Sul e Ribeirão do Pinhal no estado do Paraná, onde é possível observar os morros desta formação (**Foto 19**).

Durante a atividade de campo, foram encontrados afloramentos, em geral, em cortes de estrada sob a forma de blocos imersos na sedimentação, além de apresentar coloração alaranjada, granulometria areia fina a média, com grãos subarredondados. Englobados a essa formação, foram encontrados blocos de rochas arredondados com esfoliação esferoidal, derivadas do vulcanismo basáltico (Foto 20).

Foto 19 - Fotografia mostrando morros arredondados ao fundo, constituídos pelos sedimentos da Formação Botucatu, próximo ao municipio de Ribeiral do Pinhal-PR.

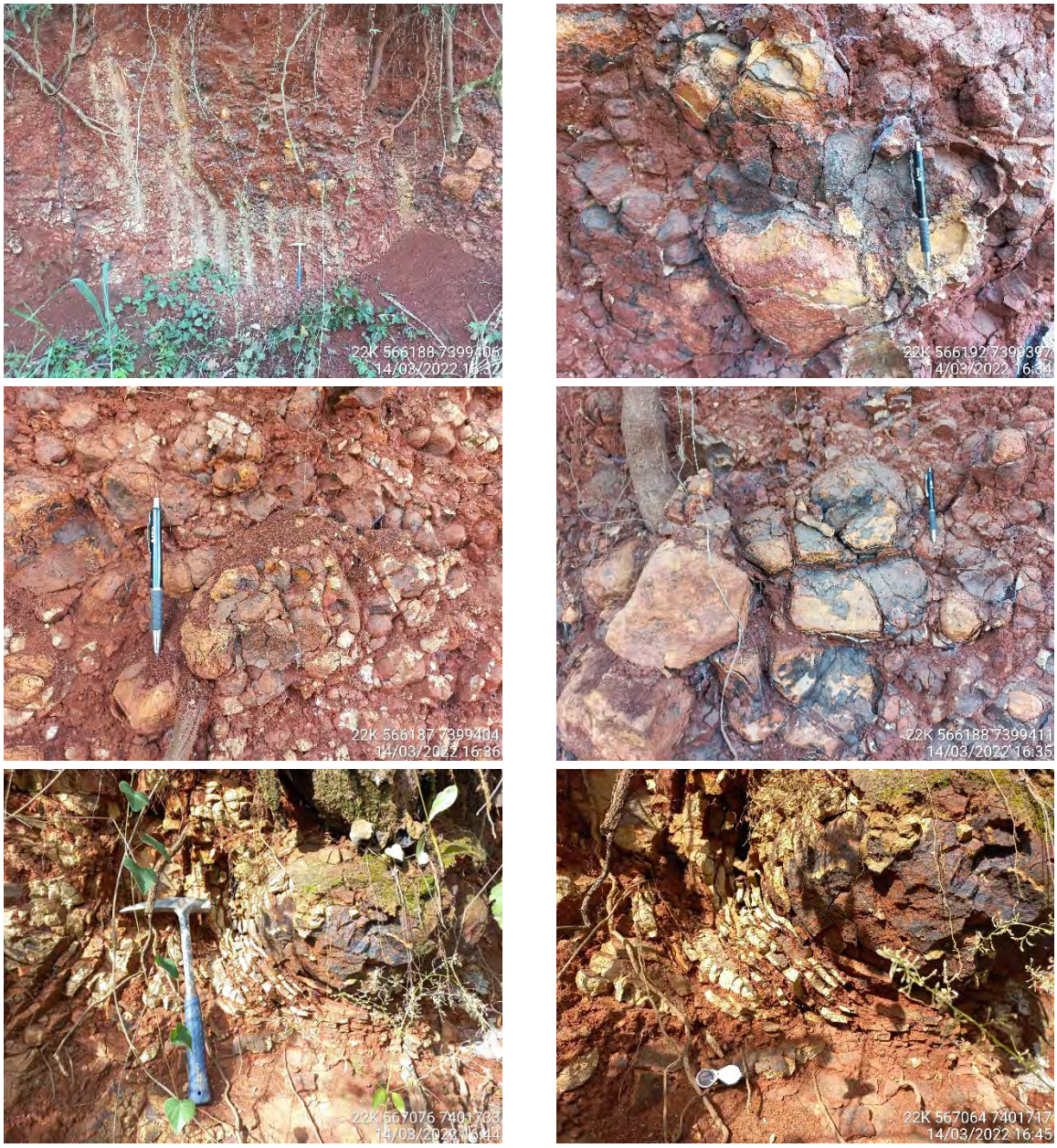


Foto 20 - Afloramentos rochosos da Formação Botucatu, encontrados durante as atividades de campo na AE do empreendimento.

4.1.1.4.3.6 Grupo Serra Geral

Os derrames vulcânicos do Grupo Serra Geral tiveram início com a fragmentação do continente Gondwana a partir da Ativação Mesozoica, quando teve início a separação da América do Sul e da África. Com isso, durante o Eocretáceo ocorreu um grande evento magmático em grandes porções do território brasileiro (ALMEIDA *et al.* 2012b). Neste contexto ocorreram os derrames de lava, originando os basaltos da Formação Serra Geral (ALMEIDA *et al.* 2012B).

Inicialmente o Grupo Serra Geral (GSG; WILDNER *et al.,* 2014), tinha sido designado como Formação Serra Geral por White em 1906 e compõe a maior parte da Província Basáltica Continental Paraná.

Este grupo caracteriza por sucessivos derrames de lavas básicas, além de diques e *sills*, principalmente de composição de andesitos e diabásios. Apresenta idade K-Ar concentradas ao redor de 130 Ma (ROCHA-CAMPOS *et al*. 1988). É constituído por rochas ígneas vulcânicas, dos tipos basaltos toleíticos, andesitos basálticos e em menor quantidades ocorrem riolitos e riodacitos. Diabásios intrusivos são encontrados em toda a seção sedimentar da Bacia, na forma de soleiras e diques.

De acordo com Waichel (2006), os derrames são majoritariamente do tipo lavas *pahoehoe* simples e composto, estruturados internamente em zonas superior e inferior vesiculadas e núcleo maciço. Ocorrem em menor proporção derrames do tipo ‘a’a, com núcleo maciço e crostas superior e inferior constituídas por fragmentos angulosos (HARTMANN *et al.,* 2010; WAICHEL, 2006).

Durante as atividades de campo, foram encontrados diversos afloramentos de rochas constituintes deste grupo. A Foto 21 mostra um dos afloramentos do tipo paredão e blocos, caracterizados por apresentar muitas amigdalas e vesículas preenchidas por zeólitas, sílex, etc.

Foto 21 - Afloramento do tipo paredão e blocos soltos derivados do derrame basáltico do Grupo Serra Geral, encontrado na AE do empreendimento.

Na porção final do empreendimento, nas proximidades do rio Paranapanema, foi encontrado um afloramento em blocos de rochas básicas, do Grupo Serra Geral. A amostra é uma rocha ígnea básica, afanítica, de coloração escura, com a presença de vidro vulcânico (Foto 22).

Foto 22 - Afloramento em blocos de rocha vulcânica do Grupo Serra Geral.

Abaixo, as fotografias mostram o afloramento de diabásio do Grupo Serra Geral, encontrado na porção final do traçado do empreendimento. Essas rochas são ricas em minerais ferromagnesianos, logo nessa região encontram-se muitos perfis de solos espessos (Latossolos e Nitossolos), bem evoluídos, de coloração fortemente avermelhada, derivados da alteração dessas rochas (Foto 23).

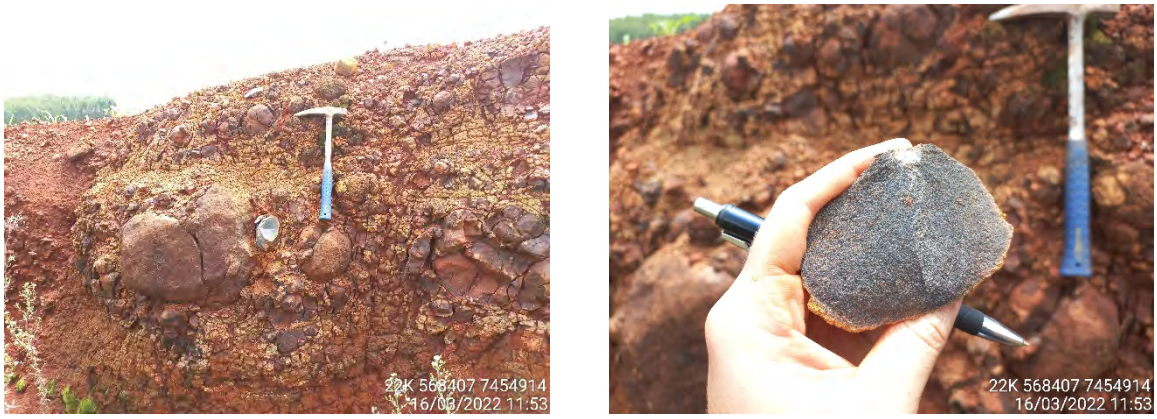


Foto 23 - Afloramento de diabásio do Grupo Serra Geral, encontrado na porção final do traçado do empreendimento.

Às margens do rio Paranapanema, no lado paranaense, foi encontrado um afloramento de rocha ígnea do Grupo Serra Geral, composto por vários blocos que apresentam muitas vesículas preenchidas por calcita (carbonato de cálcio) (Foto 24).

Foto 24 - Afloramento de rocha ígnea do Grupo Serra Geral, encontrado as margens do rio Paranapanema.

4.1.1.4.3.7 Grupo Bauru

O Grupo Bauru, juntamente com o Grupo Caiuá (FERNANDES & COIMBRA, 1994), está inserido na Bacia Sedimentar Bauru, que foi formada no Neocretáceo e desenvolvida como bacia continental interior. O Grupo Bauru abrange a região norte do Estado Paraná, em São Paulo e em Minas Gerais. É composto pelas formações Vale do Rio do Peixe, Araçatuba, Uberaba, São José do Rio Preto, Presidente Prudente e Marília. Em algumas porções, afloram rochas vulcânicas. Este Grupo está sobreposto aos basaltos da Formação Serra Geral e apresentando passagem gradual para o Grupo Caiuá.

Formação Vale do Rio do Peixe

Essa formação aflora principalmente na porção leste da bacia, abrangendo a porção oeste do estado de São Paulo e parte do Triângulo Mineiro. A espessura dessa unidade é de aproximadamente 100 m.

De acordo com Fernandes (2004), a Formação Vale do Rio do Peixe é composta por camadas de espessura submétrica, de arenitos intercalados com siltitos ou lamitos arenosos, com estrutura tabular típica. Estes arenitos apresentam granulometria fina a muito fina, de coloração marrom-claro rosado e alaranjado, e seleção moderada. Possuem formas maciças ou com estratificação cruzada tabular e acanalada. Em alguns locais, pode apresentar intensa cimentação por $CaCO_3$. As lâminas e camadas siltosas são de coloração creme a marrom. Ocorrem estruturas maciças ou estratificação plano-paralela.

A Formação Vale do Rio do Peixe foi formada predominantemente em ambiente eólico, sob forma de campos de dunas, lençóis de areia e associação de depósitos de loesse (FERNANDES, 2004).

Essa unidade ocorre na porção final do empreendimento, no estado de São Paulo. Porém, durante as atividades de campo, não foram encontrados afloramentos de rocha desta formação na AE.

4.1.1.5 GEOMORFOLOGIA

O estudo de geomorfologia na caracterização do meio físico, constante no diagnóstico ambiental, possui relevante importância na caracterização do traçado estudado da linha de transmissão a ser instalada, uma vez que a delimitação de feições e unidades geomorfológicas, apresentadas sob a forma de mapas, em conjunto com dados acerca de outras características físicas como rochas, solos, clima, e corpos hídricos, se torna a principal condicionante para a instalação do empreendimento.

Segundo Ross (1990), a análise geomorfológica deve considerar as influências do substrato geológico na formação e configuração do relevo, os quais, em conjunto, definirão as unidades morfoestruturais presentes na AE, enquanto se considera a interação da natureza das rochas com a ação de intempéries para a definição das unidades morfoesculturais.

Desta forma, segundo a MINEROPAR e o IAT-PR, no Quadro 1 é apresentado a divisão taxonômica do relevo no Estado do Paraná.

Quadro 1 – Divisão taxonômica do relevo do Estado do Paraná.
Fonte: MINEROPAR/UFPR - 2006.

Unidades Morfoestruturais (1º táxon)	Unidades Morfoesculturais (2º táxon)
Cinturão Orogênico do Atlântico	Serra do Mar
	Primeiro Planalto
Bacia Sedimentar do Paraná	Segundo Planalto
	Terceiro Planalto
Bacias Sedimentares Cenozóicas e Depressões Tectônicas	Planícies

Dentre as unidades morfoesculturais, há as sub-unidades morfoesculturais que são representadas por formas de relevo contidas em cada uma das unidades anteriores, e as quais serão descritas as inseridas dentro da área de estudo do empreendimento.

4.1.1.5.1 METODOLOGIA

Para o estudo geomorfológico e de relevo, englobando a AE, foi realizado, primeiramente, o levantamento de dados secundários, tais como: pesquisas bibliográficas, observações e análises de imagens de satélite e fotografias aéreas, as quais possibilitaram a identificação das principais unidades geomorfológicas, baseados nos projetos disponibilizados pela Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM) – Serviço Geológico do Brasil, Projeto RADAM BRASIL, IBGE, Minerais do Paraná - MINEROPAR, Instituto Água e Terra do Paraná – IAT-PR, artigos científicos, dissertações de mestrado, teses de doutorado, etc.

A partir da compilação dos dados secundários, foi realizado levantamento de campo no mês de março de 2022, objetivando a confirmação das unidades mapeadas in situ e a visualização de feições geomorfológicas das unidades mapeadas, sendo que, após o mapeamento, foi realizada a interação e interpretação dos dados coletados, os quais compõe o diagnóstico do meio físico referente ao item Geomorfologia.

Sendo assim, esse diagnóstico visa a caracterização detalhada acerca da geomorfologia da AE e da ADA, abordando sua fisiografia conjuntamente com a morfologia do terreno, incluindo aspectos como declividade e forma do relevo, presença ou propensão à erosão, escorregamento de encostas e taludes e assoreamento.

Para a caracterização das unidades geomorfológicas, a metodologia utilizada procurou possibilitar o reconhecimento e o agrupamento de formas de relevo a partir das suas características homogêneas, seguindo o estipulado nos trabalhos de Ross (1997), Gerasimov (1946), Mescerjakov (1968) e Gerasimov; Mescherikov (1968).

Foi elaborado Mapa Planialtimétrico a partir do Modelo Digital de Elevação (SRTM, 2022) e da Base Cartográfica Contínua, na escala de 1:250.000 do IBGE, 2019, e Mapa de geomorfologia a partir dos dados geoespaciais de geomorfologia do IBGE, 2021.

4.1.1.5.2 UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

Devido o empreendimento possuir a extensão de 275 km, ele perpassa por altitudes diferentes e sete tipos de unidades geomorfológicas, conforme dados do IBGE, descritas no Quadro 2. No Mapa 6 verificam-se as unidades geomorfológicas na AE e no Mapa 7 observa-se a diferença no perfil topográfico na região onde o empreendimento será instalado.

Quadro 2 – Divisão geomorfológicas da AE da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis.

Domínio Geomorfológico	Região Geomorfológica	Unidade de Relevo
Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas	Patamar Oriental da Bacia do Paraná	Patamar de Ponta Grossa – Itapetininga
		Patamares e Cristas alinhadas do Tibagi – Ivaí
		Depressão dos rios Laranjinha, Cinzas e Itararé
		Planalto de São Jerônimo da Serra – Sarutaia
	Planalto do Rio Paraná	Planalto do Rio Paranapanema
Depósitos Sedimentares Quaternários	Formas agradacionais atuais e subatuais interioranas	Planície e terraços fluviais
		Planície Alúvio-coluvionares

Mapa 6 – Mapa Geomorfológico da AE.

400.000 475.000 550.000 625.000 700.000

7.480.000 7.420.000 7.360.000 7.300.000 7.240.000

Portico-SE Assis
Assis
Cândido Mota
Palmital
Andirá
Bandeirantes
Abatiá
Santo Antônio da Platina
Ribeirão do Pinhal
Ibaiti
Curiúva
Ventania
Telêmaco Borba
Tibagi
Portico-SE Ponta Grossa
Ponta Grossa
Curitiba

SÃO PAULO
PARANÁ

Legenda

- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500 kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

Área de Estudo - AE
- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Unidade Geomorfológica

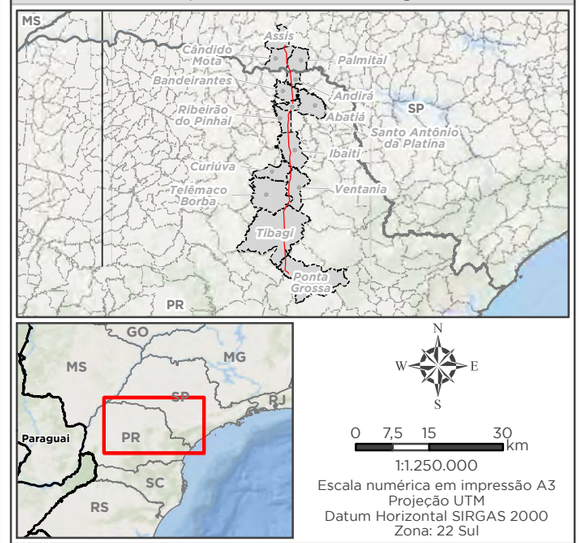
Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas
- Planalto Residual de Marília
- Planalto do Rio Paranapanema
- Planalto Residual de São Pedro
- Planalto de Apucarana - Mauá da Serra
- Planalto de São Jerônimo da Serra - Sarutaiá
- Planalto dos Campos Gerais
- Planaltos Rebaixados do Rio Paraná
- Depressão dos Rios Laranjinha, Cinzas e Itararé
- Depressão Periférica do Médio Tietê
- Planalto Residual de Botucatu
- Patamar de Ponta Grossa - Itapetininga
- Patamares e Cristas Alinhadas do Tibagi - Ivaí
- Planalto Dissecado Rio Iguaçu
- Planalto do Rio do Peixe
- Planalto Rebaixado do Rio Tietê

Depósitos Sedimentares Quaternários
- Planície do Rio Paraná
- Planícies Alúvio-coluvionares
- Planícies Litorâneas
- Planícies e Terraços Fluviais

Cinturões Móveis Proterozóicos
- Serrania do Ribeira
- Serra do Mar Paranaense
- Planalto de Guapiara
- Planalto de Curitiba

Outros
- Corpo d´água continental

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Unidades Geomorfológicas

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019);
Geomorfologia (IBGE, 2021).

Mapa 7 – Perfil planialtimétrico da AE.

400.000 475.000 550.000 625.000 700.000

7.480.000 7.420.000 7.360.000 7.300.000 7.240.000

Portico-SE Assis
Assis
Cândido Mota
Palmital
Andirá
Bandeirantes
Abatiá
Santo Antônio da Platina
Ribeirão do Pinhal
Ibaiti
Curiúva
Ventania
Telêmaco Borba
Tibagi
Portico-SE Ponta Grossa
Ponta Grossa
Curitiba

SÃO PAULO
PARANÁ

Legenda

- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500 kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

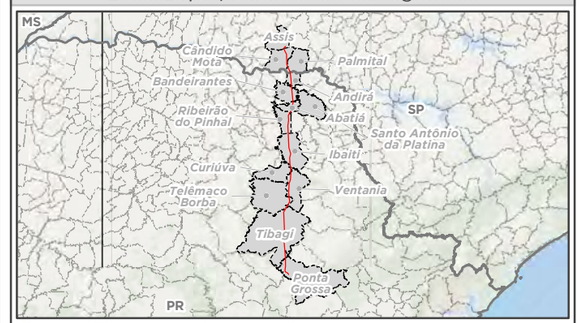
Área de Estudo - AE

- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Altimetria (m)

-37 - 0	900 - 1.000
0 - 100	1.000 - 1.100
100 - 200	1.100 - 1.200
200 - 300	1.200 - 1.300
300 - 400	1.300 - 1.400
400 - 500	1.400 - 1.500
500 - 600	1.500 - 1.600
600 - 700	1.600 - 1.700
700 - 800	1.700 - 1.800
800 - 900	1.800 - 1.900

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Perfil Planialtimétrico

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Modelo Digital de Elevação (Mosaico de cenas ALOS PALSAR, 2011).

4.1.1.5.2.1 Patamar de Ponta Grossa - Itapetininga

Observa-se que, de Ponta Grossa a Ventania/PR, a unidade geomorfológica dominante na AE é o Patamar de Ponta Grossa – Itapetininga, que possui variação altimétrica entre 511 e 1290 m e se localiza na porção sul da região do Patamar Oriental da Bacia do Paraná (Foto 25 e Foto 26). Esta unidade se caracteriza por apresentar uma topografia regular, quase plana, que corresponde a uma superfície de baixa energia de relevo.

No conjunto, a unidade é individualizada como um patamar intermediário, constituído na porção oeste por um relevo suavemente ondulado com dissecação homogênea a oeste limitado pela escarpa mesozóica, com inúmeras cachoeiras e morros testemunho. No outro lado, reverso da Cuesta da Serrinha (ou escarpa devoniana), ocorrem relevos aplanados e suavemente ondulados; mais ao norte entre os rios Pitangui e Jaguariaíva este mesmo relevo apresenta controle estrutural marcado pelo padrão de drenagem retilíneo e paralelo gerando modelados de dissecação estrutural.

A região é constituída essencialmente por rochas de diferentes momentos da evolução da Bacia do Paraná, predominando as sequências silurio-devonianas do Grupo Paraná (Fm. Furnas, Vila Velha) na borda leste, como as rochas permo-carboníferas do Grupo Itararé e Guatá no restante ocidental do patamar e ao sul onde não afloram mais os arenitos devonianos. De leste para oeste as cotas decaem suavemente acompanhando a inclinação geral das camadas sedimentares da Bacia do Paraná, até atingir a base da escarpa da Serra Geral (Serra da Boa Esperança), com valores em torno de 600 a 740 m.

A escarpa devoniana constitui uma forma de relevo importante encontrada a leste dessa unidade. O seu fronte, dirigido para leste e sudeste, é sustentado basicamente pelos arenitos da Formação Furnas. Os rios aproveitaram estruturas provenientes da evolução do Arco de Ponta Grossa (fraturas, falhas e diques com orientação noroeste-sudeste) e penetram nessa unidade geomorfológica seguindo estas feições de sulcos estruturais existentes na área de reverso da cuesta, surgindo também em conseqüência canyons profundos e estreitos, como é o caso dos vales dos rios Iapó, Itararé, Pirituba e Jaguariaíva. Entre os rios Iapó e Jaguariaíva existe uma seqüência muito grande desses sulcos estruturais, o que justifica o emprego, no mapeamento, da legenda de dissecação estrutural. O rio Pitangui, cuja nascente se localiza no Planalto de Curitiba, atinge essa unidade através de leito subterrâneo, assumindo um caráter cárstico, assim como diversas feições ruiniformes e de dolinas instaladas em arenitos que compõe boa parte da região de Ponta Grossa (BDIA - Banco de Dados de Informações Ambientais", [s.d.]).

Foto 25 – Unidades de relevo do Patamar de Ponta Grossa – Itapetininga observadas em campo na AE.

Foto 26 – Início da LT no município de Ponta Grossa/PR, na unidade de relevo Patamar de Ponta Grossa – Itapetininga.

4.1.1.5.2.2 Patamares e Cristas Alinhadas do Tibagi - Ivaí

A unidade geomorfológica Patamares e Cristas Alinhadas do Tibagi – Ivaí predomina a área entre a porção oeste de Tibagi/PR até a região noroeste de Ibaiti/PR da AE (Mapa 6 e Foto 27). A variação altimétrica é entre 435 m e 880 m, e esta unidade compõe a região geomorfológica conhecida como Patamar Oriental da Bacia do Paraná e está inserida no Segundo Planalto de Maack (1947).

Apresenta relevo predominantemente colinoso com a ocorrência de outeiros, morros testemunho e mesetas na porção mais próxima à escarpa da Serra Geral. Os modelados de dissecação homogênea e estrutural apresentam alta densidade de drenagem e remodelam sedimentos permocarboníferos dos Grupos Itararé e Guatá. À medida que se segue para o norte observam-se estruturas planares (diques e sills) compondo este relevo em crista que se destaca pela forma de topo aguçado na região do Tibagi até o Rio Ivaí.

A área é individualizada por estas feições decorrentes da concentração dos diques, que apresentam direção geral NW-SE, dispostos paralelamente uns em relação aos outros. Os diques de diabásio que ocorrem em grande número são corpos magmáticos resultantes do processo de abertura do Oceano Atlântico-Sul durante o Cretáceo. São geralmente de topo aguçado e constituem núcleos de elevações muito extensas, correspondendo ao aspecto

topográfico mais marcante e fundamental desta unidade geomorfológica. Estes aspectos justificam a classificação dos modelados estruturais nesta unidade.

A rede de drenagem apresenta padrões típicos de controle estrutural como o retangular e dendrítico sub-paralelo. O rio Tibagi apresenta talvegue simples e vale encaixado com leito frequentemente encachoeirado principalmente nos trechos onde diques de diabásio cruzam o rio. Este rio apresenta-se bastante controlado estruturalmente e seu curso é tortuoso e irregular, alternando trechos retilinizados e curvas bem fechadas, cortando os diques em pontos onde a resistência imposta por estes é menor. Ao longo de seu vale as formas de relevo diferem bastante de uma vertente para outra: na margem direita as formas tendem mais às planares no contato com a Unidade Geomorfológica Patamar de Ponta Grossa - Itapetininga, enquanto na margem esquerda o modelado é de dissecação homogênea com formas colinosas.

A rede de drenagem do Rio Ivaí percorre o degrau da escarpa mesozóica apresentando afluentes com grande controle estrutural, com a presença de várias anomalias de drenagens, trechos em corredeiras, rápidos, o que sugerem desníveis litológicos e estruturais. Além das cristas alinhadas compondo os modelados observa-se níveis de dissecação em patamar nesta unidade (BDIA - Banco de Dados de Informações Ambientais", [s.d.]).

Foto 27 – Unidades de relevo Patamares e Cristas Alinhadas do Tibagi – Ivaí observadas em campo na AE.

4.1.1.5.2.3 Depressão dos Rios Laranjinha, Cinzas e Itararé

Esta unidade geomorfológica está presente na área entre a porção norte de Ibaiti/PR e a porção sudeste de Ribeirão do Pinhal (Mapa 6 e Foto 28) e possui variação altimétrica entre 450 e 750 m. É uma área que sofreu processo de rebaixamento erosivo mais efetivo em comparação às unidades que a circundam, ao longo do Cenozoico. Tal rebaixamento, que origina a feição de depressão, pode ter sido condicionado tanto pelos fatores estruturais tectônicos, ligados aos movimentos epirogênicos, quanto pelas variações climáticas ocorridas na região desde o Cretáceo.

Em geral, essa unidade apresenta modelados de dissecação com valor médio a alto de densidade de drenagem (classes Média a Muito Fina, segundo o Manual Técnico de Geomorfologia, 2009) e baixo aprofundamento das incisões. Destaca-se também a presença de alguns morros testemunhos, pertencentes ao Planalto de Santo Antônio da Platina, indicando que o processo erosivo tem atuado recuando as vertentes das bordas deste planalto.

Sob o ponto de vista geológico, encontram-se as formações Rio do Rasto (pelitos e arenitos) e Teresina (argilito, siltito e arenito fino) na porção norte, e a Formação Irati (folhelhos, siltitos e argilitos escuros) e o Grupo Itararé (arenito, diamictito, tilito, siltito, folhelho, ritmito, varvito e conglomerado).

A rede de drenagem possui, em geral, um padrão dendrítico a retangular. Porém, os rios que dão nome à unidade correm paralelamente para norte (BDIA - Banco de Dados de Informações Ambientais", [s.d.]).

Foto 28 - Unidades de relevo Depressão dos Rios Laranjinha, Cinzas e Itararé observadas em campo na AE

4.1.1.5.2.4 Planalto de São Jerônimo da Serra – Sarutaiá

Esta unidade geomorfológica está presente entre Ribeirão do Pinhal/PR e o sul de Bandeirantes/PR (Mapa 6 e Foto 29), e faz parte do Terceiro Planalto, ou também conhecido como Arenito-Basáltico, e apresenta altitudes que vão de 220 a 300 m na calha do Rio Paraná, e atingindo altitudes médias de 1100 a 1250 m Serra da Esperança.

As litologias características desse compartimento são os basaltos da Formação Serra Geral e os arenitos da Formação Caiuá, e que serviram de substrato para o relevo suave ondulado, com amplas vertentes convexas e espessos mantos de alteração.

Foto 29 - Unidades de relevo do Planalto de São Jerônimo da Serra - Sarutaiá observadas em campo na AE

4.1.1.5.2.5 Planalto do Rio Paranapanema

Esta unidade geomorfológica abrange a área entre o leste de Bandeirantes/PR até Assis/SP na AE (Mapa 6, Foto 30 e Foto 31), e faz parte da Região do Planalto do Rio Paraná. É caracterizada por um relevo suave, e com boa aptidão para atividades agrícolas.

Foto 30 – Unidades de relevo do Planalto do Rio Paranapanema observadas em campo na AE.

Foto 31 – Unidade de relevo do Planalto do Rio Paranapanema próxima à subestação Assis/SP com o Córrego do Pavão em destaque.

4.1.1.6 PEDOLOGIA

Por definição, o solo é um recurso natural constituído por fragmentos de rocha, argilominerais formados pela alteração química dos minerais da rocha matriz e pela matéria orgânica produzida por organismos que nele vivem (EMBRAPA, 2018).

São caracterizados por apresentarem horizontes e/ou camadas distinguíveis do material de origem, pois sofrem processos de adições, translocações, perdas e transformações de energia em matéria, por estarem expostos as ações do clima, relevo e pelos organismos (EMBRAPA, 2018).

Logo, o solo é um componente fundamental do ecossistema terrestre, pois, além de ser o principal substrato utilizado pelas plantas para o seu crescimento e disseminação, fornecendo água, ar e nutrientes, exerce, também, multiplicidade de funções como regulação da distribuição, escoamento e infiltração da água da chuva e de irrigação, armazenamento e ciclagem de nutrientes para as plantas e outros elementos, ação filtrante e protetora da qualidade da água e do ar, etc.

Sendo assim, o solo é um recurso natural dinâmico, passível de degradação em função do seu uso inadequado, condição em que o desempenho de suas funções básicas fica severamente prejudicado, o que provoca interferências negativas no equilíbrio ambiental, diminuindo drasticamente a qualidade vida nos ecossistemas.

No Estado do Paraná, a pedologia apresenta uma variada composição em relação a concentração dos elementos minerais, devido, principalmente, a diferenças do material rochoso de origem, clima, topografia, vegetação, assim como interações de diversos fatores do meio etc (MINEROPAR 2006).

4.1.1.6.1 METODOLOGIA

O estudo pedológico ao longo da AE teve como objetivo principal a identificação e espacialização das classes ou associações delas presentes na área do empreendimento.

Nesse sentido, primeiramente, foi realizado o diagnóstico das classes de solos existentes na área do empreendimento a partir de levantamentos pedológicos existentes, publicados em escalas regionais (1:250.000 ou menor), em especial os trabalhos executados pelo IBGE (2010, 2015, 2021) e EMBRAPA (2018), assim como a partir de estudos publicados em artigos científicos, trabalhos acadêmicos, etc. Posteriormente, foi realizada uma etapa de atividade de campo, onde foram caracterizados os solos ao longo da AE do empreendimento.

Atualmente, o sistema oficial utilizado para levantamentos pedológicos é o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS (EMBRAPA, 2018), o qual foi utilizado para a caracterização das classes de solo da Área de Estudo do empreendimento.

4.1.1.6.2 CLASSES PEDOLÓGICAS

Pela avaliação dos dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e confirmados *in loco*, durante a realização do trabalho de campo, foram visualizados

alguns afloramentos na AE do tipo corte de estrada, contendo informações acerca dos solos encontrados na região.

Na porção sul do empreendimento, referente ao início do traçado estudado até o município de Tibagi - PR, predominam as classes dos Latossolo Vermelho Distrófico (LVd), Cambissolo Háplico Alumínico (CXa) e Cambissolo Húmico Alumínico (CHa). Porém em menor abrangência, ocorrem também as classes de Gleissolo Háplico Tb Distrófico (GXbd) (geralmente em áreas úmidas, tais como cursos d'água) e Neossolo Litólico Distrófico (RLd).

Na porção central do empreendimento, entre os munícipios de Telêmaco Borba, Ventania e Curiúva – PR, que compõem a AE, predominam os Latossolo Vermelho Distrófico (LVd), Neossolo Litólico Distrófico (RLd), Cambissolo Háplico Alumínico (CXa), Argissolo Vermelho-Amarelo Alumínico (PVAa) e Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico (PVAd). Entretanto, em menores proporções, ocorrem os Neossolo Litólico Eutrófico (RLe), Latossolo Vermelho Distroférrico (LVdf) e Cambissolo Háplico Tb Distrófico (CXbd).

Entre os munícipios de Ibaiti, Jundiaí do Sul, Ribeirão do Pinhal, Congonhinhas, Nova Fátima, Cornélio Procópio, Abatiá e Santo Antônio da Platina no estado do Paraná, predominam os Argissolo Vermelho-Amarelo Alumínico (PVAa), Argissolo Vermelho Distrófico (PVd), Neossolo Litólico Eutrófico (RLe), Nitossolo Vermelho Eutroférrico (NVef), Latossolo Vermelho Eutrófico (LVe), Neossolo Litólico Chernossólico (RLm) e Latossolo Vermelho Eutroférrico (LVef). Assim como em outras porções da AE, ocorrem nessas áreas em menor proporção, Latossolo Vermelho Distrófico (LVd) e Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico (PVAd).

Na região norte do estado do Paraná, nos municípios de Bandeirantes, Santa Mariana e Andirá, predominam os Nitossolo Vermelho Eutroférrico (NVef) e Latossolo Vermelho Eutroférrico (LVef), solos estes derivados principalmente da alteração das rochas de derrames vulcânicos, ricas em Ferro e Magnésio. Pontualmente, mais especificamente no município de Bandeirantes - PR, ocorre o Neossolo Litólico Chernossólico (RLm).

Por fim, na porção final do traçado do empreendimento, nos munícipios de Cândido Mota, Palmital, Assis e Platina, no estado de São Paulo, ocorre predominantemente, a classe do Latossolo Vermelho Eutroférrico (LVef). Nessa região, nas proximidades do Rio Paranapanema, ocorre também o Nitossolo Vermelho Eutroférrico (NVef) e pontualmente na porção final da AE, encontra-se o Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico (PVAe).

Em relação aos Gleissolos, eles estão vinculados as áreas de ocorrência das drenagens, principalmente na porção inicial do empreendimento, contudo, durante o trabalho de campo ao longo da AE não foi encontrado perfil dessa classe. Sendo assim, não se faz necessário a caracterização deles, haja vista que essa classe ocorre vinculada apenas as calhas de drenagens importantes da região, porém, sem representatividade na AE. O Mapa 8 apresenta a distribuição das classes pedológicas na AE do empreendimento.

Mapa 8 – Mapa pedológico da AE.

400.000 475.000 550.000 625.000 700.000

7.480.000 7.420.000 7.360.000 7.300.000 7.240.000

Portico-SE Assis
Assis
Cândido Mota
Palmital
Andirá
Bandeirantes
Abatiá
Santo Antônio da Platina
Ribeirão do Pinhal
Ibaiti
Curiúva
Ventania
Telêmaco Borba
Tibagi
Portico-SE Ponta Grossa
Ponta Grossa
Curitiba

SÃO PAULO
PARANÁ

Classes Pedológicas

ARGISSOLOS
- PBACva - Argissolo Bruno-Acinzentado Ta Alumínico
- PVAa - Argissolo Vermelho-Amarelo Alumínico
- PVAd - Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico
- PVAe - Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico
- PVa - Argissolo Vermelho Alumínico
- PVd - Argissolo Vermelho Distrófico
- PVe - Argissolo Vermelho Eutrófico

CAMBISSOLOS
- CHa - Cambissolo Húmico Alumínico
- CXa - Cambissolo Háplico Alumínico
- CXva - Cambissolo Háplico Ta Alumínico
- CXbd - Cambissolo Háplico Tb Distrófico
- CXvd - Cambissolo Háplico Ta Distrófico
- CYbd - Cambissolo Flúvico Tb Distrófico

ESPODOSSOLOS
- EKo - Espodossolo Humilúvico Órtico

GLEISSOLOS
- GMbd - Gleissolo Melânico Tb Distrófico
- GXbd - Gleissolo Háplico Tb Distrófico
- GZn - Gleissolo Sálico Sódico

LATOSSOLO
- LBa - Latossolo Bruno Alumínico
- LVAd - Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico
- LVaf - Latossolo Vermelho Aluminoférrico
- LVd - Latossolo Vermelho Distrófico
- LVdf - Latossolo Vermelho Distroférrico
- LVe - Latossolo Vermelho Eutrófico
- LVef - Latossolo Vermelho Eutroférrico

NEOSSOLOS
- RLm - Neossolo Litólico Chernossólico
- RQo - Neossolo Quartzarênico Órtico
- RLe - Neossolo Litólico Eutrófico
- RLd - Neossolo Litólico Distrófico

NITOSSOLOS
- NBa - Nitossolo Bruno Alumínico
- NBaf - Nitossolo Bruno Aluminoférrico
- NVdf - Nitossolo Vermelho Distroférrico
- NVef - Nitossolo Vermelho Eutroférrico

ORGANOSSOLOS
- OXy - Organossolo Háplico Hêmico

TIPOS DE TERRENOS
- AR - Afloramentos De Rochas

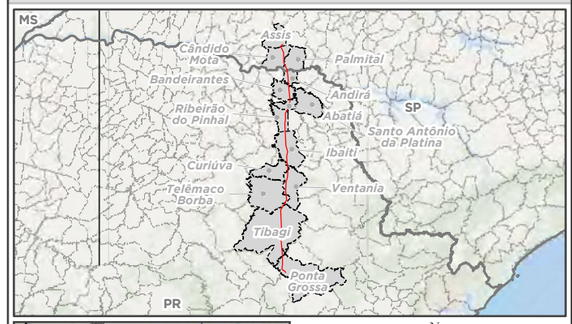
Outros
- Corpo d'água continental
- Área Urbana

Legenda

- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500 kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

Área de Estudo - AE
- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor	
ananaí	Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução	
MRS AMBIENTAL	MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Classes Pedológicas

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Pedologia (IBGE, 2021).

4.1.1.6.2.1 Argissolos

Conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS - EMBRAPA, 2018), os Argissolos são solos constituídos por material mineral e que apresentam horizonte B textural logo abaixo do A ou E. A transição entre os horizontes A e B é, usualmente clara, abrupta ou gradual.

Argissolos geralmente são solos espessos, moderadamente drenados, apresentando horizonte B textural diagnóstico, com textura argilosa e cores vermelhas a amarelas. O horizonte A pode apresentar cores mais claras e textura mais arenosa, com baixos teores de matéria orgânica. Há presença de argila de atividade baixa ou alta (Tb e Ta, respectivamente), quando conjugada com saturação por bases baixa ou com caráter alumínico na maior parte do horizonte (EMBRAPA, 2018).

Desenvolvem-se a partir de diversos tipos rochosos, em áreas de relevo plano a ondulado. Apresentam algumas limitações de uso relacionadas à lenta permeabilidade, forte retenção de água e possível encharcamento em alguma época do ano ou pela presença de alta concentração de alumínio trocável.

Na AE do empreendimento ocorrem quatro tipos de Argissolos: Argissolo Vermelho-Amarelo Alumínico (PVAa), Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico (PVAd), Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico (PVAe) e Argissolo Vermelho Distrófico (PVd).

Os Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA) se caracterizam por apresentarem horizonte de acumulação de argila e com cores vermelho-amareladas em decorrência da presença de óxidos de ferro (EMBRAPA, 2018). Já o Argissolo Vermelho-Amarelo Alumínico (PVAa) é caracterizado pelos elevados teores de alumínio.

Em um dos perfis visualizados na AE o Argissolo é derivado de rochas síltico-argilosas (Foto 32).

Foto 32 - Perfil de Argissolo Vermelho-Amarelo (PVA) localizado na AE do empreendimento, com horizontes pedológicos bem definidos, com clara visualização do Horizonte C (saprolítico).

4.1.1.6.2.2 Latossolos

Os latossolos compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico (Bw) imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte, dentro de 200 cm a partir da superfície ou, quando o horizonte A apresenta mais que 150 cm de espessura. São solos muito bem evoluídos, intemperizados, resultado de transformações do material constitutivo, portanto são virtualmente destituídos de minerais primários ou secundários menos resistentes aos agentes intempéricos. Geralmente, esses solos são muito espessos, raramente têm espessura inferior a 1 m, variam de fortemente a bem drenados, tendo alguns casos de drenagem moderadas ou imperfeitas em solos de cores pálidas (EMBRAPA, 2018). A ocorrência desta classe, normalmente, é em relevos planos a suavemente ondulados.

A sequência mais comum de horizontes desta classe é A-AB-BW-C e R. Entretanto, a transição entre esses horizontes é pouco clara, pois são solos geralmente muito homogêneos.

Para diferenciação das subordens, basicamente, os latossolos vermelhos têm matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA), o que os diferenciam das ocorrências de latossolos amarelos por estes terem matiz 7,5YR ou mais amarelo na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B.

Para a diferenciação do 3º nível categórico dos solos classificados na região, o termo distrófico para o Latossolo Vermelho Distrófico remete que tal solo possui baixa saturação por bases, inferior a 50%. Isso significa que este termo é utilizado para definir solos com baixa fertilidade

natural. Quando um solo possui saturação por bases superior a 50% ele é dito Eutrófico (EMBRAPA, 2013).

Além dos Latossolos Distróficos, ocorrem na AE os Latossolos Vermelhos Distroférricos. O termo Distroférrico significa que tal solo possui altos teores de ferro e baixa fertilidade (EMBRAPA, 2013). Os Latossolos Vermelhos mapeados ao longo da AE, apresentam, em geral, horizontes A-AB-Bw. São solos espessos, muito homogêneos, de coloração avermelhada e granulometria argila (Foto 33 e Foto 34).

Foto 33 - Perfis de Latossolo Vermelho Distrófico (LVd) observados ao longo da AE.

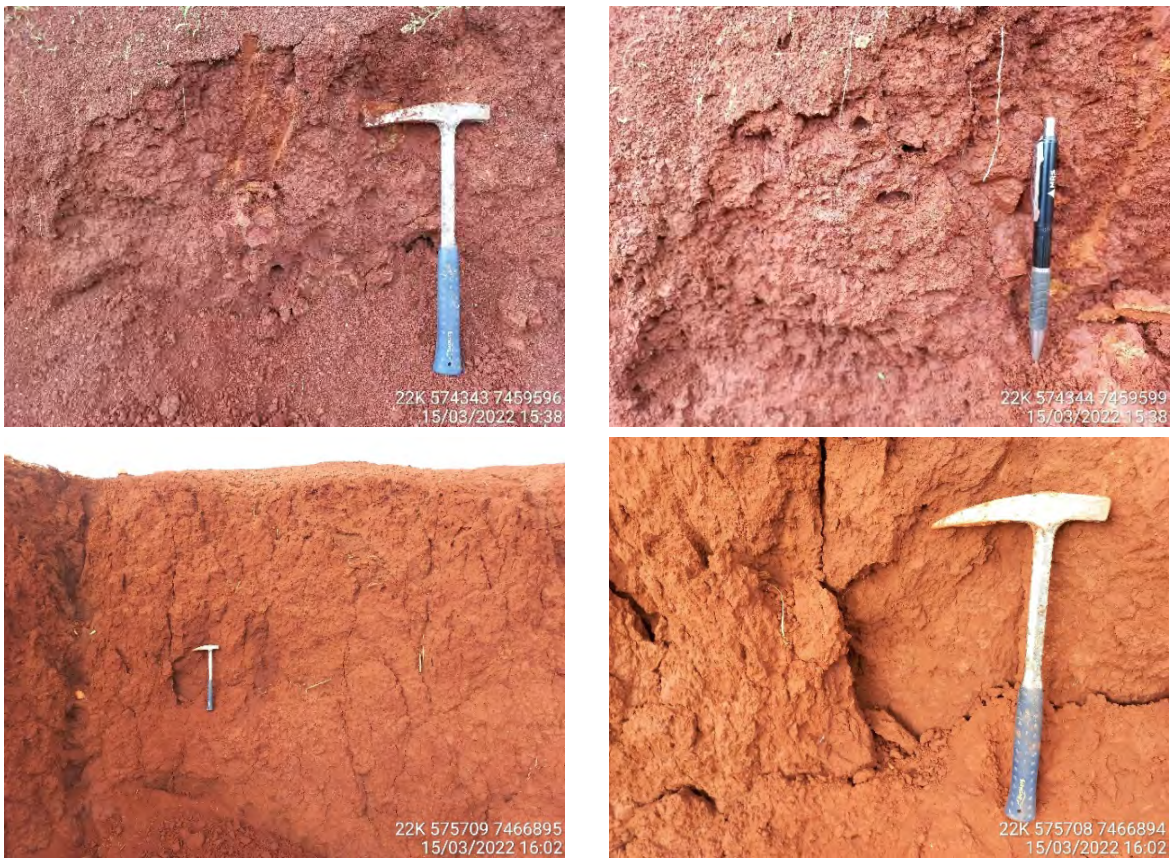


Foto 34 - Perfis de Latossolo Vermelho Eutroférrico (LVef) encontrados ao longo da AE do empreendimento.

4.1.1.6.2.3 Nitossolos

Nitossolos são solos minerais, caracterizados por serem solos não hidromórficos. Apresentam um horizonte B textural (Bt), argila de baixa atividade (Tb) no horizonte A ou dentro dos primeiros 50 cm do horizonte B, e moderado ou forte desenvolvimento estrutural (prismas ou blocos), além de sempre apresentar cerosidade. Possuem textura argilosa a muito argilosa, moderadamente ácidos a ácidos com saturação por bases baixa a alta e com composição caulinítico-oxídica (IBGE, 2010, 2011, 2015; EMBRAPA, 2006, 2013, 2018). A sequência de horizontes deste tipo de solo é A, Bn, C e R. Os Nitossolos correspondem a parte dos solos anteriormente classificados na literatura como podzólicos.

Conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018) os Nitossolos são solos constituídos por material mineral, com 350 g/kg ou mais de argila, inclusive no horizonte A, que apresentam horizonte B nítico abaixo do horizonte A. O horizonte B nítico apresenta argila de atividade baixa ou atividade alta conjugada com caráter alumínico, ambos na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Em sua subordem, os Nitossolos Vermelhos possuem matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (exclusive BA).

Na AE do empreendimento ocorre o Nitossolo Vermelho Eutroférrico (NVef). Essa classe de solo ocorre predominantemente na porção norte do estado do Paraná. A Foto 35 e a Foto 38 mostram os perfis de Nitossolos encontrados durante a atividade de campo.

Foto 35 - Perfil de Nitossolo Vermelho Eutroférrico registrado na AE do empreendimento.

Foto 36 - Detalhe de cerosidade e estruturação no perfil do Nitossolo.

Foto 37 - Detalhe da presença de pedregosidade no perfil do solo encontrado na AE.

Foto 38 - Nitossolo estruturado e argiloso encontrado na AE do empreendimento.

4.1.1.6.2.4 Cambissolos

De acordo com a Embrapa (2018), Cambissolos são solos constituídos por material mineral com horizonte B incipiente (Bi) subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial (exceto hístico com 40 cm ou mais de espessura) ou horizonte A chernozêmico quando o Bi apresentar argila de atividade alta e saturação por bases alta.

Geralmente são solos pouco evoluídos, logo são pouco espessos e comumente contém fragmentos do material parental. Apresentam sequência de horizontes A ou H-Bi-C-R.

Um perfil típico da classe da Cambissolo Háplico Alumínico indica que o solo apresenta horizonte tipo A-AB-B-C. O horizonte B apresenta estrutura em blocos subangulares moderado de grau fraco, tamanho pequeno, de transição gradual entre os horizontes e coloração bruno amarelado no matiz 10YR. O horizonte C trata-se do horizonte saprolítico (EMBRAPA, 2018).

Na Área de Estudo ocorrem três tipos de Cambissolos: Cambissolo Háplico Alumínico (CXa), Cambissolo Húmico Alumínico (CHa) e Cambissolo Háplico Tb Distrófico (CXbd). Localmente pode haver ocorrências de associação destes com outros tipos de solo. A Foto 39 apresenta os perfis de Cambissolos mapeados ao longo do traçado do empreendimento.

22J 564518 7234695
12/03/2022 12:14

22J 564538 7235209
12/03/2022 12:24

22J 561401 7251994
12/03/2022 14:31

22J 561401 7251994
12/03/2022 14:31

22J 569183 7336323
13/03/2022 13:27

22J 569183 7336324
13/03/2022 13:29

Foto 39 - Perfis de Cambissolo Háplico Alumínico (CXa) encontrados ao longo da AE.

4.1.1.6.2.5 Neossolos

Neossolos são solos jovens, pouco evoluídos pedogeneticamente, pouco espessos (menos de 30 cm de espessura), porém podem apresentar perfis mais espessos em função da possibilidade de Horizonte C ser espesso, e apresentam composição mineral indiferenciada ou muito próxima à da rocha de origem. A principal característica dos Neossolos é a ausência de qualquer Horizonte B, além de apresentar alguns requisitos como, ausência de horizonte vértico imediatamente abaixo do Horizonte A, ausência de horizonte glei e ausência de horizonte plíntico. Apresenta sequência de horizontes do tipo A, C, R ou A, R (contato lítico).

Durante a atividade de campo foi encontrado apenas um perfil de Neossolo Litólico (Foto 40), porém de acordo com o mapa de levantamento de solos do IBGE (2021), escala 1:250000, ocorre na AE os Neossolo Litólico Distrófico (RLd), Neossolo Litólico Eutrófico (RLe) e Neossolo Litólico Chernossólico (RLm), localmente associados a outras classes de solos.

De acordo com a EMBRAPA (2018), os Neossolos Litólicos apresentam contato lítico dentro dos primeiros 50 cm a partir da superfície, além de apresentar horizonte A ou hístico assentado diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte que seja constituído por fragmentos grosseiros.

Foto 40 - Perfil de Neossolo Litólico Eutrófico (NLe) encontrado ao longo da AE do empreendimento.

4.1.1.6.2.6 Gleissolos

De acordo com a EMBRAPA (2018), Gleissolos são solos constituídos por material mineral com horizonte glei iniciando-se dentro dos primeiros 50 cm do perfil, logo abaixo de qualquer horizonte A ou abaixo de H. São solos hidromórficos, formados em condições de saturação com água (IAC, 2015), geralmente presentes em planícies de cursos d'água ou várzeas inundáveis. Apresentam coloração majoritariamente acinzentadas e, em geral, são arenosos a franco arenosos. Este tipo de solo apresenta relevante susceptibilidade a erosão marginal, onde, segundo Resende *et al.* (1992), indicam que em ambientes fluviais as areias finas e o silte favorecem a erosão.

Durante a atividade de campo não foram visualizados perfis de Gleissolos, porém, de acordo com o mapa de levantamento de solos do IBGE (2021), escala 1:250000, essa classe de solo ocorre com maior relevância principalmente na porção inicial do empreendimento (subestação Ponta Grossa), onde pode ser encontrado o Gleissolo Háplico Tb Distrófico (GXbd), localmente associado a outras classes de solos.

4.1.1.7 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

O diagnóstico ambiental dos recursos hídricos consiste na identificação, caracterização e mapeamento do sistema hidrográfico em que se insere a área de estudo da LT 500 kV Ponta Grossa - Assis e subestações associadas, especialmente aqueles que poderão sofrer influência das atividades relacionadas à instalação e operação do projeto.

4.1.1.7.1 METODOLOGIA

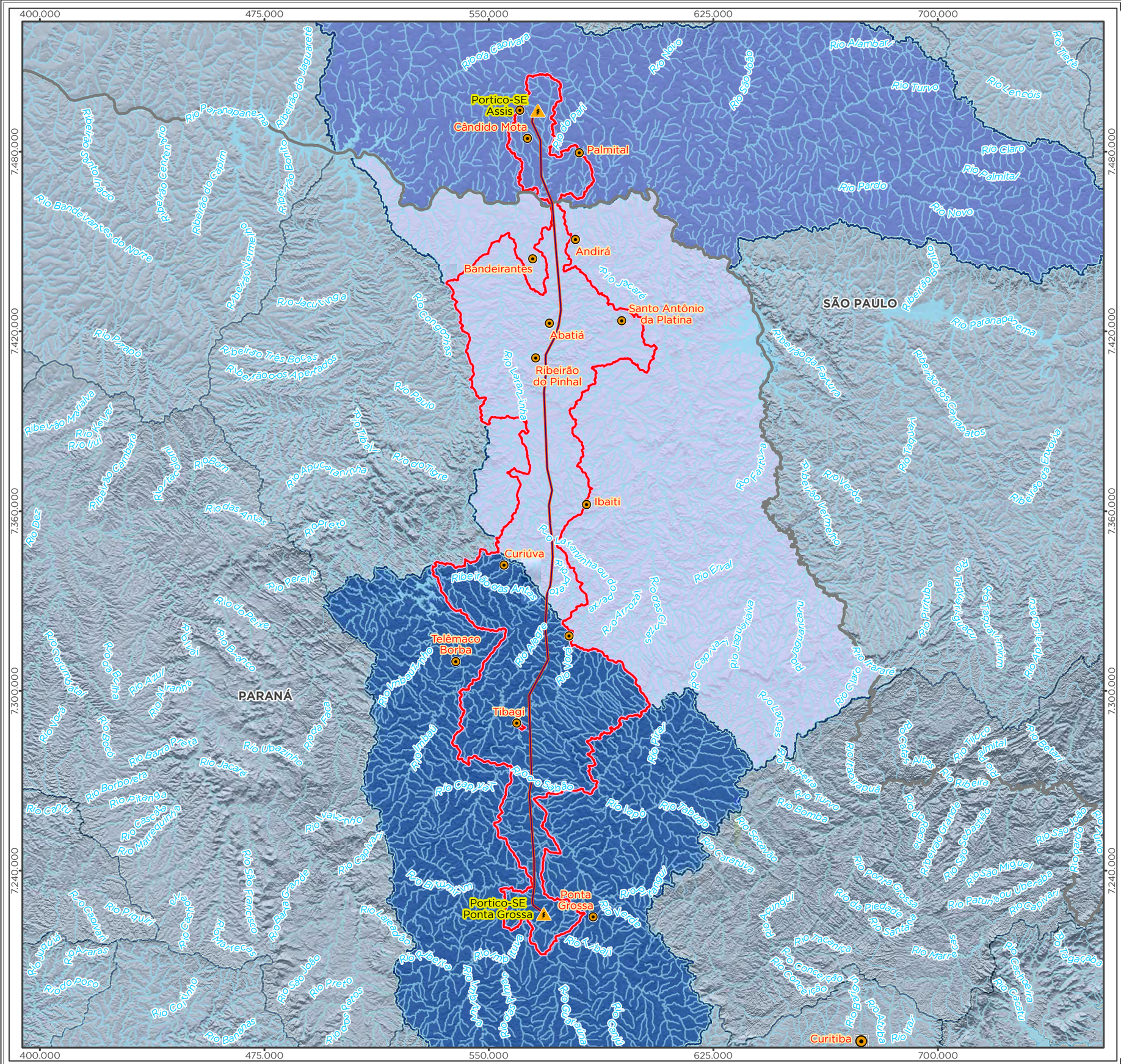
A metodologia utilizada para a caracterização dos recursos hídricos da AE se baseia na avaliação dos principais corpos hídricos interceptados pelo empreendimento e as respectivas bacias e sub-bacias hidrográficas.

Para a referida caracterização foi realizada a elaboração do Mapa 9 dos recursos hídricos da área de estudo em que foram utilizados os dados geoespaciais do IBGE (2019) e ANA (2016), o qual mapeia os principais corpos hídricos e as Unidades de Planejamento Hídrico em que o empreendimento intercepta.

Em relação ao Mapa de áreas alagáveis da área de estudo, foram utilizados os dados geoespaciais do IBGE 2019, Ottobacias e de Vulnerabilidade à Inundação da ANA 2017.

A partir da produção dos dados indiretos, foram realizados levantamentos de campo para a confirmação das unidades mapeadas e, em seguida, fez-se a interação e interpretação delas para o diagnóstico do meio físico.

Mapa 9 - Mapa dos Recursos hídricos da AE.



Legenda

- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500 kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Unidade de Planejamento Hídrico (UPH)
- Divisa Estadual

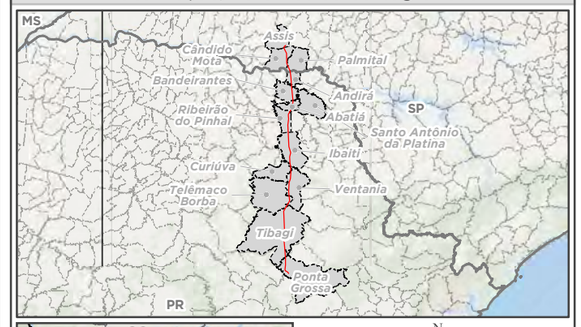
Área de Estudo - AE

- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

UPH Interceptada pelo Empreendimento

- MÉDIO PARANAPANEMAPR
- PARANAP 06
- TIBAGI 01

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Unidades de Planejamentos Hídricos e Recursos Hídricos

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Unidades de Planejamento Hídrico (ANA, 2016).

4.1.1.7.1.1 Unidades hidrográficas

A área em estudo está inserida no contexto da Bacia Hidrográfica do Paraná, compreendendo a Sub bacia do Paraná, Paranapanema, Amambaí e outros. A nível nacional, conforme resolução nº 32/2003 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH, o país é dividido em 12 regiões hidrográficas (RH), dentre as quais somente a RH Paraná abrange a área de estudo.

De acordo com a Agência Nacional de Águas – ANA, as Unidades Estaduais de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – UEPGRH são unidades estabelecidas com foco na gestão dos recursos hídricos, de modo a estimular a constituição de Comitês de Bacias Hidrográficas nas unidades hidrográficas. Desta forma, conforme o Mapa 9, o empreendimento se encontra em duas Unidades de Planejamento Hídrico – UPH, sendo elas a Médio Paranapanema, que compreende o Estado de São Paulo e do Paraná, e a UPH Tibagi 01, que corresponde às Unidades Hidrográficas – UH Médio Paranapanema, Itararé/Cinzas/Paranapanema I e II e Alto Tibagi, respectivamente.

Médio Paranapanema

A região Norte da bacia concentra as áreas de nascentes e é caracterizada por solos arenosos, com maior vulnerabilidade à erosão. A região Sul, por seu turno, é caracterizada por solos argilosos férteis, reforçando a vocação agrícola desta área, notadamente para a irrigação.

Em relação ao uso e ocupação do solo, são predominantes as pastagens, seguidas de culturas temporárias. O principal uso consuntivo é o abastecimento público, porém, a geração de energia elétrica e o lazer associado aos reservatórios são alguns dos usos não consuntivos relevantes (COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA RIO PARANAPANEMA, 2022).

Itararé, Cinzas, Paranapanema I e II

A atividade econômica principal na bacia do Cinzas é a agropecuária, com destaque para produção de cana de açúcar e pastagens. Há muitas áreas de reflorestamento, sendo a atividade que mais se destaca.

A principal demanda de recursos hídricos em toda a região hidrográfica é para abastecimento público, e em seguida para atividade industrial (BACIAS,2022).

Alto Tibagi

A principal demanda de uso de recursos hídricos é para abastecimento urbano, sendo o serviço realizado pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) em 40 dos 49 municípios. A segunda maior demanda é para uso industrial (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2022).

4.1.1.7.1.2 Corpos D’água Interceptados

Em função da extensão de 275 km da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis, muitos corpos hídricos serão interceptados, com destaque aos Rios Tibagi, Iapó, das Cinzas e Paranapanema, conforme a Tabela 4.

Tabela 4 – Principais corpos hídricos interceptados pela LT 500 kV Ponta Grossa – Assis.

Nome do corpo hídrico	Município próximo
Córrego do Pavão	Assis/SP
Córrego do Jacu	Cândido Mota/SP
Córrego da Laje	Cândido Mota/SP
Rio do Pari	Nossa Sra. Aparecida/PR
Córrego Santo Antônio	Nossa Sra. Aparecida/PR
Rio Paranapanema	Nossa Sra. Aparecida/PR
Água Mandi	Andirá/PR
Córrego Timburi	Andirá/PR
Rio das Cinzas	Andirá/PR
Água da Onça	Nossa Sra. Da Candelária
Ribeirão Santo Antônio	Nossa Sra. Da Candelária
Ribeirão do Cateto	Nossa Sra. Da Candelária
Água de São João	Nossa Sra. Da Candelária
Ribeirão do Bugre	Abatiá/PR
Ribeirão Lajeado	Abatiá/PR
Ribeirão Água Boa	Abatiá/PR
Ribeirão das Pedras	Abatiá/PR
Ribeirão do Penacho	Ribeirão do Pinhal/PR
Água do Barro Branco	Ribeirão do Pinhal/PR
Ribeirão Jundiaí	Ribeirão do Pinhal/PR
Ribeirão Jacutinga	Triolândia/PR
Córrego da Corredeira	Triolândia/PR
Ribeirão Maroto	Triolândia/PR
Rio do Engano	Vassoural/PR
Ribeirão do Rumo	Campinho/PR
Ribeirão do Barreiro	Campinho/PR
Córrego Carvãozinho	Campinho/PR
Ribeirão Capivara	Amorinha/PR
Ribeirão Amora Preta	Amorinha/PR
Água da Cascavel	Amorinha/PR
Rio do Engano	Água Clara/PR
Arroio Água Clara	Colônia Danta/PR
Rio Anta Brava	Barro Prêto/PR
Rio Alegre	Barro Prêto/PR
Ribeirão da Botinha	Ventania/PR
Ribeirão Jaguatirica	Ventania/PR
Arroio Água Suja	Ventania/PR
Rio Faisqueira	Tibagi/PR
Rio Fortaleza	Tibagi/PR
Ribeirão Laranjeiras	Tibagi/PR
Arroio Capivari	Tibagi/PR

Nome do corpo hídrico	Município próximo
Arroio das Cavernas	Tibagi/PR
Rio Lajeadinho	Tibagi/PR
Arroio Quati	Tibagi/PR
Rio Sabão	Tibagi/PR
Rio Iapó	Tibagi/PR
Rio Tibagi	Tibagi/PR
Arroio Palmito	Tibagi/PR
Arroio da Campina	Tibagi/PR
Rio Lajeado	Ponta Grossa/PR
Rio das Conchas	Ponta Grossa/PR

O Rio Tibagi (Foto 41 e Foto 42) possui 550 km de extensão, área total de 25.239 km², e é considerado um dos rios mais importantes no Estado do Paraná, tendo seu enquadramento como Classe 2, de acordo com o Plano da Bacia do Rio Tibagi de 2015. Possui grande biodiversidade e é fonte de pesquisas para instituições de ensino e empresas, ocupando 13% do território paranaense (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2022),

Foto 41 - Rio Tibagi no município de Tibagi/PR.

Foto 42 – Rio Tibagi no município de Tibagi/PR.

O Rio Iapó (Foto 43) nasce no município de Piraí do Sul, e tem sua foz no município de Tibagi, local em que se encontra com o Rio Tibagi. Algumas das atividades realizadas neste rio são a prática de rafting e canoagem, além da pesca. Além disso, perpassa pelo Cânion Guartelá, considerado um dos maiores cânions em extensão do mundo (REDAÇÃO 360 GRAUS, 2010). De acordo com o Plano da Bacia do Rio Tibagi de 2015, o Rio Iapó possui seu enquadramento como Classe 2.

Foto 43 – Rio Iapó na área de estudo.

A Bacia do Rio das Cinzas (Foto 44) nasce na Serra de Furnas e possui os afluentes do Rio Laranjinha e Jacarezinho, sendo totalmente inserida no estado do Paraná. Ocupa área de 9.612 km² e destacam-se as atividades de agropecuária, cultivo de cana e agroindustriais (IAT-PR, 2014). De acordo com o Plano das Bacias dos Rios da Cinzas, Itararé e Paranapanema I e II, o trecho que a LT 500 kV Ponta Grossa – Assis intercepta o corpo hídrico em questão, possui Classe 2 de enquadramento.

Foto 44 - Rio das Cinzas na área de estudo.

O Rio Paranapanema (Foto 45 e Foto 46) é um dos cursos d'água mais importantes do interior do estado de São Paulo com extensão total de 929 km e área de bacia de 100.800 km². É um divisor natural dos territórios dos Estados de São Paulo e Paraná e é o rio menos poluído do estado de São Paulo (PREFEITURA DE PARANAPANEMA, 2022).

Foto 45 – Rio Paranapanema na divisa dos estados de São Paulo e Paraná.

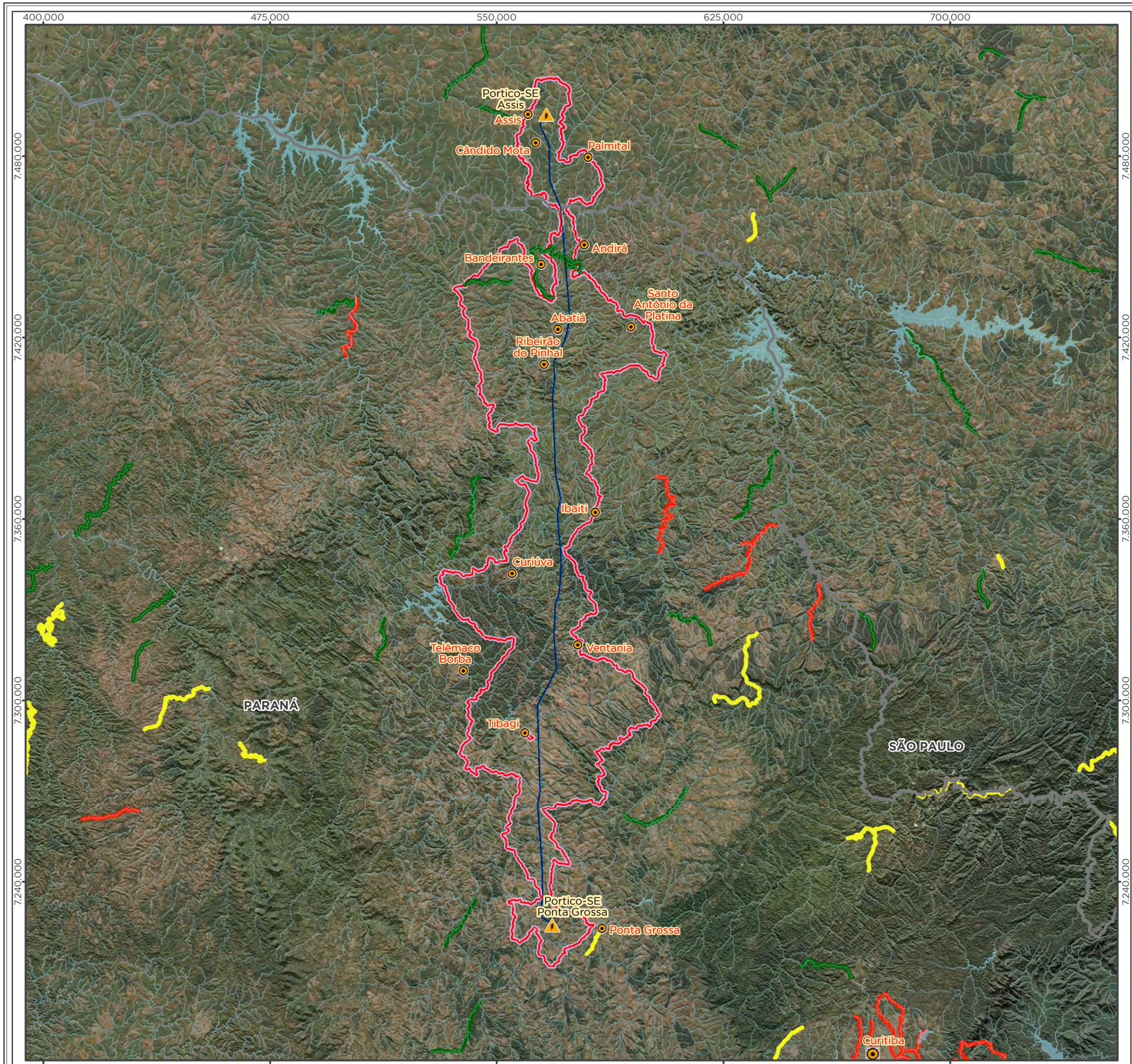
Foto 46 – Rio Paranapanema na área de estudo.

4.1.1.7.1.3 Áreas Alagáveis

A Agência Nacional de Águas (ANA) publicou o Atlas de Vulnerabilidade a Inundações que identifica os trechos vulneráveis a inundações a partir da recorrência dos eventos e do grau de impacto associado a eles no Brasil. Pelo Mapa 10 observa-se que há apenas dois trechos

de água inundáveis, sendo eles o Rio das Cinzas e o Ribeirão das Antas, ambos com vulnerabilidade, impacto e frequência baixa.

Mapa 10 – Mapa das Áreas alagáveis na AE.



Legenda

- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

Trecho Vulnerável à Inundação

- Baixa
- Média
- Alta

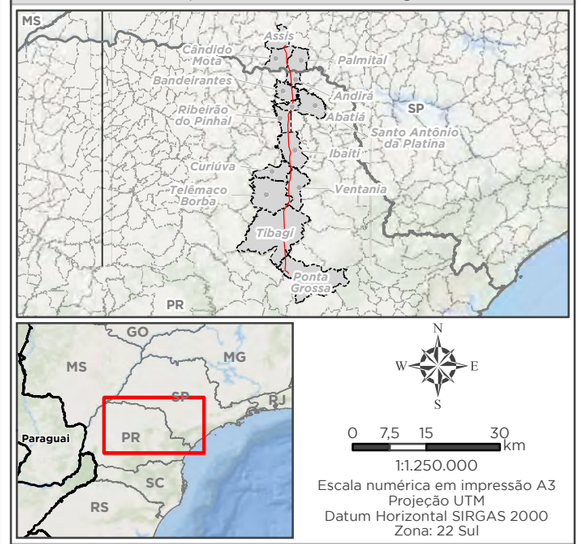
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE

- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Áreas Alagáveis

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017); Vulnerabilidade à Inundação (ANA, 2017).

4.1.1.8 VULNERABILIDADE GEOTÉCNICA

Para ser possível realizar qualquer alteração no estado natural de um terreno, é necessário conhecer suas características e entender e prever seu comportamento. Dessa maneira, a interação entre os aspectos estudados neste diagnóstico, como a análise das formações geológicas e dos solos por exemplo, visa sua interpretação em termos de seu provável comportamento frente aos impactos ambientais causados pelo empreendimento.

A degradação dos solos é um problema recorrente que constitui um fenômeno de grande importância, em razão da rapidez com que se processa e pelo fato de acarretar grandes prejuízos para diversas atividades econômicas e para o meio ambiente. Segundo Bertoni & Lombardi Neto (2010), a erosão hídrica é a forma mais ativa do processo de degradação dos solos. O objetivo da maior parte das pesquisas sobre erosão é medir a influência dos diferentes fatores determinantes no processo, a fim de possibilitar a estimativa de perdas de solo e selecionar práticas que as reduzam ao máximo. A erodibilidade representa a suscetibilidade do solo ao processo erosivo e pode ser determinada de forma direta, pela razão entre as perdas de solo e a erosividade das chuvas, sob chuva natural ou chuva simulada, bem como por meio de análise de regressão linear simples entre essas duas variáveis (WISCHMEIER & SMITH, 1978).

Um estudo da Embrapa identificou e mapeou as áreas suscetíveis à erosão hídrica em todo o território brasileiro, dessa forma, este mapa expressa a sensibilidade dos solos à erosão hídrica no ambiente, ou seja, considera-se a situação topográfica, ou relevo da paisagem, e as condições climáticas às quais estão submetidos, e pode-se identificar áreas que demandam ações para mitigar processos erosivos em escala regional. Os níveis de suscetibilidade são representados em cinco (05) classes nominais de intensidade: Muito Baixa, Baixa, Média, Alta, Muito Alta.

No Mapa 11 é apresentado esse modelo na Área de Estudo, o qual, de maneira geral, a suscetibilidade à erosão hídrica é de Baixa a Moderada, com pequenos trechos ao centro-norte do empreendimento com classificação de Alta Suscetibilidade à erosão hídrica. Isso justifica-se pelo fato de haver nesta região o domínio de relevo do Planalto de São Jerônimo da Serra – Sarutaiá e da Depressão dos Rios Laranjinha, Cinzas e Itararé, entre Ribeirão do Pinhal e Ibaiti/PR, e os Patamares e Cristas alinhadas do Tibagi – Ivaí entre Ibaiti e Curiúva/PR.

Na área de alta suscetibilidade entre Ribeirão do Pinhal e Ibaiti, além de ser dominante os relevos citados, o tipo de solo presente é o Neossolo, que possui como sua principal característica, em relação à suscetibilidade à erosão, o gradiente textural, em que, pode-se indicar que o fato desse tipo de solo apresentar-se arenoso a cascalhoso, com quantidade de argila menor que 15%, sendo constituído, essencialmente, de grãos de quartzo, possuindo baixos teores de matéria orgânica e baixa capacidade de retenção de água, o tornando altamente suscetível a erosão, principalmente à formação de sulcos e ravinamentos, além de movimentação de massa. Na região em que ocorre o relevo dos Patamares e Cristas alinhadas do Tibagi – Ivaí há a ocorrência de argissolo Vermelho-Amarelo.

Mapa 11 – Suscetibilidade dos solos à erosão hídrica na AE.

400.000 475.000 550.000 625.000 700.000

7.480.000 7.420.000 7.360.000 7.300.000 7.240.000

Portico-SE Assis
Cândido Mota
Palmital
Andirá
Bandeirantes
Abatiá
Santo Antônio da Platina
Ribeirão do Pinhal
Ibaiti
Curiúva
Telêmaco Borba
Tibagi
Portico-SE Ponta Grossa
Ponta Grossa
Curitiba

SÃO PAULO
PARANÁ

Rio Capivara
Rio Novo
Rio São João
Rio Alambari
Rio Turvo
Rio Lençóis
Rio Tietê
Rio Paranapanema
Rio do Peixe
Rio Claro
Rio Palmital
Rio Pardo
Rio Bandeirantes do Norte
Rio Jacutinga
Rio Jacaré
Rio Congonhas
Rio Paraná
Rio Laranjinha
Rio Paulo
Rio Novo
Rio Tejupá
Rio Verde
Rio Taquari
Rio Bom
Rio das Antas
Rio Apucaraninha
Rio do Tigre
Rio Pinto
Rio Perau
Rio da Paixe
Rio Branco
Rio Azul
Rio Vermelho
Rio Imbauzinho
Rio Barra Preta
Rio Jacaré
Rio Borboreta
Rio Pitanga
Rio Cascata
Rio Marrequinha
Rio Valzinho
Rio Cadeado
Rio Capivari
Rio São Francisco
Rio Barra Grande
Rio Piquiri
Rio Jurumirim
Rio Laje dão
Rio Ribeira
Rio Imbituva
Rio Pitangui
Rio Verde
Rio Tibagi
Rio Canoas
Rio Alegre
Rio Vora
Rio Capinzal
Rio Jaguariaíva
Rio Iapó
Rio Tabuão
Rio Caratuva
Rio Socavão
Rio Pitangui
Rio Arinos
Rio Piraí
Rio Turvo
Rio Bomba
Rio Ponta Grossa
Rio da Piedade
Rio Santana
Rio Marrecas
Rio Tagaçaba
Rio Cachoeira
Rio Cacatu
Rio Iraí
Rio Açungui
Rio Patunal ou Uberaba
Rio São Miguel
Rio São Sebastião
Rio Ribeira
Rio Tibagi
Rio Canoinhas
Rio Preto
Rio São João
Rio Barra Grande
Rio Capivari
Rio Piquiri
Rio Araras
Rio Juquiá
Rio do Poço
Rio Corumbataí
Rio Vora
Rio Bonito
Rio Cai Cai
Rio Banhados
Rio Cai Cai
Rio Pitanga
Rio Cascata
Rio Marrecas
Rio Ribeira
Rio Imbituva
Rio Tibagi
Rio Canoinhas
Rio Preto
Rio São João
Rio Barra Grande
Rio Capivari
Rio Piquiri
Rio Araras
Rio Juquiá
Rio do Poço
Rio Corumbataí
Rio Vora
Rio Bonito
Rio Cai Cai
Rio Banhados

Legenda

- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

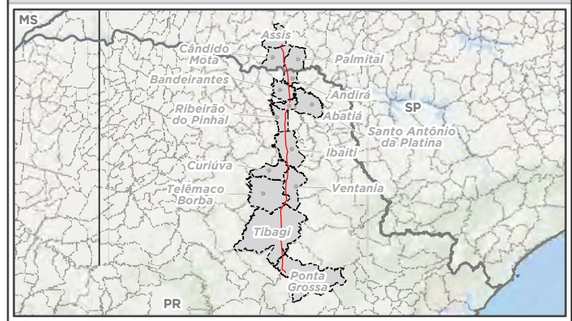
Área de Estudo - AE

- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Suscetibilidade dos Solos à Erosão Hídrica

- 0 - Áreas Especiais*
- 1 - Muito Baixa
- 2 - Baixa
- 3 - Moderada
- 4 - Alta
- 5 - Muito Alta

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Suscetibilidade dos Solos à Erosão Hídrica

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Suscetibilidade dos Solos à Erosão Hídrica (EMBRAPA, 2020).

*Mangue, Apicum, Duna, Praia, Escarpa, Afloramento de Rocha, Mineiração, Aquicultura, Área Urbana, Corpo d'Água, Não Observado e Outras Áreas.

Por meio de um convênio entre a MINEROPAR com o Departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná, o IAT-PR disponibilizou mapa e dados geoespaciais de vulnerabilidade geoambiental do Paraná, gerado a partir das unidades geomorfológicas comparadas com a distribuição dos solos. O Mapa 12 delimita classes de vulnerabilidade baixa, média e alta, indicando suas características, riscos esperados e aptidão para uso.

Os trechos de maior vulnerabilidade geoambiental se assemelham aos de maior suscetibilidade à erosão, conforme descrito acima.

Mapa 12 – Mapa de vulnerabilidade geoambiental da AE.

400.000 475.000 550.000 625.000 700.000

7.480.000 7.420.000 7.360.000 7.300.000 7.240.000

SÃO PAULO

PARANÁ

Assis
Cândido Mota
Portico-SE Assis
Palmital
Andirá
Bandeirantes
Abatiá
Santo Antônio da Platina
Ribeirão do Pinhal
Ibaiti
Curiúva
Telêmaco Borba
Ventania
Tibagi
Ponta Grossa
Portico-SE Ponta Grossa
Curitiba

Legenda

- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

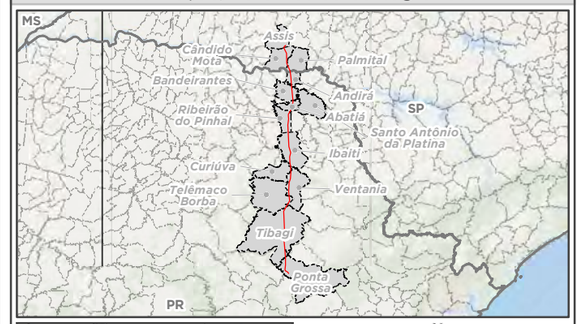
Área de Estudo - AE

- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Vulnerabilidade Geoambiental

- Baixa
- Média
- Alta

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema
Vulnerabilidade Geoambiental

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Vulnerabilidade Geoambiental (IAT, 2007).

4.1.1.9 RECURSOS MINERAIS

Para a projeção de uma linha de transmissão é necessário a definição de uma faixa de servidão ao longo de todo o traçado da LT, área essa que terá seu uso e ocupação restrito após a instalação do empreendimento. O projeto da LT 500 kV Ponta Grossa - Assis e subestações associadas estipulou uma faixa de servidão com 68 m de largura (34 m para cada lado do traçado).

Havendo interferência entre diferentes atividades para a mesma área, como por exemplo exploração de recursos minerais e transmissão de energia elétrica, caracteriza-se um conflito de interesses, e por consequência, poderá resultar na incompatibilidade de execução das duas atividades simultaneamente.

A fim de evitar esse conflito, o presente estudo teve o objetivo de identificar as áreas com requerimento de exploração mineral cadastradas no órgão competente, Agência Nacional de Mineração – ANM, e verificação suas localizações com relação à Área de Influência da LT 500 kV Ponta Grossa - Assis e subestações associadas.

4.1.1.9.1 METODOLOGIA

A localização geográfica e informações a respeito dos processos minerários na área de estudo foram baixados no banco de dados da Agência Nacional de Mineração (ANM), através do Sistema de Informação Geográfica da Mineração (SIGMINE), obtido em 18 de abril de 2022, e gerado um Relatório de conflito de áreas (APÊNDICE I) que obteve 328 processos minerários ativos na área de 38.714 ha.

Para elaboração do Mapa 13 de Processos Minerais da Área de Estudo, foram utilizados os dados geoespaciais do IBGE 2019 e do Departamento Nacional de Processos Minerais – DNPM de 2022.

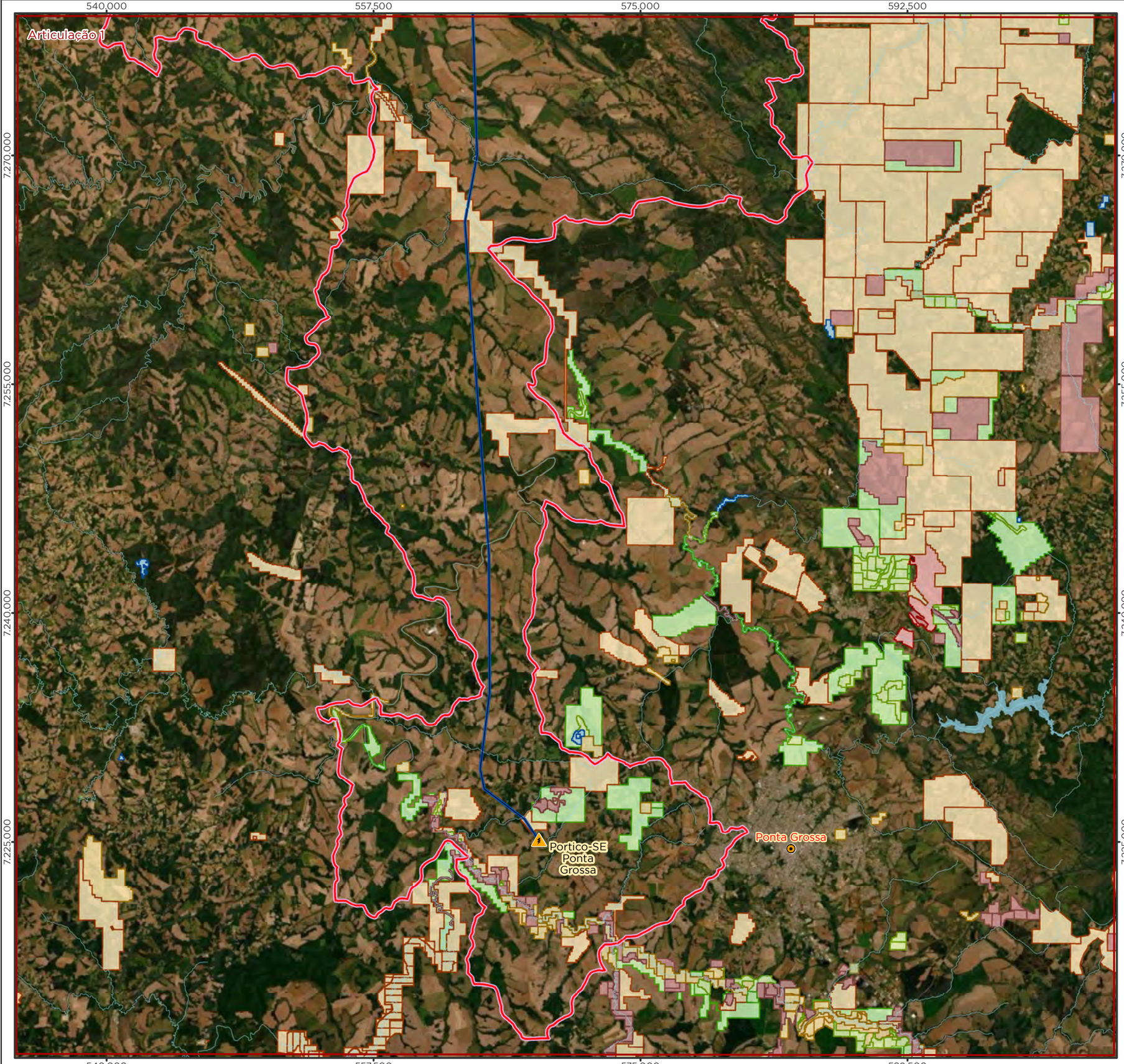
A partir da análise dos dados geoespaciais obtidos do SIGMINE, foram identificados 8 processos minerais interceptados pelo corredor da LT 500 kV Ponta Grossa - Assis e subestações associadas, listados abaixo na Tabela 5.

Tabela 5 - Dados dos Processos minerários interceptados pela AID da LT 500 kV Ponta Grossa - Assis e subestações associadas.
Fonte: SIGMINE (ANM, 2022).

Fase do Processo minerário	Tipo de Processo Minerário	Nome	Área (ha)	Município ou Corpo hídrico próximo
Requerimento de Lavra Garimpeira	Minério de Ouro	Cooperativa dos Mineradores do Vale do Guaporé	966,95	Amorinha/PR, Rio Laranjinha
Requerimento de Lavra Garimpeira	Minério de Ouro	Cooperativa dos Mineradores do Vale do Guaporé	868,44	Amorinha/PR, Rio Laranjinha
Autorização de Pesquisa	Cascalho	Klabinm S.A.	105,23	Água Clara
Direito de requerer a lavra	Areia	Gilverto Leal Areia Me	23,60	Barro Prêto/PR

Fase do Processo minerário	Tipo de Processo Minerário	Nome	Área (ha)	Município ou Corpo hídrico próximo
Autorização de Pesquisa	Diabásio	Uziel LTDA	461,59	Ventania/PR
Autorização de Pesquisa	Areia	Pedro Luiz Venier	268,43	Tibagi/PR
Autorização de Pesquisa	Areia	RTB Geologia e Mineração LTDA	1528,60	Rio Tibagi
Autorização de Pesquisa	Areia	Jane Rocha da Silva Delinski	112,04	Ponta Grossa/PR

Mapa 13 – Mapa de Processos Minerários da AE.



Legenda

- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

Processos Minerários

- Apto para Disponibilidade
- Autorização de Pesquisa
- Concessão de Lavra
- Direito de Requerer a Lavra
- Disponibilidade
- Licenciamento
- Registro de Extração
- Requerimento de Lavra
- Requerimento de Licenciamento
- Requerimento de Pesquisa
- Requerimento de Registro de Extração

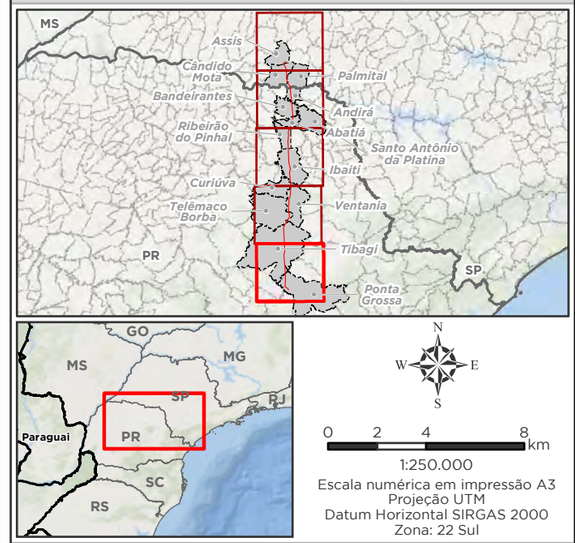
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE

- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

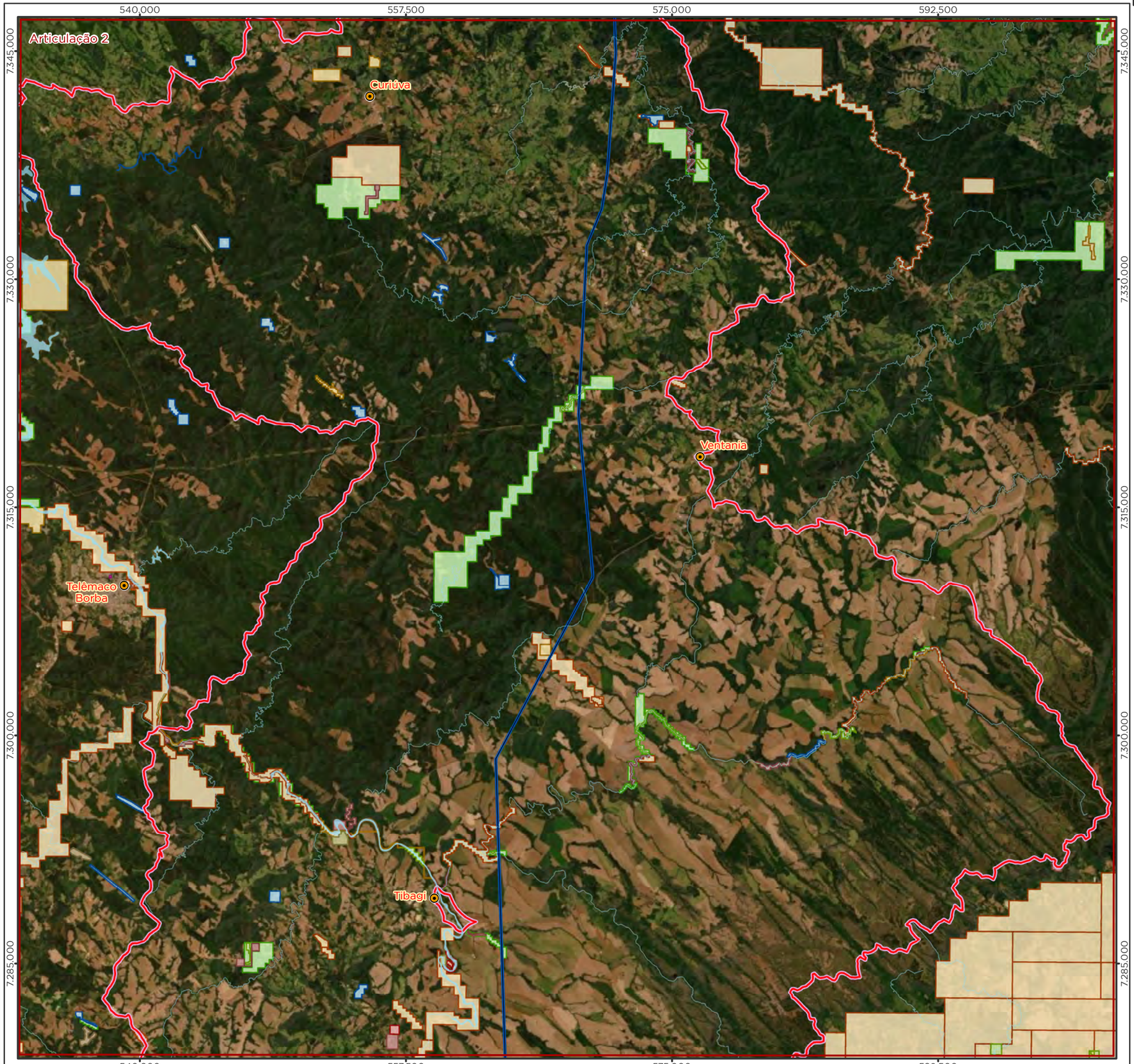
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Processos Minerários - Articulação 1/5

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017); Processos Minerários (DNPM, 2022).



Legenda

- Cidade
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

Processos Minerários

- Apto para Disponibilidade
- Autorização de Pesquisa
- Concessão de Lavra
- Direito de Requerer a Lavra
- Disponibilidade
- Lavra Garimpeira
- Licenciamento
- Registro de Extração
- Requerimento de Lavra
- Requerimento de Licenciamento
- Requerimento de Pesquisa
- Requerimento de Registro de Extração

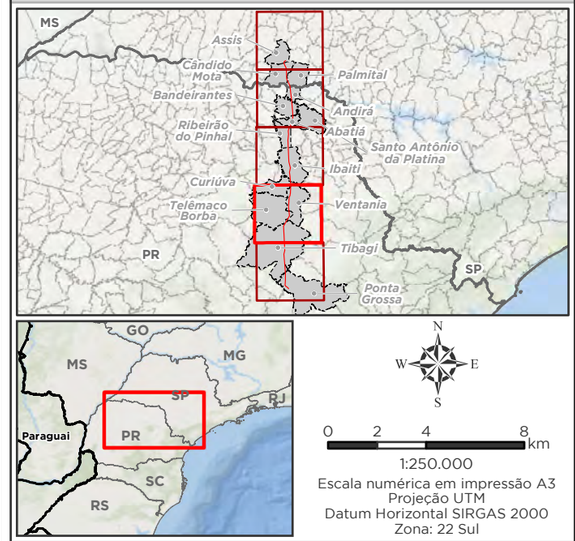
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE

- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

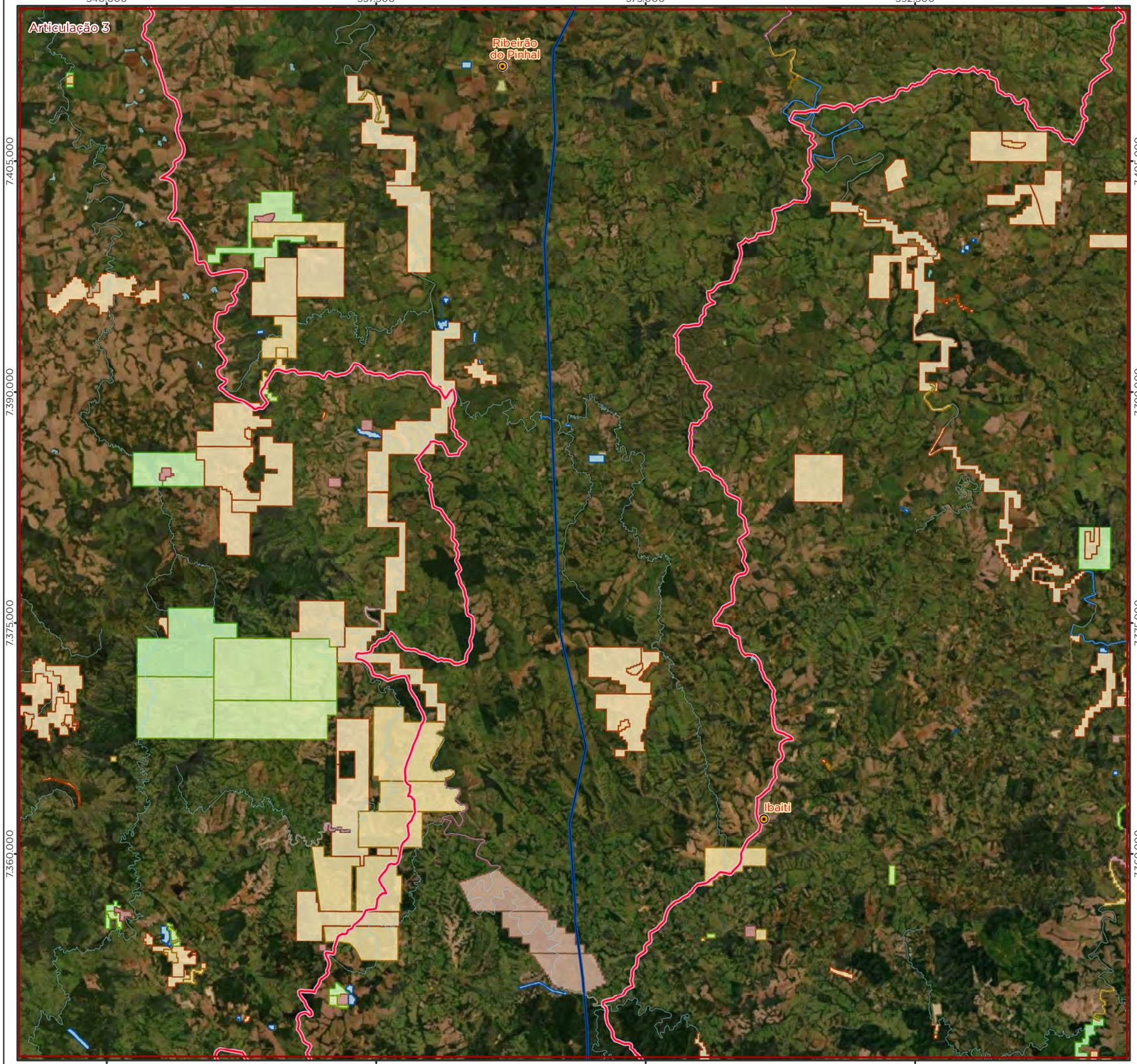
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Processos Minerários - Articulação 2/5

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017); Processos Minerários (DNPM, 2022).



Legenda

- Cidade
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

Processos Minerários

- Autorização de Pesquisa
- Concessão de Lavra
- Direito de Requerer a Lavra
- Disponibilidade
- Licenciamento
- Registro de Extração
- Requerimento de Lavra
- Requerimento de Lavra Garimpeira
- Requerimento de Licenciamento
- Requerimento de Pesquisa
- Requerimento de Registro de Extração

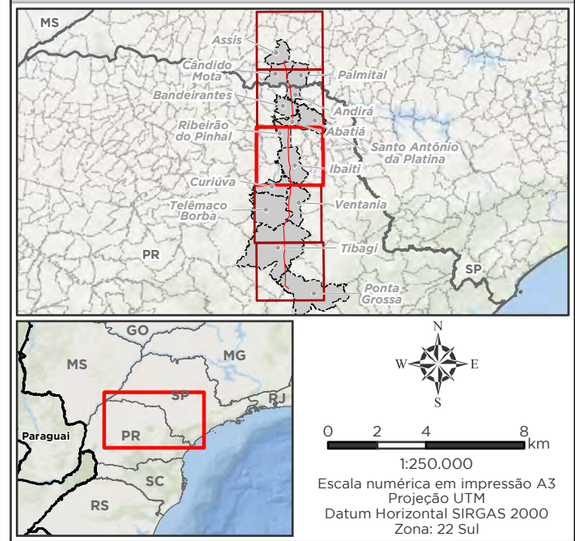
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE

- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

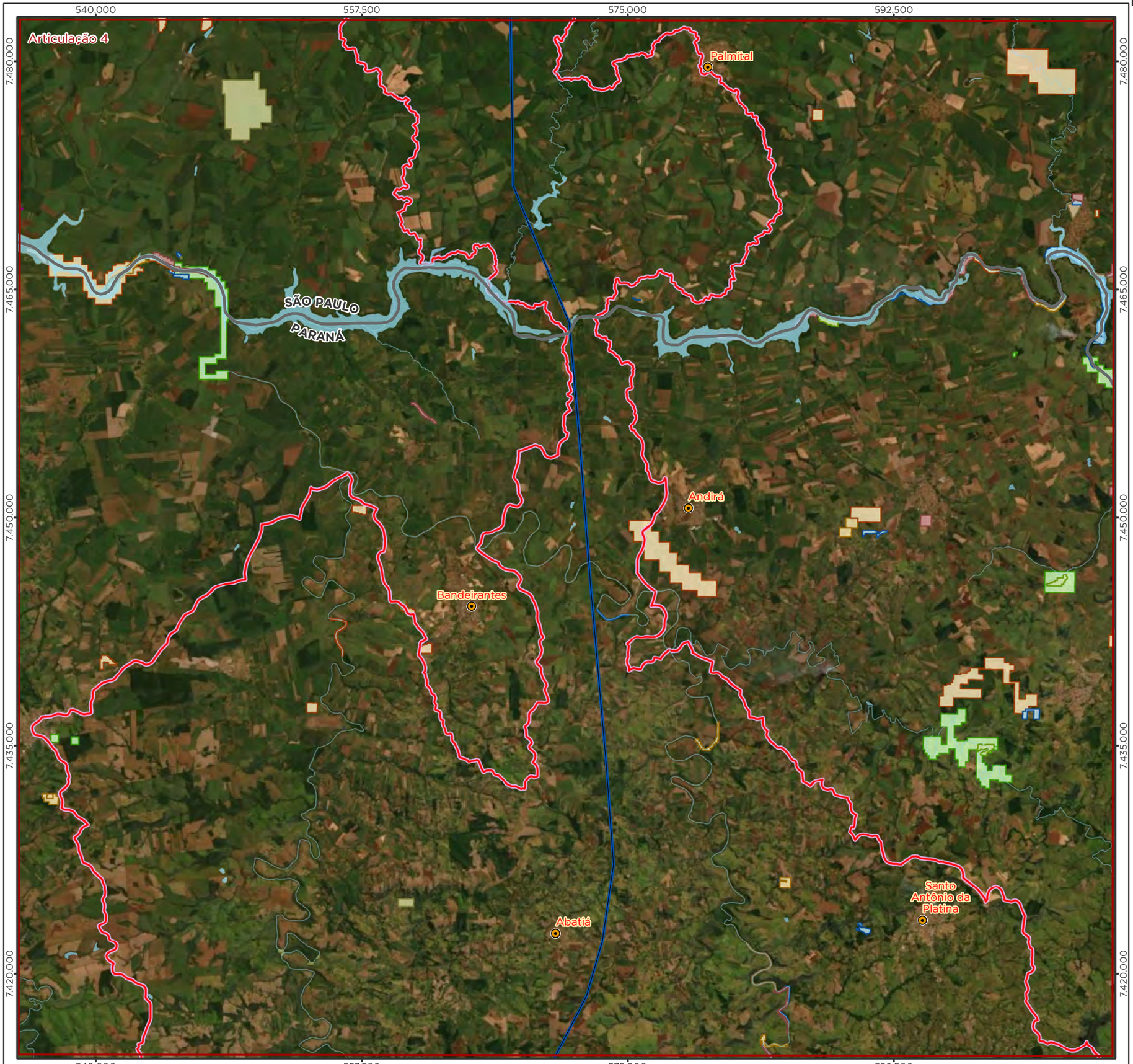
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Processos Minerários - Articulação 3/5

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017); Processos Minerários (DNPM, 2022).



Legenda

- Cidade
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

Processos Minerários

- Autorização de Pesquisa
- Concessão de Lavra
- Direito de Requerer a Lavra
- Disponibilidade
- Licenciamento
- Registro de Extração
- Requerimento de Lavra
- Requerimento de Licenciamento
- Requerimento de Pesquisa
- Requerimento de Registro de Extração

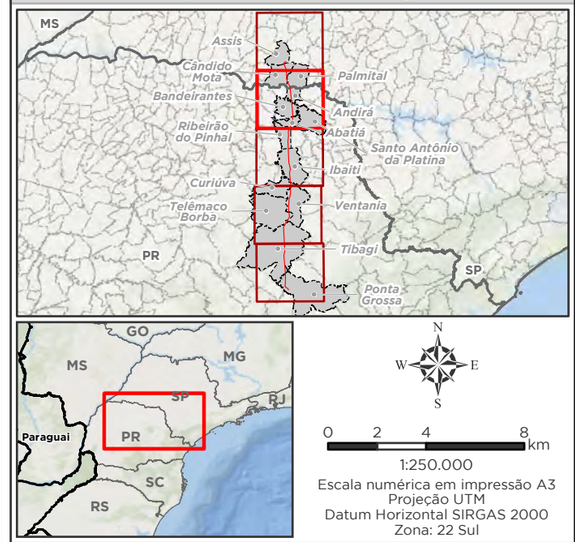
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE

- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Processos Minerários - Articulação 4/5

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017); Processos Minerários (DNPM, 2022).

Legenda

- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

Processos Minerários

- Apto para Disponibilidade
- Autorização de Pesquisa
- Concessão de Lavra
- Direito de Requerer a Lavra
- Disponibilidade
- Licenciamento
- Registro de Extração
- Requerimento de Lavra
- Requerimento de Licenciamento
- Requerimento de Pesquisa
- Requerimento de Registro de Extração

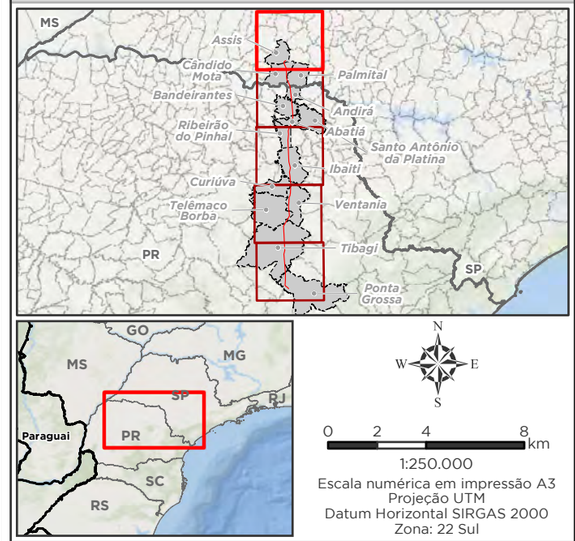
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE

- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Processos Minerários - Articulação 5/5

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017); Processos Minerários (DNPM, 2022).

Durante a atividade de trabalho de campo foram identificadas algumas áreas de exploração mineral, conforme as fotos a seguir.

Foto 47 – Exploração de argila (Processo 826099/2018 ANM) a 4,6 km da AID.

Foto 48 – Vista da área geral da exploração de argila (Processo 826099/2018 ANM).

Foto 49 – Fábrica de cerâmica vermelha próxima da área de exploração de argila.

Foto 50 - Área possível ou abandonada de exploração mineral.

Foto 51 – Formação Irati da área possível de exploração mineral.

Foto 52 – Área de exploração mineral da Formação Candói (sub-província Serra Geral), próxima do município Ribeirão do Pinhal/PR.

4.1.1.10 PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO

A partir dos dados de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas disponibilizados pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV) do Instituto Chico Mendes, foi elaborado o Mapa 14 do Potencial Espeleológico e Cavidades na AE. Foi indicado que há um pequeno trecho transversal à LT 500 kV Ponta Grossa/PR – Assis/SP de potencial muito alto de ocorrência de cavernas, entre o município de Ibaiti e Ribeirão do Pinhal/PR.

A maioria das cavernas se formam nas rochas calcárias, conforme Grau de Potencialidade Espeleológica (JANSEN, 2012), desta forma, a área de potencial muito alto de ocorrência de cavernas está inserida na Formação Irati, a qual originou-se da deposição de sedimentos finos, de calcário e argila. As unidades geomorfológicas predominantes nesta área são a Depressão dos Rios Laranjinha, Cinzas e Itararé e os Patamares e Cristas alinhadas do Tibagi – Ivaí.

Quadro 3 - Grau de Potencialidade Espeleológica. (Jansen et al., 2012).

Litotipo	Grau de Potencialidade
Calcário, Dolomito, Evaporito, Metacalcário, Formação ferrífera bandada, Itabirito e Jaspilito.	Muito Alto
Calcrete, Carbonatito, Mármore e Marga.	Alto
Arenito, Conglomerado, Filito, Folhelho, Fosforito, Grauvaca, Metaconglomerado, Metapelito, Metassiltito, Micaxisto, Milonito, Quartzito, Pelito, Riolito, Ritmito, Rocha calci-silicática, Siltito e Xisto.	Médio
Anortosito, Arcóseo, Augengnaisse, Basalto, Charnockito, Diabasio, Diamictito, Enderbito, Gabro, Gnaisse, Granito, Granitóide, Granodiorito, Hornfels, Kinzigito, Komatito, Laterita, Metachert, Migmatito, Monzogranito, Olivina gabro, Ortoanfibolito, Sienito, Sienogranito, Tonalito, Trondhjemito, entre outros litotipos.	Baixo
Aluvião, Areia, Argila, Cascalho, Lamito, Linhito, Turfa e outros sedimentos.	Ocorrência Improvável

Mapa 14 – Potencial Espeleológico e Cavidades na AE.

400.000 475.000 550.000 625.000 700.000

7.480.000 7.420.000 7.360.000 7.300.000 7.240.000

Portico-SE Assis
Cândido Mota
Palmital
Andirá
Bandeirantes
Abatiá
Santo Antônio da Platina
Ribeirão do Pinhal
Ibaiti
Curiúva
Telêmaco Borba
Tibagi
Ponta Grossa
Portico-SE Ponta Grossa
Curitiba
SÃO PAULO
PARANÁ

Rio da Capivara
Rio Novo
Rio São João
Rio Alambari
Rio Turvo
Rio Tietê
Rio Lençóis
Rio Claro
Rio Palmital
Rio Pardo
Rio Paranapanema
Rio do Pari
Rio Bandeirantes do Norte
Rio Jacutinga
Rio Jacaré
Rio Congonhas
Rio Paraná
Rio Paulo
Rio Leão-Zinha
Rio Tejuco
Rio Verde
Rio Barreiro
Rio Bom
Rio das Antas
Rio Pereira
Rio do Peixe
Rio Arroza
Rio Erval
Rio Alegre
Rio Vermelho
Rio Imbauzinho
Rio Ubá
Rio Ubazinho
Rio Imbaú
Rio do Sabão
Rio Capivari
Rio Piraí
Rio Iapó
Rio Tabuão
Rio Caratuva
Rio Pitangui
Rio Ponta Grossa
Rio São Miguel
Rio Patunduva
Rio Capitari
Rio Santana
Rio Cachoeira
Rio Cacatu
Rio Arraial
Rio Pirituba
Rio Taquaruçu
Rio Apiaí-Guaçu
Rio Claro
Rio Turvo
Rio Ribeira
Rio Pardo
Rio Cubatão
Rio Cachoeira
Rio Cacatu
Rio Barra Grande
Rio São Francisco
Rio Piquiri
Rio Azul
Rio Iguaçu
Rio Jordão
Rio Arraias
Rio do Poço
Rio Coutinho
Rio São João
Rio Preto
Rio dos Apertos
Rio Bitumirim
Rio Laranjeiras
Rio Ribeira
Rio Imbituva
Rio Guaricana
Rio Canivi
Rio Verde
Rio Ivaí
Rio Ivaí
Rio Piquiri
Rio Iguaçu
Rio Jordão
Rio Azul
Rio Arraias
Rio do Poço
Rio Coutinho
Rio Banzas
Rio Verde
Rio Barreiro
Rio Cachoeira
Rio Cacatu
Rio Ribeira
Rio Pardo
Rio Turvo
Rio Claro
Rio Apiaí-Guaçu
Rio Taquaruçu
Rio Pirituba
Rio Arraial
Rio Claro
Rio Alegre
Rio Jaguariaíva
Rio Capivari
Rio Arroza
Rio Erval
Rio Cubatão
Rio Cachoeira
Rio Cacatu
Rio Ribeira
Rio Pardo
Rio Turvo
Rio Claro
Rio Tabuão
Rio Caratuva
Rio Pitangui
Rio Ponta Grossa
Rio São Miguel
Rio Patunduva
Rio Capitari
Rio Santana
Rio Cachoeira
Rio Cacatu
Rio Barra Grande
Rio São Francisco
Rio Piquiri
Rio Azul
Rio Iguaçu
Rio Jordão
Rio Arraias
Rio do Poço
Rio Coutinho
Rio São João
Rio Preto
Rio dos Apertos
Rio Bitumirim
Rio Laranjeiras
Rio Ribeira
Rio Imbituva
Rio Guaricana
Rio Canivi
Rio Verde
Rio Ivaí
Rio Ivaí
Rio Piquiri
Rio Iguaçu
Rio Jordão
Rio Azul
Rio Arraias
Rio do Poço
Rio Coutinho
Rio Banzas
Rio Verde
Rio Barreiro
Rio Cachoeira
Rio Cacatu
Rio Ribeira
Rio Pardo
Rio Turvo
Rio Claro
Rio Apiaí-Guaçu
Rio Taquaruçu
Rio Pirituba
Rio Arraial
Rio Claro
Rio Alegre
Rio Jaguariaíva
Rio Capivari
Rio Arroza
Rio Erval
Rio Cubatão
Rio Cachoeira
Rio Cacatu
Rio Ribeira
Rio Pardo
Rio Turvo
Rio Claro
Rio Tabuão
Rio Caratuva
Rio Pitangui
Rio Ponta Grossa
Rio São Miguel
Rio Patunduva
Rio Capitari
Rio Santana
Rio Cachoeira
Rio Cacatu
Rio Barra Grande
Rio São Francisco
Rio Piquiri
Rio Azul
Rio Iguaçu
Rio Jordão
Rio Arraias
Rio do Poço
Rio Coutinho
Rio São João
Rio Preto
Rio dos Apertos
Rio Bitumirim
Rio Laranjeiras
Rio Ribeira
Rio Imbituva
Rio Guaricana
Rio Canivi
Rio Verde
Rio Ivaí
Rio Ivaí
Rio Piquiri
Rio Iguaçu
Rio Jordão
Rio Azul
Rio Arraias
Rio do Poço
Rio Coutinho
Rio Banzas
Rio Verde
Rio Barreiro
Rio Cachoeira
Rio Cacatu
Rio Ribeira
Rio Pardo
Rio Turvo
Rio Claro
Rio Apiaí-Guaçu
Rio Taquaruçu
Rio Pirituba
Rio Arraial
Rio Claro
Rio Alegre
Rio Jaguariaíva
Rio Capivari
Rio Arroza
Rio Erval
Rio Cubatão
Rio Cachoeira
Rio Cacatu
Rio Ribeira
Rio Pardo
Rio Turvo
Rio Claro
Rio Tabuão
Rio Caratuva
Rio Pitangui
Rio Ponta Grossa
Rio São Miguel
Rio Patunduva
Rio Capitari
Rio Santana
Rio Cachoeira
Rio Cacatu
Rio Barra Grande
Rio São Francisco
Rio Piquiri
Rio Azul
Rio Iguaçu
Rio Jordão
Rio Arraias
Rio do Poço
Rio Coutinho
Rio São João
Rio Preto
Rio dos Apertos
Rio Bitumirim
Rio Laranjeiras
Rio Ribeira
Rio Imbituva
Rio Guaricana
Rio Canivi
Rio Verde
Rio Ivaí
Rio Ivaí
Rio Piquiri
Rio Iguaçu
Rio Jordão
Rio Azul
Rio Arraias
Rio do Poço
Rio Coutinho
Rio Banzas

Legenda

- Cavidade
- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500 kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

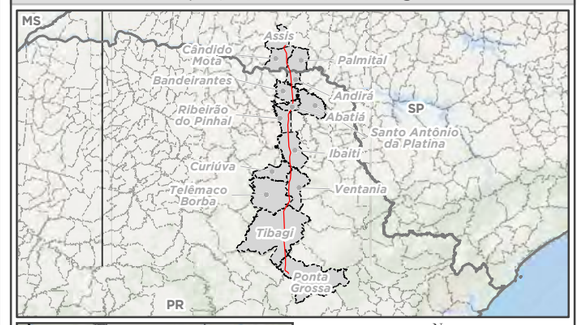
Área de Estudo - AE

- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Potencial de Ocorrências de Cavernas

- Ocorrência Improvável
- Baixo
- Médio
- Alto
- Muito Alto

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Cavidades e Potencial de Ocorrências de Cavernas

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Cavidades (CANIE - ICMBio, 2021); Potencial de Ocorrências de Cavernas (CECAV - ICMBio, 2012).

Foi realizada a verificação em campo desta área e verificou-se que, em sua maioria, era composta por áreas privadas de atividades agrícolas ou pecuárias, com altitude média de 500 m (Foto 53 e Foto 54).

Foto 53 – Relevo e ocupação do solo na área de Muito alto potencial de ocorrência de cavernas.

Foto 54 – Relevo e ocupação do solo na área de Muito alto potencial de ocorrência de cavernas.

Não foram observados elementos indicativos de formas de relevo dissecado, tais como: escarpas, paredões, morros testemunho, e vales fechados, a não ser o Pico Agudo de Ibaiti-PR (Foto 55 e Foto 56). Este morro possui em sua cota mais alta cerca de 960 m de altitude, se localiza às margens da PR-436, é considerado uma atração turística regional e está a cerca de 12 km do empreendimento em pauta.

Foto 55 – Acesso pela PR-436 ao Pico Agudo.

Foto 56 – Pico Agudo de Ibaiti-PR.

Dentro da delimitação da AE, há 14 cavidades identificadas, porém, a mais próxima do empreendimento, denominada Gruta do Quinhão (pertencente ao município de Ventania/PR) se situa a 830 m de distância da AID e possui altitude de 610 m. Segundo dados do IBGE, 2019, a área próxima à cavidade possui vegetação predominante de florestamento/reflorestamento e está próxima ao Rio Laranjinha (cerca de 200 m), conforme a Foto 57 a seguir, obtida por meio de drone.

Foto 57 – Área da Gruta do Quinhão com destaque ao local indicado pelo CECAV.
Fonte: MRS Estudos Ambientais (UTM 22K 572333E 7348623S)

4.1.1.11 PALEONTOLOGIA

Os fósseis são objetos de estudo da paleontologia, que são restos ou vestígios de organismos pré-históricos preservados principalmente em rochas sedimentares A fossilização não é um fenômeno comum, e existem diferentes formas que dependem da constituição do organismo e das condições ambientais onde se encontravam ao ser encobertos pelos sedimentos (SEDOR, 2014). Normalmente para que a conservação de plantas ou animais acontecesse, era preciso um soterramento rápido, que isolasse a carcaça do oxigênio e, consequentemente, evitasse sua decomposição rápida. A carcaça era então substituída por minerais, que penetravam no material orgânico até sua completa fossilização, adquirindo a forma dos animais ou plantas.

Os fósseis fazem parte do patrimônio do Brasil e sua coleta e coleção é permitida apenas por instituições de pesquisa científica e ensino, com a devida autorização do DNPM. Sobre o Estado do Paraná, a maioria das rochas sedimentares situam-se na Bacia Sedimentar do Paraná, formadas em diferentes períodos geológicos. Em áreas dos municípios de Ponta Grossa, Jaguariaíva e Tibagi são comuns afloramentos rochosos contendo fósseis de invertebrados marinhos, algas e plantas, devido ao período Devoniano (419 Ma - 359 Ma) em que a Bacia do Paraná era ocupada por águas marinhas, na Formação Ponta Grossa.

Durante as atividades de campo, foram identificados alguns pontos de afloramentos rochosos com fósseis marinhos, inseridos na área da Formação Teresina, que é conhecida por seus

fósseis de plantas e acúmulos de conchas, e no Grupo Itararé, que apresenta uma variedade de dados fossilíferos significativas.

Foi identificado no Cemitério Municipal de Vassoural/PR (22K UTM 568944, 7389045) a presença de somatofósseis de conchas, denominadas coquinas (rocha constituída por acúmulo de conchas moluscos bivalves marinhos), conforme a Foto 58 e a Foto 59.

Foto 58 – Somatofósseis de conchas na área de estudo.

Foto 59 – Camada de coquina na frente do Cemitério Municipal de Vassoural/PR.

No grupo Itararé, mais especificamente ao lado da BR-153, entre os municípios de Tibagi e Ventania/PR (UTM 22J 567160 7301454), foi observado em campo icnofósseis (registros das atividades biológicas de organismos), conforme a Foto 60 e a Foto 61.

Foto 60 – Rocha do Grupo Itararé com vestígios fósseis.

Foto 61 – Icnofósseis na área de estudo.

APÊNDICES

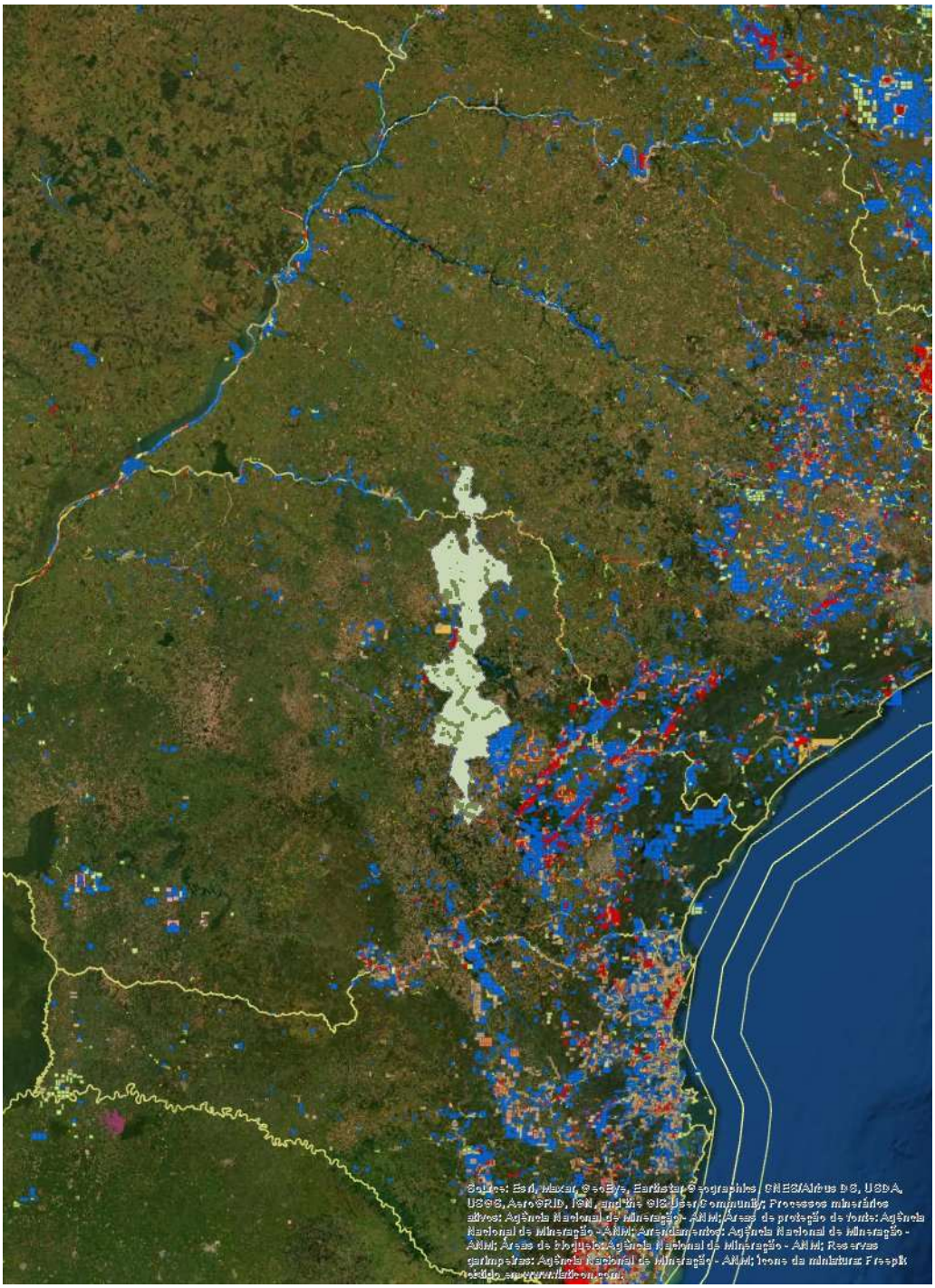
APÊNDICE I – RELATÓRIO DE CONFLITO DE ÁREAS

Relatório de conflito de áreas

Informações de Área de Interesse (AOI)

Área : 827.224,65 hectares

abr 18 2022 9:24:49 Horário Padrão de Brasília



Resumo

Nome	Contagem	Área(hectares)	Comprimento(m)
Processos minerários ativos	328	38.714,11	Não Aplicável

Processos minerários ativos

#	Processo	Número	Ano	Fase	Titular	Substância	Uso	Área (ha)
1	300210/2021	300210	2021	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	1658,92
2	826411/2015	826411	2015	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	RTB GEOLOGIA E MINERACAO LTDA.	AREIA	Construção civil	1528,6
3	826330/2021	826330	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FAZENDA CONSTRUCOES E TERRAPLENAGEM LTDA	AREIA	Construção civil	999,99
4	826067/2015	826067	2015	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	HOBI S/A - MINERACAO DE AREIA E CONCRETO	ARENITO	Construção civil	999,9
5	826526/2011	826526	2011	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Arauco Florestal Arapoti S.A.	DIABÁSIO	Revestimento	998,84
6	826728/2016	826728	2016	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Hobi Extração e Comercio de Areia Ltda.	ARENITO	Construção civil	996,55
7	826729/2016	826729	2016	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Hobi Extração e Comercio de Areia Ltda.	ARENITO	Construção civil	995,35
8	826250/2020	826250	2020	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	COOPERATIVA DOS MINERADOES DO VALE DO GUAPORE	MINÉRIO DE OURO	Industrial	966,95
9	826249/2020	826249	2020	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	COOPERATIVA DOS MINERADOES DO VALE DO GUAPORE	MINÉRIO DE OURO	Industrial	961,64
10	826377/2019	826377	2019	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Hobi Extração e Comercio de Areia Ltda.	ARENITO	Construção civil	950,44
11	300289/2020	300289	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	943,72
12	300832/2014	300832	2014	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	921,56
13	826376/2019	826376	2019	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Hobi Extração e Comercio de Areia Ltda.	ARENITO	Construção civil	907,12
14	826251/2020	826251	2020	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	COOPERATIVA DOS MINERADOES DO VALE DO GUAPORE	MINÉRIO DE OURO	Industrial	868,44
15	826229/2017	826229	2017	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	RTB GEOLOGIA E MINERACAO LTDA.	AREIA	Construção civil	1821,02
16	300833/2017	300833	2017	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	807,38
17	826540/2021	826540	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	748,25

18	3647/1942	3647	1942	CONCESSÃO DE LAVRA	Carbonifera do Cambui EIRELI	CARVÃO	Não informado	1879,94
19	4637/1941	4637	1941	CONCESSÃO DE LAVRA	Carbonifera do Cambui EIRELI	CARVÃO	Não informado	826,85
20	826882/2013	826882	2013	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Rosane Margareth Lopes Gomes	DIAMANTE	Gema	689,54
21	826695/2021	826695	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	silvio alberto de gregorio	AREIA	Construção civil	668,08
22	826083/2012	826083	2012	CONCESSÃO DE LAVRA	HOBI S/A - MINERACAO DE AREIA E CONCRETO	ARENITO	Construção civil	644,77
23	826976/2014	826976	2014	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Paulo Overcenko	ARGILA	Industrial	666,56
24	820820/2010	820820	2010	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Siqueira Barros Participações Ltda.	ARGILA	Industrial	581,91
25	300808/2019	300808	2019	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	581,77
26	115/1939	115	1939	CONCESSÃO DE LAVRA	Carbonifera do Cambui EIRELI	CARVÃO	Não informado	984,89
27	826182/2020	826182	2020	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Jair José Antunes	DIAMANTE	Industrial	1863,93
28	826181/2020	826181	2020	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	ELIELCIO PEREIRA BUENO	DIAMANTE	Industrial	1905,58
29	300083/2022	300083	2022	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	543,35
30	826499/2015	826499	2015	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	CERÂMICA ELIZABETH SUL LTDA	FOLHELHO	Industrial	970,84
31	826137/2019	826137	2019	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	UZIEL LTDA	DIABÁSIO	Revestimento	461,59
32	826091/2012	826091	2012	CONCESSÃO DE LAVRA	HOBI S/A - MINERACAO DE AREIA E CONCRETO	ARENITO	Construção civil	419,46
33	826090/1989	826090	1989	CONCESSÃO DE LAVRA	ELIANE REVESTIMENTOS CERAMICOS LTDA	ARGILA	Não informado	656
34	826366/2017	826366	2017	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	PORTO DE AREIA POR DO SOL LTDA	AREIA	Construção civil	397,65
35	4199/1937	4199	1937	CONCESSÃO DE LAVRA	Carbonifera do Cambui EIRELI	CARVÃO	Não informado	999,46
36	826281/2021	826281	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	GS EXTRACAO E COMERCIO DE AREIA LTDA	AREIA	Construção civil	297,62

37	303195/2017	303195	2017	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	289
38	826837/2014	826837	2014	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	PEDRO LUIZ VENIER	AREIA	Construção civil	268,43
39	300408/2021	300408	2021	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	264,71
40	300433/2021	300433	2021	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	264,58
41	826728/2021	826728	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	BRUNA FRANCA MORAES	AREIA	Construção civil	986,37
42	303105/2017	303105	2017	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	243,35
43	826099/2020	826099	2020	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	José Carlos Vicente Ferreira & Cia Ltda. Me	AREIA	Construção civil	226,86
44	9513/1942	9513	1942	CONCESSÃO DE LAVRA	Carbonifera do Cambui EIRELI	CARVÃO	Não informado	967,91
45	826701/2013	826701	2013	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Alto da Figueira Comercio de Areia e Pedra Ltda Me	AREIA	Construção civil	199,23
46	300564/2016	300564	2016	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	175,64
47	826283/2019	826283	2019	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Vale do Cirino Comercio de Argila Ltda Me	ARGILA	Industrial	173,76
48	300095/2022	300095	2022	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	159,97
49	826227/2017	826227	2017	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Terra Pura Industria e Comercio de Cerâmica Ltda.	MINÉRIO DE OURO	Industrial	1865,46
50	826269/2014	826269	2014	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	GS EXTRACAO E COMERCIO DE AREIA LTDA	AREIA	Construção civil	182,08
51	826845/1994	826845	1994	CONCESSÃO DE LAVRA	ELIANE REVESTIMENTOS CERAMICOS LTDA	ARGILA	Não informado	144
52	826739/2005	826739	2005	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Luiz Antonio de Siqueira Barros	DIABÁSIO P/ REVESTIMENTO	Industrial	923
53	826550/2021	826550	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Gabriela Manfron Pellissari	DIABÁSIO	Revestimento	134,61
54	826075/2018	826075	2018	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MARISA DELINSKI	AREIA	Construção civil	120,78
55	826257/2017	826257	2017	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JANE ROCHA DA SILVA DELINSKI	AREIA	Construção civil	112,04

56	826666/2021	826666	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	105,23
57	820274/1987	820274	1987	CONCESSÃO DE LAVRA	MINERACAO DE LUCCA LTDA	ARGILA	Não informado	92,25
58	826351/2016	826351	2016	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	RTB GEOLOGIA E MINERACAO LTDA.	AREIA	Construção civil	80,7
59	826068/2017	826068	2017	REQUERIMENTO DE LAVRA	ARGISUL MINERACAO LTDA	ARGILA	Não informado	75
60	300422/2021	300422	2021	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	73,04
61	826926/2013	826926	2013	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Construbraz Construtora e Terraplenagem Ltda	AREIA	Construção civil	72,35
62	820874/1987	820874	1987	CONCESSÃO DE LAVRA	MINERACAO DE LUCCA LTDA	ARGILA	Não informado	70
63	826037/2020	826037	2020	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FLORESTAL ALVORADA FLORESTAMENTO E REFLORESTAMENTO LTDA	DIABÁSIO	Revestimento	67,67
64	300368/2021	300368	2021	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	67,36
65	826299/2016	826299	2016	REQUERIMENTO DE PESQUISA	ARTUR RICARDO NOLTE	DIAMANTE	Gema	63,93
66	826740/2011	826740	2011	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Cerâmica Curiuva Ltda. Epp	ARGILA	Industrial	63,65
67	826489/2002	826489	2002	REQUERIMENTO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Industrial	50,11
68	826749/2001	826749	2001	REQUERIMENTO DE PESQUISA	COOPERATIVA DE MINERAÇÃO PORÃ DA COMUNIDADE GUARANI DA TERRA IND. LARANJINHA -PR	ÁGUA MINERAL	Industrial	50
69	826133/2002	826133	2002	CONCESSÃO DE LAVRA	J. RUBENS BENICIO LTDA	AREIA	Construção civil	50
70	826255/2005	826255	2005	CONCESSÃO DE LAVRA	ALBINO & FUMEGALI LTDA	AREIA	Construção civil	50
71	826756/2009	826756	2009	REQUERIMENTO DE LAVRA	Porto de Areia Cinzas Ltda.	AREIA	Construção civil	50
72	826485/2002	826485	2002	REQUERIMENTO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Industrial	50
73	826206/1999	826206	1999	CONCESSÃO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	50

74	826003/2005	826003	2005	CONCESSÃO DE LAVRA	PORTO DE AREIA POR DO SOL LTDA	AREIA	Construção civil	50
75	826490/2002	826490	2002	CONCESSÃO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	50
76	826491/2002	826491	2002	REQUERIMENTO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Industrial	50
77	826011/2011	826011	2011	REQUERIMENTO DE LAVRA	MINERACAO ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	50
78	826905/2001	826905	2001	CONCESSÃO DE LAVRA	Marcus Vinicius Almeida Rocha	AREIA	Construção civil	50
79	820351/2019	820351	2019	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Casa di Conti Ltda	ÁGUA MINERAL	Engarrafamento	50
80	826054/2022	826054	2022	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	COMPANHIA PARANAENSE DE CONSTRUCAO S/A	DIABÁSIO	Brita	50
81	820952/2001	820952	2001	REQUERIMENTO DE LAVRA	Salione Mineração Ltda	BASALTO	Brita	49,99
82	826151/2017	826151	2017	REQUERIMENTO DE LAVRA	CARLOS EDUARDO DELINSKI	AREIA	Construção civil	49,99
83	826184/2006	826184	2006	CONCESSÃO DE LAVRA	CARRAPEIRO & CARRAPEIRO LTDA	AREIA	Construção civil	49,98
84	826815/2014	826815	2014	REQUERIMENTO DE LAVRA	CARLOS EDUARDO DELINSKI	AREIA	Construção civil	49,98
85	827127/2013	827127	2013	CONCESSÃO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,98
86	826487/2002	826487	2002	REQUERIMENTO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,97
87	826246/2012	826246	2012	REQUERIMENTO DE LAVRA	GIORGIA CAVALCANTI FRANCA MUINOS	AREIA	Construção civil	49,97
88	826448/2010	826448	2010	CONCESSÃO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,97
89	826775/2010	826775	2010	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	Cerâmica Curiuva Ltda. Epp	ARGILA	Cerâmica vermelha	49,97
90	826152/2017	826152	2017	REQUERIMENTO DE LAVRA	JANE ROCHA DA SILVA DELINSKI	AREIA	Construção civil	49,96
91	826207/2017	826207	2017	REQUERIMENTO DE LAVRA	Hobi Extração e Comercio de Areia Ltda.	ARENITO	Construção civil	49,96
92	826484/2002	826484	2002	REQUERIMENTO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,95
93	826928/2011	826928	2011	REQUERIMENTO DE LAVRA	G. G. Spréa & Cia. Ltda.	AREIA	Construção civil	49,95

94	826772/2010	826772	2010	CONCESSÃO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,93
95	826010/2011	826010	2011	CONCESSÃO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,92
96	826207/2010	826207	2010	CONCESSÃO DE LAVRA	Arizon Braz Ribas EIRELI ME	AREIA	Construção civil	49,91
97	826377/1999	826377	1999	REQUERIMENTO DE LAVRA	MINERACAO ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,9
98	826488/2002	826488	2002	REQUERIMENTO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,89
99	826225/2007	826225	2007	REQUERIMENTO DE LAVRA	Gilmar Araujo Santos & Cia Ltda Me	AREIA	Construção civil	49,81
100	826704/2010	826704	2010	CONCESSÃO DE LAVRA	HOBI S/A - MINERACAO DE AREIA E CONCRETO	AREIA	Construção civil	49,8
101	826846/2016	826846	2016	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	EBA Empresa Brasileia de Arrematação Eirelli ME	ÁGUA MINERAL	Balneoterapia	49,8
102	826127/2000	826127	2000	CONCESSÃO DE LAVRA	José Carlos Vicente Ferreira & Cia Ltda. Me	AREIA	Construção civil	49,79
103	827128/2013	827128	2013	CONCESSÃO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,75
104	826196/2018	826196	2018	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Marcus Vinicius Almeida Rocha	AREIA	Construção civil	49,75
105	826039/2022	826039	2022	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Marcus Vinicius Almeida Rocha	AREIA	Construção civil	49,75
106	803679/1977	803679	1977	CONCESSÃO DE LAVRA	EMPRESA DE MINERAÇÃO AQUALINDA LTDA.	ÁGUA POTÁVEL DE MESA	Não informado	50
107	826786/2009	826786	2009	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Amilton Félix da Silva	BASALTO	Revestimento	49,72
108	826438/2004	826438	2004	REQUERIMENTO DE LAVRA	MINERACAO ROGALSKI LTDA	AREIA	Industrial	49,64
109	826011/2021	826011	2021	LICENCIAMENTO	ALBERTI AGROPECUARIA S/A	CASCALHO	Construção civil	49,6
110	826393/2009	826393	2009	REQUERIMENTO DE LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	49,59
111	826486/2018	826486	2018	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	49,56
112	826371/2019	826371	2019	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	HILDO DE FREITAS ME	AREIA	Construção civil	49,56

113	826936/2001	826936	2001	REQUERIMENTO DE LAVRA	MINERACAO CERRADO GRANDE LTDA	CASCALHO	Construção civil	49,55
114	826502/2018	826502	2018	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	49,49
115	826336/2021	826336	2021	LICENCIAMENTO	FLORESTAL ALVORADA FLORESTAMENTO E REFLORESTAMENTO LTDA	CASCALHO	Construção civil	49,41
116	826046/2010	826046	2010	REQUERIMENTO DE LAVRA	Ceramica Majer Ltda.	ARGILA	Cerâmica vermelha	49,34
117	826510/2011	826510	2011	REQUERIMENTO DE LAVRA	HILDO DE FREITAS ME	AREIA	Construção civil	49,34
118	826174/1995	826174	1995	CONCESSÃO DE LAVRA	José Carlos Vicente Ferreira & Cia Ltda. Me	AREIA	Construção civil	49,06
119	826243/2012	826243	2012	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	A F Bernardo Ceramica	AREIA	Construção civil	49,05
120	826050/2008	826050	2008	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	DIABÁSIO	Revestimento	49
121	826113/2008	826113	2008	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	DIABÁSIO	Revestimento	49
122	826402/2008	826402	2008	CONCESSÃO DE LAVRA	UZIEL LTDA	CASCALHO	Construção civil	49
123	826755/2012	826755	2012	LICENCIAMENTO	Cristal da Cidade Comercio de Cascalho Ltda Me	DIABÁSIO	Brita	49
124	826546/2005	826546	2005	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	ANDESITO	Construção civil	48,97
125	826393/2010	826393	2010	CONCESSÃO DE LAVRA	Arena Mineração e Asfaltos Ltda.	DIABÁSIO	Revestimento	48,76
126	826573/2001	826573	2001	LICENCIAMENTO	JOSÉ VASCONCELOS DOS SANTOS	ANDESITO	Construção civil	48,73
127	826098/2018	826098	2018	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	LUIS DE JESUS FLUGEL ME	AREIA	Construção civil	48,65
128	826254/2018	826254	2018	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	48,59
129	826547/2005	826547	2005	CONCESSÃO DE LAVRA	KLABIN S.A.	SAIBRO	Construção civil	48,48
130	826417/1999	826417	1999	CONCESSÃO DE LAVRA	MINERACAO ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	48,44
131	826064/2002	826064	2002	REQUERIMENTO DE LAVRA	Excopar Extração e Comércio de Pedras e Areia Ltda	AREIA	Construção civil	48
132	826779/2011	826779	2011	CONCESSÃO DE LAVRA	Moslei Nogueira Me	ARGILA	Cerâmica vermelha	49,86

133	826737/2006	826737	2006	CONCESSÃO DE LAVRA	Arizon Braz Ribas EIRELI ME	AREIA	Construção civil	49,21
134	826570/2001	826570	2001	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	ANDESITO	Construção civil	47,77
135	826237/2012	826237	2012	REQUERIMENTO DE LAVRA	ADÃO JOSE DE ALMEIDA COMÉRCIO DE AREIA E MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO ME	AREIA	Construção civil	47,7
136	827023/2013	827023	2013	LICENCIAMENTO	L.F. DE MORAIS ME	CASCALHO	Construção civil	47,62
137	826387/2008	826387	2008	CONCESSÃO DE LAVRA	Floramader Ltda	AREIA	Construção civil	47,49
138	826101/1995	826101	1995	CONCESSÃO DE LAVRA	José Carlos Vicente Ferreira & Cia Ltda. Me	AREIA	Construção civil	47,25
139	826808/2013	826808	2013	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	A.ROSSATO AGROPECUARIA LTDA	AREIA	Construção civil	47,25
140	826864/2013	826864	2013	REQUERIMENTO DE LAVRA	Excopar Extração e Comércio de Pedras e Areia Ltda	AREIA	Construção civil	46,97
141	826486/2002	826486	2002	REQUERIMENTO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Industrial	50
142	826255/2021	826255	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Fabrício Olivieri Parreiras	ÁGUA MINERAL	Engarrafamento	46,74
143	826332/1998	826332	1998	CONCESSÃO DE LAVRA	CONCRETEL LTDA	AREIA	Não informado	46,72
144	826173/1995	826173	1995	CONCESSÃO DE LAVRA	José Carlos Vicente Ferreira & Cia Ltda. Me	AREIA	Construção civil	46,5
145	826606/2008	826606	2008	REQUERIMENTO DE LAVRA	Arauco Florestal Arapoti S.A.	SAIBRO	Construção civil	46,49
146	826804/2016	826804	2016	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	PEDRO LUIZ VENIER	AREIA	Construção civil	46,43
147	826064/2017	826064	2017	REQUERIMENTO DE LAVRA	A.ROSSATO AGROPECUARIA LTDA	AREIA	Construção civil	46,34
148	826357/2011	826357	2011	APTO PARA DISPONIBILIDADE	Alto da Figueira Comercio de Areia e Pedra Ltda Me	AREIA	Construção civil	46,34
149	826484/2018	826484	2018	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	46,3
150	826541/2008	826541	2008	CONCESSÃO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	45,94
151	826616/2008	826616	2008	CONCESSÃO DE LAVRA	Pedreira Rezende Ltda	BASALTO	Brita	45,15
152	826605/2017	826605	2017	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	RUDOLF ERIC CHRISTENSEN	ÁGUA MINERAL	Engarrafamento	49,07

153	826287/2006	826287	2006	CONCESSÃO DE LAVRA	Pedreira Caetê Mineração e Construção Civil Ltda.	DIABÁSIO	Brita	44,21
154	826328/2010	826328	2010	LICENCIAMENTO	Gaudencio & Auersvald Ltda	ARGILA	Cerâmica vermelha	43,22
155	826134/2001	826134	2001	CONCESSÃO DE LAVRA	EXPLORACAO DE AGUA MINERAL MILAGRE LTDA	ÁGUA MINERAL	Industrial	47,72
156	826639/2009	826639	2009	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	A.ROSSATO AGROPECUARIA LTDA	AREIA	Construção civil	43,05
157	826446/2010	826446	2010	LICENCIAMENTO	A.ROSSATO AGROPECUARIA LTDA	AREIA	Construção civil	43,05
158	826447/2010	826447	2010	LICENCIAMENTO	A.ROSSATO AGROPECUARIA LTDA	AREIA	Construção civil	43,01
159	826124/1999	826124	1999	CONCESSÃO DE LAVRA	MINERACAO ROGALSKI LTDA	AREIA	Não informado	43,49
160	826111/2019	826111	2019	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	ANDESITO	Pedra de talhe	42,63
161	826629/2021	826629	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	42,2
162	826736/2021	826736	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Juliana Pio Santos	DIAMANTE INDUSTRIAL	Não informado	661,16
163	826483/2018	826483	2018	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	40,03
164	826061/2020	826061	2020	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	40
165	826572/2021	826572	2021	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	40
166	826424/2016	826424	2016	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	Felipe Weiber	AREIA	Construção civil	39,67
167	826689/2013	826689	2013	CONCESSÃO DE LAVRA	HOBI S/A - MINERACAO DE AREIA E CONCRETO	ARENITO	Construção civil	49,98
168	826153/1998	826153	1998	CONCESSÃO DE LAVRA	Alves & Batezati Ltda	AREIA	Construção civil	38,56
169	826226/2018	826226	2018	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINERACAO CERRADO GRANDE LTDA	DIABÁSIO	Brita	38,45
170	826356/2006	826356	2006	REQUERIMENTO DE LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	37,15
171	826400/2019	826400	2019	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	FORTALEZA COMERCIO DE AREIA EIRELI	AREIA	Construção civil	36,89
172	826112/2004	826112	2004	CONCESSÃO DE LAVRA	G. G. Spréa & Cia. Ltda.	AREIA	Construção civil	36,74

173	826372/2019	826372	2019	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	HILDO DE FREITAS ME	AREIA	Construção civil	36,26
174	826689/2006	826689	2006	APTO PARA DISPONIBILIDADE	Tecnoclay Min Ind Comercio Ltda	ARGILA	Industrial	35,09
175	826355/2006	826355	2006	REQUERIMENTO DE LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	34,8
176	826245/2012	826245	2012	REQUERIMENTO DE LAVRA	GIORGIA CAVALCANTI FRANCA MUINOS	AREIA	Construção civil	34,27
177	826044/2021	826044	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Excopar Extração e Comércio de Pedras e Areia Ltda	AREIA	Construção civil	33,87
178	826116/2022	826116	2022	REQUERIMENTO DE PESQUISA	PORTO DE AREIA CAMPOS LTDA.	AREIA	Construção civil	33,63
179	300211/2021	300211	2021	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	33,21
180	300977/2021	300977	2021	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	33,04
181	820160/2011	820160	2011	APTO PARA DISPONIBILIDADE	Poliminas Construtora e Mineração Ltda	ÁGUA MINERAL	Engarrafamento	32,46
182	826447/2013	826447	2013	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	DIABÁSIO	Brita	31,86
183	826460/2017	826460	2017	LAVRA GARIMPEIRA	Rosane Margareth Lopes Gomes	DIAMANTE	Gema	30,86
184	826375/2016	826375	2016	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MARCO ANTONIO VICENTE DE VICENTE	AREIA	Construção civil	30,12
185	826181/2011	826181	2011	REQUERIMENTO DE LAVRA	José Carlos Vicente Ferreira & Cia Ltda. Me	AREIA	Construção civil	29,86
186	826434/2021	826434	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	29,33
187	826406/2017	826406	2017	LICENCIAMENTO	Agropecuaria D.laura Ltda Me	CASCALHO	Construção civil	28,94
188	826565/2016	826565	2016	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Pedro Luiz Venier	AREIA	Construção civil	28,19
189	826447/2014	826447	2014	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Excopar Extração e Comércio de Pedras e Areia Ltda	AREIA	Construção civil	27,35
190	826657/2017	826657	2017	LICENCIAMENTO	PORTO DE AREIA NOSSA SENHORA APARECIDA LTDA.	AREIA	Construção civil	27,08

191	826530/2004	826530	2004	LICENCIAMENTO	Cerâmica Curiuva Ltda. Epp	ARGILA VERMELHA	Construção civil	26,75
192	826648/2016	826648	2016	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Hobi Extração e Comercio de Areia Ltda.	ARENITO	Construção civil	925,79
193	826353/2006	826353	2006	REQUERIMENTO DE LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	25,97
194	820868/2006	820868	2006	REQUERIMENTO DE LAVRA	Salione Mineração Ltda	BASALTO	Brita	25,97
195	826754/2015	826754	2015	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	SAIBREIRA NOSSA SENHORA DAS BROTAS LTDA	DIABÁSIO	Brita	25,67
196	826023/2010	826023	2010	REQUERIMENTO DE LAVRA	G.r.extração de Areia e Transportes Rodoviários Ltda	AREIA	Construção civil	25,62
197	826246/2008	826246	2008	CONCESSÃO DE LAVRA	MINERACAO ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,99
198	300682/2020	300682	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	25,2
199	820118/1982	820118	1982	DISPONIBILIDADE	HIDROMINERAL FAZENDA SÃO JOÃO LTDA	ÁGUA MINERAL	Não informado	25
200	820119/1982	820119	1982	DISPONIBILIDADE	HIDROMINERAL FAZENDA SÃO JOÃO LTDA	ÁGUA MINERAL	Não informado	25
201	826161/1998	826161	1998	CONCESSÃO DE LAVRA	DRAGA DE AREIA SAO JOAO LTDA	AREIA	Não informado	33,46
202	826286/2012	826286	2012	LICENCIAMENTO	A.c.a de Camargo Me	ARGILA	Cerâmica vermelha	24,01
203	826477/2011	826477	2011	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	Gilberto Leal Areia Me	AREIA	Construção civil	23,66
204	826002/2016	826002	2016	LICENCIAMENTO	Mineradora Campina da Raia Ltda	AREIA	Construção civil	23,59
205	826414/2014	826414	2014	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Jean Paulo Teixeira da Costa Me	DIABÁSIO	Brita	49,64
206	826095/2019	826095	2019	REQUERIMENTO DE LAVRA	FORTALEZA COMERCIO DE AREIA EIRELI	AREIA	Construção civil	22,55
207	826189/2015	826189	2015	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	S. S. Ferreira Prestes	AREIA	Construção civil	22,24
208	826438/2018	826438	2018	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	ARTUR RICARDO NOLTE	BASALTO	Revestimento	49,03
209	301280/2020	301280	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	20,02

210	826317/2013	826317	2013	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	Mineradora Campina da Raia Ltda	AREIA	Construção civil	19,41
211	826473/2001	826473	2001	REQUERIMENTO DE LAVRA	Excopar Extração e Comércio de Pedras e Areia Ltda	AREIA	Construção civil	19,16
212	826031/2019	826031	2019	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	R. E. A. MINERACAO LTDA	CASCALHO	Construção civil	50
213	300848/2021	300848	2021	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	18,26
214	826179/2020	826179	2020	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	49,79
215	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	18,01
216	826509/2014	826509	2014	LICENCIAMENTO	Ceramica Figueira Ltda Me	ARGILA	Cerâmica vermelha	17,79
217	300950/2020	300950	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	17,6
218	826350/2006	826350	2006	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	Rodolfo Weiber	AREIA	Construção civil	16,75
219	826227/2007	826227	2007	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	FLORESTAL VALE DO CORISCO S.A.	DIABÁSIO	Revestimento	16,24
220	826051/2003	826051	2003	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineradora Tibagiana Ltda	DIAMANTE INDUSTRIAL	Industrial	979,62
221	826359/2006	826359	2006	REQUERIMENTO DE LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	15,88
222	826419/2012	826419	2012	LICENCIAMENTO	Gilberto Leal	AREIA	Construção civil	14,78
223	301206/2009	301206	2009	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	13,65
224	826661/2013	826661	2013	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	852,34
225	826128/2000	826128	2000	REQUERIMENTO DE LAVRA	José Carlos Vicente Ferreira & Cia Ltda. Me	AREIA	Construção civil	13,26
226	826311/2014	826311	2014	LICENCIAMENTO	J.a.g. de Oliveira Argila Me	ARGILA	Cerâmica vermelha	12,96
227	826106/2020	826106	2020	REQUERIMENTO DE LAVRA	FORTALEZA COMERCIO DE AREIA EIRELI	AREIA	Construção civil	12,94
228	826342/2006	826342	2006	LICENCIAMENTO	JOSE ODECIO FURLAN JUNIOR	AREIA	Construção civil	12,71
229	826534/2012	826534	2012	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FLORESTAL VALE DO CORISCO S.A.	DIABÁSIO	Revestimento	12,63

230	826296/1999	826296	1999	CONCESSÃO DE LAVRA	MINERACAO ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,5
231	826732/2012	826732	2012	REQUERIMENTO DE LAVRA	DRAGA DE AREIA SAO JOAO LTDA	AREIA	Construção civil	11,72
232	826107/2011	826107	2011	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	11,52
233	826082/2020	826082	2020	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	L.F. DE MORAIS ME	CASCALHO	Construção civil	10,86
234	826589/2009	826589	2009	CONCESSÃO DE LAVRA	J. RUBENS BENICIO LTDA	AREIA	Construção civil	10,62
235	826354/2006	826354	2006	REQUERIMENTO DE LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	9,9
236	826368/2017	826368	2017	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	9,82
237	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	9,75
238	826007/2000	826007	2000	REQUERIMENTO DE LAVRA	GS EXTRACAO E COMERCIO DE AREIA LTDA	AREIA	Construção civil	28,97
239	826662/2002	826662	2002	REQUERIMENTO DE LAVRA	Alves & Batezati Ltda	AREIA	Construção civil	9,67
240	826287/2007	826287	2007	REQUERIMENTO DE LAVRA	Maria Isabel Leme Me	SILTITO	Industrial	43,34
241	826053/2018	826053	2018	LICENCIAMENTO	Porto de Areia Cinzas Ltda.	AREIA	Construção civil	9,36
242	826549/2010	826549	2010	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	9,23
243	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	9,06
244	826055/2018	826055	2018	LICENCIAMENTO	Porto de Areia Cinzas Ltda.	AREIA	Construção civil	9,05
245	826494/2014	826494	2014	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Terra Pura Industria e Comercio de Cerâmica Ltda.	MINÉRIO DE OURO	Industrial	1979,2
246	300683/2020	300683	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	7,42
247	826007/2013	826007	2013	REQUERIMENTO DE LAVRA	Brahil Tony Gonçalves Santos Me	AREIA	Construção civil	11,06
248	826094/2019	826094	2019	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	RODRIGO OTAVIO RIBAS RINK	AREIA	Construção civil	7
249	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	6,91
250	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	6,85
251	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	6,71

252	826385/2019	826385	2019	REQUERIMENTO DE LAVRA	FORTALEZA COMERCIO DE AREIA EIRELI	AREIA	Construção civil	6,39
253	300681/2020	300681	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	6,36
254	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	6,28
255	826166/2021	826166	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	DRAGA DE AREIA SAO JOAO LTDA	AREIA	Construção civil	6,24
256	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	6,06
257	826183/2016	826183	2016	LICENCIAMENTO	Vale do Cirino Comercio de Argila Ltda Me	ARGILA	Cerâmica vermelha	5,95
258	300680/2020	300680	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	5,75
259	826099/2018	826099	2018	LICENCIAMENTO	Vale do Cirino Comercio de Argila Ltda Me	ARGILA	Cerâmica vermelha	5,56
260	826251/2020	826251	2020	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	COOPERATIVA DOS MINERADOES DO VALE DO GUAPORE	MINÉRIO DE OURO	Industrial	5,33
261	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	5,22
262	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	5,2
263	821135/2008	821135	2008	REGISTRO DE EXTRAÇÃO	MUNICIPIO DE ASSIS	SAIBRO	Construção civil	5
264	827029/2014	827029	2014	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	Prefeitura Municipal de Ventania	DIABÁSIO	Revestimento	4,97
265	826392/2012	826392	2012	REGISTRO DE EXTRAÇÃO	Prefeitura Municipal de Ventania	DIABÁSIO	Revestimento	4,93
266	826035/2020	826035	2020	REGISTRO DE EXTRAÇÃO	Prefeitura Municipal de Ventania	DIABÁSIO	Brita	4,93
267	826350/2006	826350	2006	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	Rodolfo Weiber	AREIA	Construção civil	4,9
268	826688/2015	826688	2015	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	Prefeitura Municipal de Ventania	DIABÁSIO	Pedra de talhe	4,89
269	301205/2009	301205	2009	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	4,75
270	826292/2010	826292	2010	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Leonir Palla	AREIA	Construção civil	4,72
271	300679/2020	300679	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	4,67

272	826660/2016	826660	2016	LICENCIAMENTO	SAIBREIRA NOSSA SENHORA DAS BROTAS LTDA	DIABÁSIO	Brita	4,66
273	826470/2018	826470	2018	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	HOBI S/A - MINERACAO DE AREIA E CONCRETO	ARENITO	Construção civil	47,27
274	826548/2010	826548	2010	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	4,37
275	826550/2010	826550	2010	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	4,28
276	826339/2002	826339	2002	REQUERIMENTO DE LAVRA	JEZZINI MINERAIS PRECIOSOS LTDA	AREIA	Construção civil	4,19
277	826106/2011	826106	2011	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	4,17
278	826008/2003	826008	2003	REQUERIMENTO DE LAVRA	Minas Brancas Extração de Areia Ltda	AREIA	Construção civil	49,97
279	826028/2010	826028	2010	REQUERIMENTO DE LAVRA	L.c. Campos Me	ARGILA	Industrial	27,63
280	826507/2017	826507	2017	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Rodrigues & Vissoto Ltda Me	AREIA	Construção civil	4,52
281	821005/1981	821005	1981	CONCESSÃO DE LAVRA	Ribas Mineração Ltda.	ÁGUA MINERAL	Não informado	4
282	826105/2011	826105	2011	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	3,9
283	827018/2014	827018	2014	REQUERIMENTO DE LAVRA	Floramader Ltda	AREIA	Construção civil	3,9
284	826051/2018	826051	2018	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	SAIBREIRA NOSSA SENHORA DAS BROTAS LTDA	DIABÁSIO	Brita	41
285	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	3,81
286	826277/2020	826277	2020	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Comercio e Transportes de Madeira Campos Floridos Ltda	AREIA	Construção civil	3,7
287	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	3,47
288	826617/2017	826617	2017	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	SAIBREIRA NOSSA SENHORA DAS BROTAS LTDA	DIABÁSIO	Brita	44,4
289	826393/2013	826393	2013	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Sanderson dos Santos	AREIA	Construção civil	3,41

290	826428/2009	826428	2009	CONCESSÃO DE LAVRA	Arizon Braz Ribas EIRELI ME	AREIA	Construção civil	27,97
291	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	3,4
292	820649/1986	820649	1986	LICENCIAMENTO	Pedreira Rezende Ltda	BASALTO	Não informado	3,34
293	300677/2020	300677	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	3,18
294	826613/2014	826613	2014	LICENCIAMENTO	E.R.S.OLIVEIRA & CIA LTDA	ARGILA	Cerâmica vermelha	3,15
295	826019/2021	826019	2021	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	ALBINO & FUMEGALI LTDA	CASCALHO	Construção civil	3,15
296	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	3,1
297	826292/2010	826292	2010	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Leonir Palla	AREIA	Construção civil	3
298	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	2,9
299	826350/2019	826350	2019	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	MUNICIPIO DE BANDEIRANTES	BASALTO	Brita	5
300	826590/2021	826590	2021	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	MUNICIPIO DE BANDEIRANTES	BASALTO	Brita	5
301	826292/2010	826292	2010	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Leonir Palla	AREIA	Construção civil	2,79
302	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	2,69
303	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	2,68
304	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	2,66
305	826445/2013	826445	2013	CONCESSÃO DE LAVRA	A.ROSSATO AGROPECUARIA LTDA	AREIA	Construção civil	2,55
306	300545/2017	300545	2017	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	412,54
307	826347/2019	826347	2019	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	MUNICIPIO DE BANDEIRANTES	BASALTO	Brita	5
308	826592/2021	826592	2021	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	MUNICIPIO DE BANDEIRANTES	BASALTO	Brita	5
309	300154/2020	300154	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	1,96
310	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	1,76

311	300153/2020	300153	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	1,71
312	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	1,47
313	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	1,35
314	826159/2009	826159	2009	CONCESSÃO DE LAVRA	PORTO DE AREIA BRASIL CAMPOS GERAIS EIRELI	AREIA	Construção civil	42,73
315	826349/2019	826349	2019	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	MUNICIPIO DE BANDEIRANTES	BASALTO	Brita	5
316	826591/2021	826591	2021	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	MUNICIPIO DE BANDEIRANTES	BASALTO	Brita	5
317	300678/2020	300678	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	1,25
318	300094/2022	300094	2022	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	1,04
319	826292/2010	826292	2010	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Leonir Palla	AREIA	Construção civil	1,01
320	820144/2018	820144	2018	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	MUNICIPIO DE ASSIS	CASCALHO	Construção civil	0,98
321	826725/2014	826725	2014	LICENCIAMENTO	CARRAPEIRO & CARRAPEIRO LTDA	AREIA	Construção civil	43,55
322	820143/2018	820143	2018	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	MUNICIPIO DE ASSIS	CASCALHO	Construção civil	0,89
323	826616/2010	826616	2010	REQUERIMENTO DE LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	35,28
324	826251/2020	826251	2020	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	COOPERATIVA DOS MINERADOES DO VALE DO GUAPORE	MINÉRIO DE OURO	Industrial	0,57
325	826305/2003	826305	2003	REQUERIMENTO DE LAVRA	Excopar Extração e Comércio de Pedras e Areia Ltda	AREIA	Construção civil	0,44
326	826595/2016	826595	2016	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINERACAO OUROMAR LTDA	AREIA	Construção civil	84,57

327	826251/2020	826251	2020	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	COOPERATIVA DOS MINERADOES DO VALE DO GUAPORE	MINÉRIO DE OURO	Industrial	0,01
328	826174/1988	826174	1988	CONCESSÃO DE LAVRA	C.M.KOSSATZ & CIA LTDA	BASALTO	Não informado	134

#	UF	Último evento	ID	Área(hectares)
1	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 06/04/2021	{D9AE8D14-5BAE-4F2A-A5FE-72176E92EB3D}	1.658,92
2	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 07/12/2020	{9C6EECB3-42C3-4005-BA07-3147EC64B1BD}	1.482,85
3	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 28/01/2022	{F1142475-B18E-453F-A872-FD730FFF9A74}	999,99
4	PR	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 16/08/2017	{24CC4AC1-33FE-4766-B4FA-FE8BB8E4438F}	999,90
5	PR	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 21/11/2019	{A57473AB-8B7D-42BD-8DC7-603DBAC3C04E}	998,85
6	PR	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 26/04/2019	{C2D46854-52F6-448A-B557-DE02E89AEC5F}	996,55
7	PR	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 15/05/2019	{91613E0B-4107-458E-B476-74533ADD2EA6}	995,35
8	PR	333 - REQ PLG/REQUERIMENTO LAVRA GARIMPEIRA PROTOCOLIZADO EM 30/10/2020	{1C74870B-7524-474F-BE54-DC41653EB8DF}	966,94
9	PR	333 - REQ PLG/REQUERIMENTO LAVRA GARIMPEIRA PROTOCOLIZADO EM 30/10/2020	{4151ADA5-C9E3-4BA8-83F2-BAE87A9D7365}	961,57
10	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/01/2022	{EB0AE0EC-0EA9-481F-A85E-42F4504266A2}	950,43
11	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{0B465D93-F86E-4C7C-9500-49642481D938}	943,72
12	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 15/12/2014	{91F7401D-0E64-40CC-8EEE-E58BF77C8205}	921,56
13	PR	642 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO-TAH EM 10/12/2021	{9460CE5B-185B-4000-80C1-20080EBB771C}	907,15
14	PR	333 - REQ PLG/REQUERIMENTO LAVRA GARIMPEIRA PROTOCOLIZADO EM 30/10/2020	{2F3F1775-DFBA-4B21-A8A1-7E986BFE81A6}	868,46
15	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 26/01/2021	{43702084-33B3-4968-B26F-4EEBA6B1C0A7}	816,32
16	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 22/02/2018	{EA24D83E-06C5-42D9-B1E8-6C670C6E9DA9}	807,38
17	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 24/03/2022	{2A638BA0-816E-49DA-9D10-0E8FF2AB1E4F}	748,25
18	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 03/11/2008	{94EA2FD2-566F-4860-827D-C5144F0FADDE}	718,79

19	PR	482 - CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO AUTORIZ PUBL EM 11/10/1985	{9F769CCF-4F25-4025-A195-66A8E804C11A}	699,53
20	PR	688 - AUT PESQ/OPÇÃO REGIME PERM. LAVRA GARIMP PROT EM 20/07/2017	{BF4DC27E-50AB-48E0-9580-947B7B8C3E73}	689,54
21	PR	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 01/04/2022	{04D0A52E-82B8-4BDB-8829-8FF0CFF8FD8A}	668,08
22	PR	1338 - CONC LAV/PLANO DE FECHAMENTO DE MINA APRESENTADA EM 21/03/2022	{8A668D8B-D22D-4371-BF18-6513B0B47A27}	644,88
23	PR	294 - AUT PESQ/RENÚNCIA AUT PESQ HOMOLOGADA PUB EM 25/05/2016	{EA598BE6-2C3E-4776-A3CD-D5DAE6399F34}	631,26
24	SP	294 - AUT PESQ/RENÚNCIA AUT PESQ HOMOLOGADA PUB EM 29/06/2016	{505E4FEE-1ABD-4675-A930-74C2201CC594}	581,91
25	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{8BCA874A-8A79-4987-90F8-7397A177295A}	581,76
26	PR	482 - CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO AUTORIZ PUBL EM 11/10/1985	{94306432-8665-4EE5-A8A5-00212C8A1BA5}	576,45
27	PR	635 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA-TAH EM 23/03/2022	{2BC5A2B7-C610-45E1-8F84-2E5C9B366ED5}	574,43
28	PR	635 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA-TAH EM 23/03/2022	{86861CB5-6906-497C-AEBB-18E696304D35}	573,35
29	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 09/02/2022	{EFB83F82-57DA-48A1-BCE2-E3C8A8F6FB4B}	543,35
30	PR	642 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO-TAH EM 25/10/2019	{2DC5F6C3-F355-49A7-BF01-B6D5764C1942}	511,51
31	PR	327 - AUT PESQ/DESPACHO RETIFICACAO ALVARÁ PUB EM 14/02/2022	{4928AD9D-F1A8-42CD-A1DF-D53A5989D2B6}	461,59
32	PR	402 - CONC LAV/PRORROGAÇÃO INICIO LAVRA AUTORIZADO EM 09/02/2022	{0E205152-15EE-478B-8B20-629EDE3889B6}	419,46
33	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 17/10/2018	{7588CA95-74EC-49C1-9A99-66F97B3FA07B}	404,95
34	PR	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 23/04/2020	{A2BE590F-B208-46FD-A276-96693ADA8A72}	397,65
35	PR	482 - CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO AUTORIZ PUBL EM 11/10/1985	{E4F585BA-794E-417B-807F-BC8237187873}	393,81
36	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/01/2022	{4D8A33AA-3F75-425F-8504-12303736EFE8}	297,62
37	DADO NÃO CADASTRADO	2464 - DISPONIB/LEILÃO ELET/PROPOSTA NÃO PAGA/RETORNO DISP EM 14/12/2021	{4B0B7E0C-FAA8-40FA-A9E0-4C391FAFCD74}	289,00

38	PR	251 - AUT PESQ/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 29/11/2021	{4102F30D-0B4A-4F54-81C5-253EAFF09F1E}	268,43
39	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 27/04/2021	{8AF28D3D-B60E-45B0-A69E-B36280E73EC5}	264,71
40	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 04/05/2021	{F96EF0BA-701E-4C2F-B099-769CAFD53151}	264,58
41	PR	323 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUBL EM 08/04/2022	{EADB1C8F-120C-4214-AA05-D2C25B1D1B90}	242,49
42	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{71766C64-A5A2-44D6-9702-D115240F3BED}	235,16
43	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 06/01/2022	{0233BB07-FF48-422A-92CF-5F89951F2781}	226,86
44	PR	559 - CONC LAV/ARRENDAMENTO PARCIAL AVERBAÇÃO EFETIVADA EM 18/08/2015	{914A4286-C2EF-4655-BFA0-648E8B56F38D}	208,56
45	PR	1823 - AUT PESQ/OPÇÃO REGIME LICENCIAMENTO AUTORIZADA EM 07/08/2019	{E140EEE3-7A7B-4B55-A349-86913907372F}	199,23
46	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 16/12/2019	{E140EEE3-7A7B-4B55-A349-86913907372F}	175,64
47	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/01/2022	{E1E7DBBD-91BD-4957-8D90-C0D51DEE1B20}	173,76
48	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 01/02/2022	{279B9CCF-2C7E-45B3-ADD7-ECD2EB3C3808}	159,97
49	PR	642 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO-TAH EM 29/09/2021	{E062EBB0-DB69-46A7-B61E-EF0F150914EF}	158,35
50	PR	2349 - AUT PESQ/SIGILO INFORMAÇÃO MINERÁRIA-REQUERIDA EM 10/05/2019	{7C069C5E-F693-434A-A9B6-B462BB3795CC}	144,09
51	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 17/10/2018	{9C3C7575-843A-466B-A27B-A11EEE63713F}	144,00
52	PR	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 13/11/2017	{71984487-5EC4-485C-989E-7AAF38E0ABF4}	137,64
53	PR	282 - AUT PESQ/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL EFETIVADA EM 26/01/2022	{C988F89C-E230-42B1-BDF8-03154D049299}	134,61
54	PR	250 - AUT PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 31/03/2022	{FD320DBD-4EA5-4BBB-AAC8-503247DEDCF8}	120,38
55	PR	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 23/03/2020	{2E103EE5-210A-4BDD-895B-74656DC8AB27}	112,04
56	PR	322 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL EM 21/02/2022	{9E426E4A-56CC-45AE-88FF-914D09174F30}	105,23
57	PR	1338 - CONC LAV/PLANO DE FECHAMENTO DE MINA APRESENTADA EM 11/04/2022	{3A7EEEBF-42BD-442D-BC50-F7390490C1E0}	92,25

58	PR	1029 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ SOBR NÃO APV ART 30 IV CM EM 11/03/2022	{36E3B76C-C6D4-4008-9317-AD79B9A2846B}	80,70
59	PR	361 - REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 25/02/2022	{1F336208-53A7-4129-8E08-F4E058A326C4}	75,00
60	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 04/05/2021	{059635E4-9363-47D0-9169-4E9AFD7294EE}	73,04
61	PR	255 - AUT PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 08/03/2018	{1AF1FEA5-F746-4500-8EF8-6A353AEAB6F1}	72,35
62	PR	1338 - CONC LAV/PLANO DE FECHAMENTO DE MINA APRESENTADA EM 11/04/2022	{5E1762B0-B074-4BA2-9BC9-F7148423EE08}	70,00
63	PR	635 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA-TAH EM 23/03/2022	{F885696D-DDEC-4485-84FE-A6E49B60FC64}	67,67
64	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 27/04/2021	{5A3153B0-D500-4B4C-9C93-163D7E10F28E}	67,36
65	PR	122 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO P/ NAO CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA EM 19/12/2016	{4C661A54-46BB-4759-AE2B-649656C23283}	63,93
66	PR	227 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO EM 02/09/2015	{16038D37-F02A-4DCD-8FFF-F0B4551BE11C}	63,65
67	PR	356 - REQ LAV/DESPACHO PUBLICADO EM 04/03/2021	{5A761300-499D-49EA-8951-31611C53FF09}	50,11
68	PR	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 03/10/2001	{B177FE39-C66D-46E5-9DC6-DC0A3D15BC99}	50,00
69	PR	1399 - CONC LAV/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 19/12/2017	{785289D4-C49D-4DEB-BBC7-7E9E393D742F}	50,00
70	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 24/04/2017	{4BB3F82C-CAD1-438B-8E06-61077958BBC3}	50,00
71	PR	2139 - REQ LAV/INDEFERIMENTO REQ LAVRA - ANM PUB EM 06/04/2022	{AADBCD91-D171-481F-837A-2A7D0E2AAA78}	50,00
72	PR	356 - REQ LAV/DESPACHO PUBLICADO EM 04/03/2021	{CEF7E623-21D8-4FD7-A771-D47DE14E2A4B}	50,00
73	PR	2477 - CONC LAV/FISCALIZAÇÃO REMOTA CONCLUIDA EM 09/11/2021	{E8F2774C-909F-495D-A5FD-B8268E173C5B}	50,00
74	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 15/03/2021	{4388E92C-3FD1-43FD-8A40-9D27BEA05C05}	50,00
75	PR	2477 - CONC LAV/FISCALIZAÇÃO REMOTA CONCLUIDA EM 09/11/2021	{2774959B-0C18-47C5-BA72-874D5D339809}	50,00
76	PR	356 - REQ LAV/DESPACHO PUBLICADO EM 04/03/2021	{A54E9933-8C6C-4E51-BB0A-3E30DCB3E714}	50,00
77	PR	336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 31/01/2022	{4829638C-BD93-4828-A23F-B8F2631880E8}	50,00

78	PR	2351 - CONC LAV/SIGILO INFORMAÇÃO MINERÁRIA-REQUERIDA EM 10/06/2019	{9B6BA863-8131-4D14-96D8-6C85179307A3}	50,00
79	SP	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/01/2022	{9591DB9B-CBDD-4DA2-B3D5-2E35000C3BC9}	50,00
80	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 08/04/2022	{21E8F1D6-AFAF-4508-87C6-704F63AE58E9}	50,00
81	SP	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 09/02/2018	{B522A6CF-F805-4AD0-92E3-6D3F5AAFC1BA}	49,99
82	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 29/11/2021	{80F9B7C3-5B27-4952-902D-DAE8666CEB6F}	49,99
83	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 30/09/2020	{4A65A754-2A9C-4416-851A-BF9E62CADA58}	49,98
84	PR	362 - REQ LAV/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 01/02/2022	{AEAF4DE7-B904-421D-8FE0-0E5F0C0E69BC}	49,98
85	PR	2477 - CONC LAV/FISCALIZAÇÃO REMOTA CONCLUIDA EM 09/11/2021	{B5463075-F077-4F86-9B0B-B7C044661DF7}	49,98
86	PR	356 - REQ LAV/DESPACHO PUBLICADO EM 04/03/2021	{E125B49D-EF34-4CED-979F-3F9C6FC02063}	49,97
87	PR	399 - REQ LAV/DECLARA CADUC DIREIT REQ LAV PUB EM 04/03/2021	{ABA25797-80F0-4B56-A64B-53E4BE637E57}	49,97
88	PR	2477 - CONC LAV/FISCALIZAÇÃO REMOTA CONCLUIDA EM 09/11/2021	{79D6C0F7-0048-4E72-A9D0-114A68D9E662}	49,97
89	PR	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 27/04/2021	{00D58A8C-4218-4E29-8F86-E9C58B9F2545}	49,97
90	PR	331 - REQ LAV/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL DIREITO REQ LAV APROV EM 10/09/2021	{700B833B-27A5-4A87-87CE-C27171783D03}	49,96
91	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 11/02/2022	{30DF1A5E-21C0-4E49-9637-C00716727AE9}	49,96
92	PR	356 - REQ LAV/DESPACHO PUBLICADO EM 04/03/2021	{8972224E-82C0-4F21-9919-1250788669FB}	49,95
93	PR	2139 - REQ LAV/INDEFERIMENTO REQ LAVRA - ANM PUB EM 31/01/2022	{26D899DF-E2F9-48A5-A49C-E8B115391AF2}	49,95
94	PR	1338 - CONC LAV/PLANO DE FECHAMENTO DE MINA APRESENTADA EM 28/11/2021	{4ADEABC2-A6D1-4274-8A39-600896551F30}	49,93
95	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 07/07/2021	{2B7D2492-622A-4589-B06C-8FD169BBA2E0}	49,92
96	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 23/06/2021	{42E4E58B-9C82-4375-AA92-57CEB21249E7}	49,91

97	PR	336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 07/12/2021	{B4EDD476-D82C-4E7C-B608-734C2411CC06}	49,90
98	PR	356 - REQ LAV/DESPACHO PUBLICADO EM 04/03/2021	{9745E4A5-3615-4E8F-998A-01A0FC5516D3}	49,89
99	PR	361 - REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 31/03/2022	{DF354606-87D4-4352-9B3B-D38B6FA6672F}	49,81
100	PR	1338 - CONC LAV/PLANO DE FECHAMENTO DE MINA APRESENTADA EM 21/03/2022	{3AA93278-D113-40D6-AC3A-D285F4561DCC}	49,80
101	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 30/03/2022	{65DB23DE-1ED4-4F80-9083-FE91892DE794}	49,80
102	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 20/05/2013	{36C6925B-9E0F-40EA-BEF5-8B3EE84538AF}	49,79
103	PR	1338 - CONC LAV/PLANO DE FECHAMENTO DE MINA APRESENTADA EM 28/11/2021	{E5DABDB5-4932-4440-9E98-5704DCB76464}	49,75
104	PR	198 - AUT PESQ/OPÇÃO REGIME LICENCIAMENTO PROT EM 08/02/2022	{EDAC55BB-BDE1-40AC-A05D-37DB6BA93BE7}	49,75
105	PR	1167 - REQ LICEN/PROTOCOLO ÓRGÃO AMBIENTAL PROTOCOLIZADO EM 10/03/2022	{8D13A9B5-E1B6-4CC3-BD8B-49F926AC7F16}	49,75
106	SP	1094 - CONC LAV/ESTUDO IN LOCO (LAMIN) PROTOCOLIZADO EM 24/09/2020	{29B38EC2-6B23-480A-8C17-480F26D72AE4}	49,72
107	PR	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 01/12/2021	{17718374-3F6E-4690-83E4-F46E0150AF91}	49,72
108	PR	336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 07/12/2021	{5CFCE843-DDA5-4349-9C31-F691510F14B5}	49,64
109	PR	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 11/03/2022	{6B250AF5-519C-4FFD-B942-941B0CE7064B}	49,60
110	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 30/11/2021	{38DDB5ED-8253-4B16-A51C-5571E4EA35EB}	49,59
111	PR	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 11/03/2022	{37A99E80-0D08-4581-8369-D32C96C02969}	49,56
112	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 07/07/2021	{EF3B664D-0D3A-42D1-87E4-9998CD3A5C9F}	49,56
113	PR	361 - REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 11/03/2022	{67B913E7-A349-4880-9773-A8454E5B9594}	49,54
114	PR	1744 - LICEN/RAL RETIFICADOR CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 17/03/2022	{73DD4D94-1594-4B74-BC91-54FC9D867B21}	49,49
115	PR	736 - LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 14/04/2022	{12BA46AD-16D6-4F91-9D4C-EF3AFBFAB73F}	49,41

116	PR	1398 - REQ LAV/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 14/04/2021	{D1A66BAF-0EBB-410E-B26B-530F7646711C}	49,34
117	PR	364 - REQ LAV/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA CONCEDIDO EM 13/04/2022	{7A7F8AFB-D6EA-478F-B3FB-4D6E73521657}	49,34
118	PR	418 - CONC LAV/RAL ANO BASE APRESENTADO EM 06/03/2008	{FEBF5C01-EDD2-40BE-8FBF-C104E1226EF4}	49,06
119	PR	1167 - REQ LICEN/PROTOCOLO ÓRGÃO AMBIENTAL PROTOCOLIZADO EM 04/06/2012	{6733A2C7-73A3-4C59-8D4A-1B0B0929FFC4}	49,05
120	PR	1744 - LICEN/RAL RETIFICADOR CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 17/03/2022	{185AF11F-0A57-4500-8860-FAF985644561}	49,00
121	PR	1744 - LICEN/RAL RETIFICADOR CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 17/03/2022	{23575CE4-4619-4402-881B-63BFD4338B12}	49,00
122	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 26/11/2012	{A92F16B8-CBD0-4FDD-B716-BA8C79B235B0}	49,00
123	PR	742 - LICEN/PRORROGAÇÃO REGISTRO LICENÇA AUTORIZADA EM 17/12/2021	{DAE188A7-BF4E-4999-BE68-D753FED8C6BF}	49,00
124	PR	1744 - LICEN/RAL RETIFICADOR CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 17/03/2022	{B373F3DF-9109-499D-81C6-CB067F994BE1}	48,97
125	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 26/11/2020	{060D2352-305C-4D4B-B7EF-2D01A171E82D}	48,76
126	PR	27 - EXIGÊNCIA PARA APRESENTAÇÃO DE RAL PUBLICADA EM 18/04/2007	{0DE67410-B744-4781-B76E-4058A5ADED1E}	48,73
127	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 28/01/2020	{05CFF6F7-8847-427A-94B2-E761D15478A9}	48,65
128	PR	1154 - REQ LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 07/05/2021	{9AC8EEFC-6FDF-4A08-9C1B-9273CB5C0A6B}	48,59
129	PR	1338 - CONC LAV/PLANO DE FECHAMENTO DE MINA APRESENTADA EM 13/04/2022	{53BC7446-77B3-4970-852D-825FD1D2637C}	48,48
130	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 20/10/2017	{BBE0F653-D47A-46A8-BB3B-D6B7FD9BD63E}	48,44
131	PR	1398 - REQ LAV/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 30/11/2021	{CA9A2839-BA11-418E-A0D8-E42B233A9526}	48,00
132	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 17/07/2019	{F5C83FB3-2C5F-432F-AC88-5F7FC2B21494}	47,97
133	PR	1733 - CONC LAV/RAL CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 12/01/2022	{4B4B413C-AE41-485B-AAAE-39F2E775DB6F}	47,87

134	PR	1744 - LICEN/RAL RETIFICADOR CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 17/03/2022	{049A0A71-09FE-4CBF-AA17-0A1F3DF25206}	47,77
135	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 17/11/2021	{702718D2-B69C-40B7-9BD3-5FE0AE59EEB2}	47,70
136	PR	736 - LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 08/03/2022	{B66E6D8C-6C79-41DF-9AC2-4A0CF46D5654}	47,62
137	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 15/09/2020	{6E55F9E1-EBC4-4E3E-B0AD-E321C9F181C4}	47,49
138	PR	418 - CONC LAV/RAL ANO BASE APRESENTADO EM 06/03/2008	{8CB35069-151F-4892-ACEF-6F7AC3B2049A}	47,25
139	PR	317 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 08/07/2021	{714D7075-B0E6-4C1D-AD62-0566F0BDE927}	47,25
140	PR	350 - REQ LAV/REQUERIMENTO LAVRA PROTOCOLIZADO EM 05/04/2022	{32725E20-D464-49D4-8E1B-4A155B790C2C}	46,97
141	PR	356 - REQ LAV/DESPACHO PUBLICADO EM 04/03/2021	{66EA6A9C-3610-442F-B560-CFDC871F8F0D}	46,85
142	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 26/01/2022	{C5ED9A4D-AB38-484A-B483-BECBAF8149FE}	46,74
143	PR	1733 - CONC LAV/RAL CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 27/10/2021	{4BB18650-7D8E-4D87-9449-86E3F872EF61}	46,72
144	PR	1733 - CONC LAV/RAL CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 18/05/2020	{8528C207-B536-42D1-8744-666C6F51BC36}	46,50
145	PR	399 - REQ LAV/DECLARA CADUC DIREIT REQ LAV PUB EM 04/03/2021	{5F15FB4B-FB28-42F3-B740-40AB972110F0}	46,49
146	PR	317 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 13/04/2020	{E442A70E-3CBE-4A5D-A40B-FA538FCA9C3D}	46,43
147	PR	336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 14/02/2022	{9927728E-AC11-4326-A55C-A3CF60D7D05B}	46,34
148	PR	554 - CONC LAV/RENÚNCIA CONC LAV HOMOLOGADA PUBL EM 01/10/2021	{9F9F566A-8417-416D-B8DB-7748F1E6B57B}	46,34
149	PR	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 13/04/2022	{52FAFB63-8205-4F94-95BD-37C251569497}	46,30
150	PR	405 - CONC LAV/INICIO DE LAVRA COMUNICADO EM 24/03/2022	{811EE5E3-F59B-4209-AA12-2CBF0A920384}	45,94
151	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 14/11/2017	{86EBC8BB-9A62-47E0-B29D-B6657339DE3A}	45,15
152	PR	662 - NOTIFICAÇÃO ADM PGTO DÉBITO MULTA EM 16/02/2022	{48EC21B2-5623-47B7-A233-3142027BCBB6}	44,82
153	PR	470 - CONC LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 18/05/2021	{1925F37F-1BD5-434E-995C-E62194660C22}	44,21

154	PR	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 09/05/2013	{9A27A694-E632-4428-9C9C-EA1D4FB8DEB8}	43,22
155	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 16/01/2022	{EED4BD0A-B817-496B-B39F-E677F968ED0F}	43,06
156	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 11/07/2011	{A238EB52-FFEE-4139-8E7A-B21B07794B66}	43,05
157	PR	742 - LICEN/PRORROGAÇÃO REGISTRO LICENÇA AUTORIZADA EM 23/06/2020	{384E083E-0535-409A-8E9C-C2232BA38AA5}	43,05
158	PR	742 - LICEN/PRORROGAÇÃO REGISTRO LICENÇA AUTORIZADA EM 23/06/2020	{BF4D6BBC-9022-4056-8CD7-CB6213E1B18A}	43,01
159	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 19/02/2018	{0034FD1A-E43A-412F-B9AF-3B4F5D646031}	42,74
160	PR	1744 - LICEN/RAL RETIFICADOR CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 17/03/2022	{74EB31FF-F687-4F13-9B44-BAAA327BFD0C}	42,63
161	PR	250 - AUT PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 11/03/2022	{7E72CA3A-7DE3-44BD-B00C-493E4BCB902A}	42,20
162	PR	545 - AUT PESQ/TRANSF DIREITOS -CESSÃO PARCIAL PROTOCOLIZADA EM 05/04/2022	{1F799E97-228D-4635-AA51-F831B667F682}	40,68
163	PR	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 22/03/2022	{209408FD-7272-4886-872A-158ECF8F6709}	40,03
164	PR	198 - AUT PESQ/OPÇÃO REGIME LICENCIAMENTO PROT EM 07/09/2021	{57043398-8F52-4BD8-B2FB-D00302985A9E}	40,00
165	PR	1154 - REQ LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 21/02/2022	{499D4868-6108-4B99-9A3E-8563EB28506C}	40,00
166	PR	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 01/02/2022	{6C6597B0-0C96-489D-8A52-2CD2EB1FC236}	39,59
167	PR	1338 - CONC LAV/PLANO DE FECHAMENTO DE MINA APRESENTADA EM 18/03/2022	{83094613-8B2F-4667-B499-3C1129984F43}	39,24
168	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 04/02/2022	{56F2CBA4-AAB7-4330-8739-79FD6F9A7834}	38,56
169	PR	240 - AUT PESQ/DEFESA APRESENTADA EM 27/10/2021	{3F944835-94C0-4FF3-B929-15E5A12F1444}	38,45
170	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 12/12/2021	{62BB44F9-2D81-4E1C-BDB3-3D4BDF744221}	37,15
171	PR	2210 - DIR REQ LAVRA/PRORROGAÇÃO PRAZO REQ LAVRA SOLICITADO EM 14/04/2022	{28C1910C-B900-4CAC-9AE7-E59D8EA0AD7B}	36,89
172	PR	470 - CONC LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 18/05/2021	{B59EEDF6-FCA3-4AF2-A3BC-88538644CC81}	36,74

173	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 07/07/2021	{4C9EACA3-F687-480B-8A13-9E3DD19B82D2}	36,26
174	PR	1788 - REQ LAV/DESISTENCIA DIREITO REQ LAVRA HOMOLOGADA PUB EM 16/02/2022	{C9FA9622-7B1B-4BAC-8EEC-BF0C402E7F09}	35,09
175	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 05/12/2021	{3EF1833A-FD53-45D4-A4D8-5863A4ACB096}	34,80
176	PR	399 - REQ LAV/DECLARA CADUC DIREIT REQ LAV PUB EM 04/03/2021	{FA51A085-5C21-4645-90F1-02040155C12A}	34,27
177	PR	240 - AUT PESQ/DEFESA APRESENTADA EM 18/11/2021	{BD4C6AF0-2B62-4D16-A623-D4A90F4543B9}	33,87
178	PR	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 14/04/2022	{6BD18CD2-2E84-4C53-93F4-3C627BD55A97}	33,63
179	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 06/04/2021	{3B686C37-9DEB-4F08-9FBE-D93B42F60F17}	33,21
180	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 06/10/2021	{57E079EB-CB68-4828-BE47-05F34F0A8E31}	33,04
181	SP	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{E46160AE-BD09-4C36-A352-16F85B6FDBE6}	32,46
182	PR	1744 - LICEN/RAL RETIFICADOR CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 17/03/2022	{C05784FB-2FD2-4206-9516-EC2D56FAAF22}	31,86
183	PR	571 - PLG/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL APROVADA EM 04/07/2019	{BD0EE24E-8D66-45E8-B4AB-DD3F6BD20C57}	30,86
184	PR	2116 - AUT PESQ/BAIXA ALVARÁ – LIBERADA PARA EDITAL EM 15/09/2017	{0A91AB7B-F3D0-46C7-9CD6-47DAE1E21DC3}	30,12
185	PR	361 - REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 31/03/2022	{5AFE9801-1B02-49C6-BE59-A1064383B3E2}	29,86
186	PR	283 - AUT PESQ/GUIA UTILIZAÇÃO REQUERIMENTO PROTOC EM 13/04/2022	{805619FA-C714-4A65-AB13-F4CFEB9998C6}	29,33
187	PR	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 14/09/2018	{9291EDBA-A310-4004-AE1E-E6ECB22F6163}	28,94
188	PR	132 - REQ PESQ/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 31/10/2019	{CA0928E5-733F-4B97-BE0B-B0CF65E800FF}	28,19
189	PR	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 01/04/2022	{7EEA2B0E-21A6-4783-B006-E9040CE1F15C}	27,35
190	PR	742 - LICEN/PRORROGAÇÃO REGISTRO LICENÇA AUTORIZADA EM 13/04/2022	{D8040350-AB4B-4460-9FC5-E700878F3452}	27,08
191	PR	720 - LICEN/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZAD EM 22/04/2013	{503650A3-4975-4241-961D-9E77DD7F2392}	26,75

192	PR	638 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA-RELATÓRIO PESQ EM 03/07/2019	{FDC1BE23-8233-4006-BDC4-79FF380D6A1E}	26,22
193	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 27/08/2021	{84C131B4-6143-49CD-AD5D-5F548AB46354}	25,97
194	SP	362 - REQ LAV/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 23/04/2018	{E72F6D0E-8E58-4F71-8C60-550411F5A2E2}	25,97
195	PR	1823 - AUT PESQ/OPÇÃO REGIME LICENCIAMENTO AUTORIZADA EM 12/12/2017	{3CEFE7FC-ED3D-4309-AFF6-D860D5A341E8}	25,67
196	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 23/11/2021	{7CA3C1F0-E89B-47DE-9CDC-BE6EFEAB5C1E}	25,62
197	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 20/11/2014	{7176FB2E-2C4D-47C8-B91F-710D9E8F01F6}	25,57
198	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{D0837138-9187-4B83-90C2-09FA61361611}	25,20
199	PR	315 - DISPONIB/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 30/11/2018	{61FA0E13-2CB9-410E-B6E7-3A3D40231DD0}	25,00
200	PR	315 - DISPONIB/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 30/11/2018	{F41C846D-ECC9-4133-B24E-AEC4A4D691A1}	25,00
201	PR	460 - CONC LAV/MULTA APLICADA PUBLICADA EM 09/06/2020	{A7F44B49-4DB2-4AE5-AD3B-1D76444379D4}	24,60
202	PR	784 - LICEN/RENÚNCIA LICENCIAMENTO HOMOLOGADA PUBLICADA EM 05/07/2017	{71BDAF3B-813E-4FD7-8C0C-C7E3770E7AA4}	24,01
203	PR	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 26/03/2021	{3C24B92D-CD07-478E-B7C7-D9B84A3EAB29}	23,66
204	PR	595 - LICEN/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL EFETIVADA EM 15/12/2021	{D53882EB-E193-47C2-B4D3-6EE7FB2A44D1}	23,59
205	PR	1400 - REQ LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 03/07/2014	{333BF910-86C5-480D-AAC5-CB4794B84A36}	23,05
206	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 05/04/2021	{CF934F78-9208-416F-828B-FA599C10F88C}	22,55
207	PR	1149 - REQ LICEN/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZAD EM 10/09/2015	{A2E1360F-A4DC-4EEB-9385-27CD25AADE09}	22,24
208	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 07/07/2021	{87367FE2-79C7-4D44-AEFC-4E643F559CA0}	21,10
209	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 07/03/2021	{E8B1D295-1264-472A-8A21-F52DF68D3BD3}	20,02

210	PR	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 27/04/2021	{50E40D2C-2AA2-4F00-8377-87EF4325B87C}	19,41
211	PR	399 - REQ LAV/DECLARA CADUC DIREIT REQ LAV PUB EM 09/03/2012	{85CACF94-F13E-4C13-8005-A45F4E61CC2A}	19,16
212	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 18/01/2022	{60B79994-5ABF-4F41-8AC2-D010BC3DC581}	18,55
213	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 21/03/2022	{F885696D-DDEC-4485-84FE-A6E49B60FC64}	18,26
214	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 28/01/2022	{1EE6B6B1-B83A-4937-9D1C-2C17F757A839}	18,19
215	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{FB9077A6-DB4C-465E-887D-4E50BFB508E2}	18,01
216	PR	1401 - LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 18/05/2015	{FF7592F0-7944-46ED-AC9D-1775C4BD1FC2}	17,79
217	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 02/11/2020	{4950C6DF-89CE-44E9-903C-42ACF99D7437}	17,60
218	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 08/04/2014	{E7FF4D5F-4482-49AA-8C1F-31B05DE5E6AD}	16,75
219	PR	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 09/02/2022	{E7A77F3C-63F5-47BB-B463-D0CAD1B7FC10}	16,24
220	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 08/08/2016	{77B28CDF-085F-4FFC-B176-2D512A459D7F}	16,11
221	PR	336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 08/04/2014	{E671B3F4-4F16-40D2-A815-D95C309D420C}	15,88
222	PR	595 - LICEN/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL EFETIVADA EM 12/12/2019	{BCC22140-47FA-410C-A253-2F4580627835}	14,78
223	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 29/04/2009	{CA894815-3A1E-4706-BBC7-CBC5561DEB6E}	13,65
224	PR	270 - AUT PESQ/NÃO CONHECE REQUERIMENTO PUBLICADO EM 03/10/2018	{A3DBD86D-2038-43DB-9FDD-AC9D07B0CFD7}	13,29
225	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 10/03/2022	{8A8848D9-4479-4518-8DBB-90E477A7AE26}	13,26
226	PR	755 - LICEN/PRORROGAÇÃO REGISTRO LICENÇA PROTOCOLIZADA EM 15/02/2022	{DB5E90BD-50AB-4739-A0B4-7CF731444604}	12,96
227	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 13/10/2021	{8DF223F9-A469-4CE4-92A1-DD42722AC2CE}	12,94
228	PR	742 - LICEN/PRORROGAÇÃO REGISTRO LICENÇA AUTORIZADA EM 27/04/2021	{6255EE78-51E9-4F66-BF64-934D8F741BB8}	12,71

229	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 09/10/2018	{6C05C5A8-A56E-40AE-96E6-88B44D34DCFA}	12,63
230	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 20/10/2017	{82958735-EAF2-4FB7-A7BE-B48219DB25BD}	12,62
231	PR	1958 - REQ LAV/ÁREA SERVIDÃO SOLICITADA EM 05/04/2022	{5AD9C816-DEA3-402C-9EFB-5885ADD7A557}	11,72
232	PR	317 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 13/08/2021	{88FF4409-B59A-4A66-94E8-08106306A852}	11,52
233	PR	1172 - REQ LICEN/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 03/12/2020	{242EFCED-C7EA-4C95-A73D-814F0F36D119}	10,86
234	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 04/08/2021	{37CA53F9-6EC7-4AA5-9C14-9E999DD8025E}	10,62
235	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 27/08/2021	{3C1BDDD4-4395-437B-9582-0C4FD35C17DF}	9,90
236	PR	1744 - LICEN/RAL RETIFICADOR CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 17/03/2022	{D5CD1933-0EC7-41AF-8712-47AC398402DE}	9,82
237	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{0BB48AD0-1633-4FB4-A8FC-3D99FC627CFC}	9,75
238	PR	336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 17/10/2019	{D6F94262-603F-4924-87A9-E3606709A007}	9,67
239	PR	1784 - REQ LAV/RETIFICAÇÃO APROVO RELATORIO FINAL SOLICITADO EM 03/12/2021	{04B3AA7D-37D0-47B9-BE49-092F274D4781}	9,67
240	PR	2106 - REQ LAV/EXIGÊNCIA LICENÇA AMBIENTAL PUB EM 08/09/2020	{B312C88F-7B2C-49A8-B61C-E89CE49F7DDD}	9,60
241	PR	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 03/08/2020	{392CD635-465B-41FC-9EAE-91B4F4250337}	9,36
242	PR	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 29/07/2021	{271C4F38-1B83-41A5-8AD2-FB6A76CBD7DD}	9,23
243	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{66BF65D4-50E4-44E9-8B37-6BD6212F127E}	9,06
244	PR	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 03/08/2020	{CE184C18-C883-41B2-96D6-6C2424D884C0}	9,05
245	PR	667 - PARCELAMENTO MULTA QUITADO EM 10/03/2020	{7870C1C3-6847-458F-9F57-45B9443967A9}	8,08
246	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{47B9022C-22D7-47A8-8820-832AF4360002}	7,42
247	PR	361 - REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 25/09/2020	{8D8D2B46-8A60-439D-87FD-0762689D6DD4}	7,24

248	PR	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 06/10/2021	{56758C72-18D4-4273-8E04-46B4E7EA6909}	7,00
249	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{D75EB2A1-9E3C-482F-A06E-8069A917723A}	6,91
250	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{17CE4C14-B8D4-4CE8-AF86-FD01E0179DFD}	6,85
251	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{AF10C6E3-9802-47E7-AD5B-803747F6263B}	6,71
252	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 05/04/2021	{D054F7BA-475D-43A0-8EBC-491C0D98E19B}	6,39
253	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{7374FB64-AA2B-4D21-9A9C-4194524FEFD4}	6,36
254	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{1F698B1C-4A14-4BFB-9018-FD0274A4746A}	6,28
255	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 30/07/2021	{C64DC848-5A17-44AA-8991-54F9F9C8CCFA}	6,24
256	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{A400BF9C-67B9-4CAB-A787-9C51EC610693}	6,06
257	PR	742 - LICEN/PRORROGAÇÃO REGISTRO LICENÇA AUTORIZADA EM 06/08/2020	{5ECDFCFB-B1AF-46CF-983B-E32F9AE1B16C}	5,95
258	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{42CF94AC-4158-415C-A2D6-72E1C5D57F87}	5,75
259	PR	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 15/04/2019	{FC2E9274-38CE-40EC-83C9-40DCCA2D1023}	5,56
260	PR	333 - REQ PLG/REQUERIMENTO LAVRA GARIMPEIRA PROTOCOLIZADO EM 30/10/2020	{12C06070-2A4E-4E65-AAF1-4210395C3EA2}	5,33
261	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{4B523635-9CF1-4665-9CCE-0EF78955F7CC}	5,22
262	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{2DC8E166-433E-47BC-948B-0D13B3FAAEF4}	5,20
263	SP	2149 - REG EXT/RAL MULTA APLICADA EM 25/03/2021	{C1A8E784-73BE-4B34-8B55-EDD628BE4596}	5,00
264	PR	1881 - REQ EXT/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 04/08/2016	{E96358ED-2446-435A-8CD8-E0B4281112E4}	4,97
265	PR	943 - REG EXT/CANCELAMENTO REGISTRO EXTRAÇÃO PUBLICADO EM 05/12/2018	{B65529AD-81E1-48E5-B8DD-C63F444B161F}	4,93
266	PR	924 - REG EXT/REGISTRO DE EXTRAÇÃO 05 ANOS PUBLICADO EM 06/08/2020	{C77CBA6E-095B-4017-BD1B-3465905CC5F1}	4,93

267	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 08/04/2014	{A65D806C-6F70-4064-825D-2BEE4997A974}	4,90
268	PR	1404 - REQ EXT/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 04/08/2016	{CA088AC7-9B71-4C53-B3C4-B141760F7B58}	4,89
269	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 29/04/2009	{5C2E12CC-FEC2-4934-8269-D6CA6E922D25}	4,75
270	PR	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 29/10/2010	{AD0AF9D0-4726-4F82-AA24-D9383EB6A837}	4,72
271	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{077FFF9A-225C-42DC-8B22-D7348BA24CA7}	4,67
272	PR	1401 - LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 08/03/2022	{5714736F-A5EE-4994-A7AE-5C81F5B78249}	4,66
273	PR	317 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 17/12/2021	{1CDF1D54-4086-4CB2-BDBE-F31350DBE601}	4,65
274	PR	317 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 29/07/2021	{A97933E9-F602-4616-A39C-B6503F80EAC9}	4,37
275	PR	317 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 29/07/2021	{4ED58ABD-B980-4761-BA93-D83A3723D69A}	4,28
276	PR	390 - REQ LAV/INDEFERIMENTO REQ LAVRA PUBLICAD EM 16/11/2016	{D59922AD-F1F4-4E46-B58D-B2010738BF17}	4,19
277	PR	317 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 13/08/2021	{EF86CC29-F905-4193-A05E-6F0A232B2BBC}	4,17
278	PR	1398 - REQ LAV/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 31/01/2022	{E03CC5B6-F81A-4417-86E8-DA56EE238279}	4,16
279	PR	2139 - REQ LAV/INDEFERIMENTO REQ LAVRA - ANM PUB EM 06/04/2022	{9BC4AFD4-F595-4B0B-BA92-548A69FFC317}	4,08
280	PR	1154 - REQ LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 17/03/2021	{6557E171-2387-4DD5-A9D3-F076DE4E2D69}	4,04
281	PR	470 - CONC LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 18/05/2021	{138C68F4-7285-4844-A4B0-EAB15934D113}	4,00
282	PR	317 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 13/08/2021	{DDC3B80A-44A3-49EA-A68C-16391CDB015A}	3,90
283	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 04/01/2022	{992443DF-E941-4866-B7F8-12318A6AF572}	3,90

284	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 14/05/2021	{DB07914D-0F04-409B-B675-15CFB76A69E0}	3,83
285	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{35181C3E-E77A-4D50-BFD7-C26A7745FDA1}	3,81
286	PR	1400 - REQ LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 20/01/2022	{4751F5CD-EB32-42F3-816E-25FD61C5A19C}	3,70
287	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{03594928-2388-47AA-B7A4-DBEE3A6BB8DB}	3,47
288	PR	294 - AUT PESQ/RENÚNCIA AUT PESQ HOMOLOGADA PUB EM 03/10/2018	{C9E0C63A-F624-4B07-8CAF-5C463D4794C7}	3,43
289	PR	1154 - REQ LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 09/05/2017	{56F8251A-9330-43D6-971D-389445F5BA7C}	3,41
290	PR	1743 - CONC LAV/RAL RETIFICADOR CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 12/01/2022	{9FC20B5A-6D9B-4149-8FFF-FAA1290BCF0B}	3,40
291	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{378B2627-B56D-407B-83F6-4519AA49B54F}	3,40
292	PR	720 - LICEN/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZAD EM 11/05/2012	{1E4FF879-40AF-4B9B-9D32-FF8152D5838D}	3,34
293	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{CB5180D9-1C09-4781-BCCC-01A491DC288A}	3,18
294	PR	742 - LICEN/PRORROGAÇÃO REGISTRO LICENÇA AUTORIZADA EM 26/03/2021	{B706D5A9-5D17-400F-A197-2A31EC04CBDA}	3,15
295	PR	1400 - REQ LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 01/02/2022	{DFDCF161-8C95-4BB7-855C-6AC38098B50B}	3,15
296	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{4B811C48-736A-4201-8A53-7A7BD21DBEA3}	3,10
297	PR	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 29/10/2010	{E8DF7C70-2F0F-4797-9499-8B14D5065229}	3,00
298	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{4C45EA68-8D19-4921-BCB7-5BB520E3A1DF}	2,90
299	PR	820 - REQ EXT/REQUERIMENTO PROTOCOLIZADO EM 22/10/2019	{CAF73E36-D2DF-413A-A765-E31B7CD047DE}	2,82
300	PR	820 - REQ EXT/REQUERIMENTO PROTOCOLIZADO EM 21/09/2021	{8E7ED1E5-A923-4BEC-9B3E-390A139AB3B3}	2,82
301	PR	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 29/10/2010	{F41DD2D8-6803-4AD6-B6A8-F21C9C8DEDD9}	2,79
302	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{71F86648-7F57-4680-904C-7964CA58619B}	2,69

303	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{CEB13699-FB54-457F-9A50-F6218A72E17A}	2,68
304	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{BE467C51-834C-4252-9DD0-FB2AF5405A2D}	2,66
305	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 04/11/2021	{AE6D97FC-4855-4A56-8A88-735A96C9FAD5}	2,55
306	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{46FCEEFA-B91F-48C9-BDD3-75EBBADF4B70}	2,30
307	PR	820 - REQ EXT/REQUERIMENTO PROTOCOLIZADO EM 22/10/2019	{D5E4411C-8735-4685-8870-1EDFCDB6946E}	2,16
308	PR	820 - REQ EXT/REQUERIMENTO PROTOCOLIZADO EM 21/09/2021	{F275801D-AA3C-420E-928F-E01B6DE17AA2}	2,16
309	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{2C637BC0-5313-4216-8EFE-3A2EA1E21D57}	1,96
310	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{E956C99E-29DD-4D80-BDEA-975C0B60437E}	1,76
311	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 14/07/2020	{09AAD64F-2CBA-4594-904C-7EB9E5D33E9C}	1,71
312	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{1B3F3E4A-30E6-44D8-BD42-F4BA33B36C9A}	1,47
313	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{79A5395B-BACF-404A-9F77-87D09456B00D}	1,35
314	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 06/10/2021	{79DA32C5-ACB2-412D-BA90-EAA276553388}	1,33
315	PR	820 - REQ EXT/REQUERIMENTO PROTOCOLIZADO EM 22/10/2019	{E4495B07-D266-4503-8033-3E2EE28F7F81}	1,25
316	PR	820 - REQ EXT/REQUERIMENTO PROTOCOLIZADO EM 21/09/2021	{F19D1929-CD89-47BD-B9D6-8CC688FDEE69}	1,25
317	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{993DF6DE-01C3-4A65-B4DF-C8668CE8C475}	1,25
318	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 01/02/2022	{09983669-B720-445E-8D90-76FDE12D7BC5}	1,04
319	PR	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 29/10/2010	{B3C6F0E3-A1E2-41D8-9839-BC94562D4F8E}	1,01
320	SP	829 - REQ EXT/CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA PROTOCOLIZADA EM 03/11/2021	{4EFDE689-750C-4261-9922-3F1385572B1F}	0,98
321	PR	736 - LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 18/01/2022	{69E30292-EEC6-4338-A7FD-94534F1BAAF5}	0,96

322	SP	829 - REQ EXT/CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA PROTOCOLIZADA EM 03/11/2021	{19B0185E-4C23-47F6-B6FC-67F0C45931E6}	0,89
323	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 30/11/2021	{1F457001-BA74-4420-8B38-66351A2258E1}	0,71
324	PR	333 - REQ PLG/REQUERIMENTO LAVRA GARIMPEIRA PROTOCOLIZADO EM 30/10/2020	{4ECD9267-16A7-4C5A-93DF-F988A5816AFE}	0,57
325	PR	1398 - REQ LAV/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 30/11/2021	{C9ACE7D7-C1FD-427D-94EE-FAE6B6D8CD9A}	0,44
326	PR	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 14/03/2019	{66260F2C-B80D-4A39-A23C-0DF04016867E}	0,06
327	PR	333 - REQ PLG/REQUERIMENTO LAVRA GARIMPEIRA PROTOCOLIZADO EM 30/10/2020	{D60E6C7E-B60D-45DF-8498-2E6239270CFF}	< 0,01
328	PR	582 - CONC LAV/ARRENDAMENTO TOTAL PROTOCOLIZADO EM 04/03/2022	{634E5DEB-4A53-47F6-8C0E-BCC3B6F71296}	< 0,01

Nota: os valores apresentados nos atributos "Áreas(hectares)" e "Comprimento(metros)" foram calculados automaticamente pela ferramenta da ESRI e podem ser diferentes dos valores obtidos pela metodologia de cálculo de área usada pela ANM.

APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta à Ananaí Transmissora Energia Elétrica S.A. o documento intitulado:

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES RELATIVAS À LT 500 KV PONTA GROSSA – ASSIS C1 E C2 (CD)

DIAGNÓSTICO MEIO BIÓTICO

O presente documento está sendo entregue em 01 via em meio digital

Julho de 2022

Alexandre Nunes da Rosa

MRS Estudos Ambientais Ltda.

SUMÁRIO

4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO BIÓTICO 12
4.2.1.1.1 CARACTERIZAÇÃO DOS ECOSSISTEMAS 12
4.2.1.1.2 DIAGNÓSTICO DA FLORA 46
4.2.1.1.3 DIAGNÓSTICO DA FAUNA 310

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – PERFIL ESQUEMÁTICO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA (MATA-DE-ARAUCÁRIA). 14
FIGURA 2 - SÉRIE HISTÓRICA DOS ESTADOS DO PARANÁ E SÃO PAULO, COM TOTAL DE FOCOS ATIVOS DETECTADOS PELO SATÉLITE DE REFERÊNCIA, NO PERÍODO DE 1999 ATÉ 2021. FONTE INPE QUEIMADAS (2022). 40
FIGURA 3 - VALORES MÁXIMOS, MÉDIO E MÍNIMOS RELATIVOS AOS FOCOS DE INCÊNDIOS, NO PERÍODO DE 1999 ATÉ 2021, NO ESTADO DO PARANÁ. 41
FIGURA 4 - VALORES MÁXIMOS, MÉDIO E MÍNIMOS RELATIVOS AOS FOCOS DE INCÊNDIOS, NO PERÍODO DE 1999 ATÉ 2021, NO ESTADO DE SÃO PAULO. 41
FIGURA 5 - CROQUI DA UNIDADE AMOSTRAL 55
FIGURA 6 - NÚMERO DE FRAGMENTOS NAS OTTOBACIAS INTERCEPTADAS PELA ADA, CONSIDERANDO ÁREAS ANTROPIZADAS E FORMAÇÕES NATIVAS. 68
FIGURA 7 - DISTRIBUIÇÃO DOS FRAGMENTOS POR CLASSES DE TAMANHO NO *BUFFER* DE 500 METROS. 71
FIGURA 8 - DISTRIBUIÇÃO DE FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NATIVA POR CLASSE DE FORMA NO *BUFFER* DE 500 METROS. 71
FIGURA 9 - PROGNÓSTICO PARA A DISTRIBUIÇÃO DA PORCENTAGEM DE FRAGMENTOS POR CLASSES DE TAMANHO, CONSIDERANDO A DISTRIBUIÇÃO ATUAL E PÓS-SUPRESSÃO NO *BUFFER* DE 500 METROS DA ADA. 72
FIGURA 10 – DISTRIBUIÇÃO DE FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NATIVA POR CLASSE DE FORMA ANTES E PÓS-SUPRESSÃO. 73
FIGURA 11 – PRINCIPAIS FAMÍLIAS BOTÂNICAS AMOSTRADAS. 77
FIGURA 12 – HÁBITOS DE VIDA DAS ESPÉCIES CATALOGADAS 77
FIGURA 13 - CURVA DO COLETOR COM TENDÊNCIA À ESTABILIZAÇÃO, QUE INDICA BOA SUFICIÊNCIA AMOSTRAL. 188
FIGURA 14 - CURVA DE RAREFAÇÃO DE ESPÉCIES POR INDIVÍDUOS 189
FIGURA 15 - CONTRIBUIÇÃO DOS PARÂMETROS DR (DENSIDADE RELATIVA), FR (FREQUÊNCIA RELATIVA) E DOR (DOMINÂNCIA RELATIVA) PARA A CONSTRUÇÃ DO IVI DAS DEZ ESPÉCIES DE MAIOR DESTAQUE. 193
FIGURA 16 - DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS EM CLASSES DIAMÉTRICAS, COM PADRÃO "J-INVERTIDO" 194
FIGURA 17 - PROPORÇÃO DE FUSTES CLASSIFICADOS ENTRE: 1 -TOTALMENTE RETO, SEM DEFEITOS; 2 – LIGEIRAMENTE TORTO OU COM POUCOS DEFEITOS; 3 – MUITO TORTO, COM DEFEITOS GRAVES; E 4 - MORTO 194
FIGURA 18 - ESTRATO DE ALTURA DEFINIDOS PARA A FITOFISIONOMIA DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA 195
FIGURA 19 – OS DOZE INDIVÍDUOS MAIS IMPORTANTES PRESENTES NO ESTRATO ARBUSTIVO EM FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA. 202
FIGURA 20 - CURVA DO COLETOR, RELACIONANDO SURGIMENTO DE NOVAS ESPÉCIES A CADA NOVA UNIDADE AMOSTRAL 202
FIGURA 21 - CURVA MÉDIA DE RAREFAÇÃO DA AMOSTRAGEM POR NÚMERO DE INDIVÍDUOS NA ÁREA DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA. 203
FIGURA 22 - CURVA DO COLETOR DE ESPÉCIES POR UNIDADE AMOSTRAL PARA FITOFISIONOMIA DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL 224
FIGURA 23 - CURVA DE RAREFAÇÃO EM QUE "A" REPRESENTA A TAXA DE SURGIMENTO DE NOVAS ESPÉCIES A CADA NOVO INDIVÍDUO AMOSTRADO 224
FIGURA 24 - CONTRIBUIÇÃO DOS PARÂMETROS DR (DENSIDADE RELATIVA), FR (FREQUÊNCIA RELATIVA) E DOR (DOMINÂNCIA RELATIVA) PARA A CONSTRUÇÃ DO IVI DAS DEZ ESPÉCIES DE MAIOR DESTAQUE. 228
FIGURA 25 - DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS EM CLASSES DIAMÉTRICAS EM PADRÃO "J-INVERTIDO" 228
FIGURA 26 - PROPORÇÃO DE FUSTES CLASSIFICADOS ENTRE: 1 -TOTALMENTE RETO, SEM DEFEITOS; 2 – LIGEIRAMENTE TORTO OU COM POUCOS DEFEITOS; 3 – MUITO TORTO, COM DEFEITOS GRAVES; E 4 - MORTO 229
FIGURA 27 - DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS EM CLASES DE ALTURA 230

FIGURA 28 – OS DOZE INDIVÍDUOS MAIS IMPORTANTES PRESENTES NO ESTRATO ARBUSTIVO EM FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL 236
FIGURA 29 - CURVA MÉDIA DE RAREFAÇÃO E CURVA DO COLETOR DA AMOSTRAGEM POR NÚMERO DE PARCELAS 237
FIGURA 30 - CURVA MÉDIA DE RAREFAÇÃO DA AMOSTRAGEM POR NÚMERO DE INDIVÍDUOS 237
FIGURA 31 - CURVA DO COLETOR ILUSTRANDO O INCREMENTO DE ESPÉCIES POR UNIDADE AMOSTRAL 258
FIGURA 32 - CURVA DE RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUOS, INDICANDO TENDÊNCIA DE ESTABILIZÇÃO NO NÚMERO DE ESPÉCIES 259
FIGURA 33 - DEZ ESPÉCIES COM MAIORES VALORES DE IMPORTÂNCIA NO ESTUDO NA ÁREA DE FES 262
FIGURA 34 - DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS ARBÓREOS EM CLASSES DIAMÉTRICAS COM AMPLITUDE DE 5 CM 262
FIGURA 35 - PROPORÇÃO DE FUSTES CLASSIFICADOS ENTRE: 1 -TOTALMENTE RETO, SEM DEFEITOS; 2 – LIGEIRAMENTE TORTO OU COM POUCOS DEFEITOS; 3 – MUITO TORTO, COM DEFEITOS GRAVES; E 4 - MORTO 263
FIGURA 36 - ESTRATOS DE ALTURA, EM QUE O MAIS REPRESENTATIVO FOI O ESTRATO MÉDIO, COM ÁRVORES ENTRE 6,59 E 13,29 M 264
FIGURA 37 – OS DOZE INDIVÍDUOS MAIS IMPORTANTES PRESENTES NO ESTRATO ARBUSTIVO EM FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL. 269
FIGURA 38 - CURVA DO COLETOR DE ESPÉCIES ARBUSTIVAS EM ÁREAS DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL 270
FIGURA 39 - CURVA MÉDIA DE RAREFAÇÃO DE ESPÉCIES EM RELAÇÃO AO NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS 270
FIGURA 40 - FAMÍLIAS COM MAIOR CONTRIBUIÇÃO EM RIQUEZA NO ESTUDO, EM COMPARAÇÃO COM AS DEMAIS FAMÍLIAS SOMADAS 288
FIGURA 41 - CURVA DO COLETOR E DE RAREFAÇÃO DE ESPÉCIES 289
FIGURA 42 - AS ESPÉCIES MAIS RICAS EM CONTRAPOSIÇÃO À SOMA DA RIQUEZA DE TODAS OUTRAS FAMÍLIAS REGISTRADAS NO ESTUDO 307
FIGURA 43 - CURVA DO COLETOR E RAREFAÇÃO PARA A FITOFISIONOMIA DE CAMPOS ÚMIDOS 308
FIGURA 44 – PERFIL ESQUEMÁTICO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA . FONTE: RODERJAN *ET AL.* (2002). 317
FIGURA 45 – PERFIL ESQUEMÁTICO DESTACANDO A ESTRUTURA DE UM SEGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA. FONTE: RODERJAN *ET AL.* (2002). 317
FIGURA 46 – EXEMPLO ILUSTRATIVO DOS PRINCIPAIS TIPOS FITOFISIONÔMICOS DO CERRADO. FONTE: RIBEIRO & WALTER (2008) 318
FIGURA 47 – FITOFISIONOMIAS INSERIDAS NA REGIÃO DE ESTUDO. 319
FIGURA 48 – ÁREAS IMPORTANTES PARA A CONSERVAÇÃO DAS AVES - IBA INTERCEPTADAS E/OU PRÓXIMAS AO EMPREENDIMENTO 321
FIGURA 49 – ÁREAS IMPORTANTES PARA AS AVES MIGRATÓRIAS - CEMAVE INTERCEPTADAS E/OU PRÓXIMAS AO EMPREENDIMENTO 322
FIGURA 50 – ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE INTERCEPTADAS E/OU PRÓXIMAS AO EMPREENDIMENTO 324
FIGURA 51 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO INTERCEPTADAS E/OU PRÓXIMAS AO EMPREENDIMENTO 326
FIGURA 52 – CAVIDADES CÁRSTICAS ALOCADAS PRÓXIMAS E/OU NAS IMEDIAÇÕES DA ÁREA EM ESTUDO 328
FIGURA 53 – LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS INDÍGENAS ALOCADAS PRÓXIMAS E/OU NAS IMEDIAÇÕES DA ÁREA EM ESTUDO 329
FIGURA 54 – BACIAS HIDROGRÁFICAS INTERCEPTADAS PELA ÁREA DE ESTUDO 330
FIGURA 55 – CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DO ESTADO DO PARANÁ – ADAPTADO DE HTTPS://MURILOCARDOSO.COM/ 331
FIGURA 56 – DADOS CLIMATOLÓGICOS (TEMPERATURA E PRECIPITAÇÃO MÉDIA DE 30 ANOS) DO MUNICÍPIO DE 332
FIGURA 57 – DADOS CLIMATOLÓGICOS (TEMPERATURA E PRECIPITAÇÃO MÉDIA DE 30 ANOS) DO MUNICÍPIO DE 333
FIGURA 58 – DADOS CLIMATOLÓGICOS (TEMPERATURA E PRECIPITAÇÃO MÉDIA DE 30 ANOS) DO MUNICÍPIO DE 333
FIGURA 59 – CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO PONTO AMOSTRAL DA AVIFAUNA – PONTO I 338

FIGURA 60 – CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO PONTO AMOSTRAL DA AVIFAUNA – PONTO II 340
FIGURA 61 – CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO PONTO AMOSTRAL DA AVIFAUNA E FAUNA TERRESTRE – PONTO III / FT-I 341
FIGURA 62 – CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO PONTO AMOSTRAL DA AVIFAUNA – PONTO IV 343
FIGURA 63 – CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO PONTO AMOSTRAL DA AVIFAUNA – PONTO V 345
FIGURA 64 – CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO PONTO AMOSTRAL DA AVIFAUNA – PONTO VI 346
FIGURA 65 – CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO PONTO AMOSTRAL DA AVIFAUNA – PONTO VII 347

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 1 – ÁREA DE ESTUDO DA FLORA COM OS PONTOS AMOSTRADOS. 13
MAPA 2 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO-UCS INTERCEPTAS PELA AE. 28
MAPA 3 - ÁREAS PRIORITÁRIAS À CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE INTERCEPTADAS PELO EMPREENDIMENTO. 33
MAPA 4 - CORREDORES ECOLÓGICOS INTERCEPTADOS PELA AE (BUFFER DE 500 METROS). 75
MAPA 5 – LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 315
MAPA 6 – LOCALIZAÇÕES DOS PONTOS AMOSTRAIS DA FAUNA TERRESTRE – IBA E CEMAVE 349
MAPA 7 – LOCALIZAÇÕES DOS PONTOS AMOSTRAIS DA FAUNA TERRESTRE – ZONA DE AMORTECIMENTO PE GUARTELÁ 350

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 - CATEGORIAS DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E SEUS USOS..... 18
QUADRO 2 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO LOCALIZADAS NA AE DO EMPREENDIMENTO (OTTOBACIAS INTERCEPTADAS PELO TRAÇADO PROPOSTO PARA A LT)..... 21
QUADRO 3 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS UTILIZADOS NAS DIFERENTES FITOFISIONOMIAS ENCONTRADAS EM CAMPO..... 52
QUADRO 4 - ESTRATIFICAÇÃO DAS ALTURAS TOTAIS DE CADA INDIVÍDUO, COM BASE NA MÉDIA E NO DESVIO PADRÃO. 61
QUADRO 5 – MUNICÍPIOS INTERCEPTADOS PELO PROJETO ABRANGENDO A MESO E A MICROREGIÃO CONFORME CLASSIFICAÇÃO DO IBGE (2008) 314
QUADRO 6 – ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE 323
QUADRO 7 – CATEGORIAS E PERMISSÃO DE USO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO BRASILEIRAS 325
QUADRO 8 – CAVIDADES CÁRTISCAS PRÓXIMAS AO EMPREENDIMENTO 327
QUADRO 9 – COORDENADAS GEOGRÁFICAS CENTRAIS DAS ÁREAS AMOSTRAIS DE FAUNA TERRESTRE – LEGENDA: P = PONTO/ÁREA OU SÍTIO AMOSTRAL EXCLUSIVO DA AVIFAUNA; FT = PONTO/ÁREA OU SÍTIO AMOSTRAL DA FAUNA TERRESTRE GERAL 336
QUADRO 10 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO P- I 337
QUADRO 11 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO P-II 339
QUADRO 12 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO P-III /FT-I 341
QUADRO 13 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO P-IV 342
QUADRO 14 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO P-V 344
QUADRO 15 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO P-VI 345
QUADRO 16 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO P-VII 347
QUADRO 17 – FAUNA OBJETO DE AMOSTRAGEM 351
QUADRO 18 – ESFORÇO AMOSTRAL A SER UTILIZADO PARA A AMOSTRAGEM DA HERPETOFAUNA E MASTOFAUNA OCORRENTE NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA LT 500 KV PONTA GROSSA-ASSIS 362
QUADRO 19 – ESFORÇO AMOSTRAL A SER UTILIZADO PARA A AMOSTRAGEM DA AVIFAUNA OCORRENTE NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA LT 500 KV PONTA GROSSA-ASSIS 362
QUADRO 20 – ANFÍBIOS REGISTRADOS POR DADOS SECUNDÁRIOS À ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO. 370
QUADRO 21 – RÉPTEIS REGISTRADOS POR DADOS SECUNDÁRIOS À ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO. 375
QUADRO 22 – AVES REGISTRADAS POR DADOS SECUNDÁRIOS À ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO. 380
QUADRO 23 – MAMÍFEROS REGISTRADOS POR DADOS SECUNDÁRIOS À ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO. 416
QUADRO 24 – LISTA DA HERPETOFAUNA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 426
QUADRO 25 – LISTA DA AVIFAUNA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 438
QUADRO 26 – ABUNDÂNCIA TOTAL (N) DA AVIFAUNA OCORRENTE NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS PELO MÉTODO DE *REDES DE NEBLINA* 475
QUADRO 27 – LISTA DA MASTOFAUNA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 489

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE BRASILEIRA INTERCEPTADAS PELO BUFFER DE 10 KM.. 32
TABELA 2 – RESULTADOS DO MAPEAMENTO FEITO UTILIZANDO DADOS SECUNDÁRIOS DO PROJETO MAPBIOMAS, PARA ÁREA DAS OTTOBACIAS DE NÍVEL 06. 36
TABELA 3 – USO E COBERTURA DA TERRA POR CLASSE E USO DA TERRA NO *BUFFER* DE 500M DA LT. 37
TABELA 4 - USO E COBERTURA DA TERRA POR CLASSE E USO DA TERRA NA *ADA* DA LT. 38
TABELA 5 - NÚMERO DE FOCOS DE INCÊNDIO POR ANO 41
TABELA 6 – ÁREA DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA E ÁREA DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL POR ESTÁGIO SUCESSIONAL. 43
TABELA 7 - USO E COBERTURA DA TERRA NAS ZONAS DE AMORTECIMENTO DE UCS LOCALIZADAS NAS OTTOBACIAS INTERCEPTADASD PELA LT. 44
TABELA 8 – USO E COBERTURA DA TERRA NAS RESERVAS LEGAIS PRESENTES NAS ÁREAS PROPOSTAS PARA REPOSIÇÃO FLORESTAL. 44
TABELA 9 – MÉTRICAS ESPACIAIS UTILIZADAS NA QUANTIFICAÇÃO DA ESTRUTURA DA PAISAGEM. 49
TABELA 10 - CATEGORIAS DAS MÉTRICAS DE PAISAGEM UTILIZADAS PARA A CARACTERIZAÇÃO DA AE. 49
TABELA 11 - CLASSIFICAÇÃO DAS APP LOCALIZADAS NO *BUFFER* DE 500 METROS, COM RESPECTIVA CLASSE, USO DA TERRA E ÁREA. 66
TABELA 12 – PERCENTUAL DE OCUPAÇÃO DE CADA TIPO DE APP NA ADA. 67
TABELA 13 - CLASSIFICAÇÃO DAS APP LOCALIZADAS NA ADA, COM RESPECTIVA CLASSE, USO DA TERRA E ÁREA. 67
TABELA 14 - RESULTADOS PARA ANÁLISE DE FORMA DA PAISAGEM NAS OTTOBACIAS INTERCEPTADAS PELA ADA. 69
TABELA 15 - PORCENTAGEM DE FRAGMENTOS DISTRIBUÍDOS POR CLASSES DE DISTÂNCIA DO VIZINHO MAIS PRÓXIMO. 70
TABELA 16 -VALORES DA VARIÁVEL COHESION PARA FORMAÇÕES VEGETAIS NAS OTTOBACIAS INTERCEPTADAS. 70
TABELA 17 - PORCENTAGEM DE FRAGMENTOS DISTRIBUÍDOS POR CLASSES DE DISTÂNCIA DO VIZINHO MAIS PRÓXIMO NO BUFFER DE 500 METROS DO EMPREENDIMENTO. 71
TABELA 18 – PROGNÓSTICO PARA A DISTRIBUIÇÃO DE ÁREA E NÚMERO DE FRAGMENTOS NO *BUFFER* DE 500 METROS. 72
TABELA 19 – DISTRIBUIÇÃO DE FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NATIVA POR CLASSE DE DISTÂNCIA DO VIZINHO MAIS PRÓXIMO NO *BUFFER* DE 500 METROS DA ADA. 73
TABELA 20 – USO E COBERTURA DA TERRA NOS CORREDORES ECOLÓGICOS IDENTIFICADOS NA AE. 74
TABELA 21 – QUANTITATIVO DE IMÓVEIS E RESERVAS LEGAIS INTERCEPTADAS PELA ADA DO EMPREENDIMENTO. 76
TABELA 22 - LISTA FLORÍSTICA COMPILADA DE DADOS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS NA ÁREA DE ESTUDO. 78
TABELA 23 - ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO ENCONTRADAS EM CAMPO DE ACORDO COM IUCN. 156
TABELA 24 – CATEGORIAS (IUCN) E NÚMERO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS. 156
TABELA 25 – ESPÉCIES AMEAÇADAS SEGUNDO RESOLUÇÃO CONABIO Nº 08/2021. 156
TABELA 26 – ESPÉCIES CONSTANTES NO ANEXO II DA CITES. 157
TABELA 27 - ESPÉCIES ENDÊMICAS AMOSTRADAS EM CAMPO LOCALIZADAS NA AE. 158
TABELA 28 – ESPÉCIES FLORESTAIS COM POTENCIAIS (CATEGORIAS) DE USO. 161
TABELA 29 – INFORMAÇÕES DO NÚMERO DE CADA PARCELA EM FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA, SUAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS, ELEVAÇÃO, ESTÁGIO SUCESSIONAL E REGISTRO FOTOGRÁFICO. 168
TABELA 30 - ÍNDICES DE DIVERSIDADE GERAL E POR PARCELA, CALCULADOS PARA O CONJUNTO DE FRAGMENTOS PERTENCENTES À FITOFISIONOMIA DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA. 186
TABELA 31 - COMPARAÇÃO COM OUTROS ESTUDOS REALIZADOS NO ESTADO DO PARANÁ. 187
TABELA 32 - ESTRUTURA HORIZONTAL DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA. 189
TABELA 33 - NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR ESPÉCIE EM CADA ESTRATO DE ALTURA, EM QUE PFA = POSIÇÃO FITOSSOCIOLÓGICA ABSOLUTA; E PFR = POSIÇÃO FITOSSOCIOLÓGICA RELATIVA 195

TABELA 34 - PARÂMETROS ESTATÍSTICOS CALCULADOS PARA A AMOSTRAGEM CASUAL SIMPLES REALIZADA NOS FRAGMENTOS DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA. 198
TABELA 35 - ESPÉCIES ARBUSTIVAS EM FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA. 199
TABELA 36 - INFORMAÇÕES DO NÚMERO DE CADA PARCELA EM FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL, SUAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS, ELEVAÇÃO, ESTÁGIO SUCESSIONAL E REGISTRO FOTOGRÁFICO. 204
TABELA 37 - ESTUDOS COMPARATIVOS EM ÁREA DE FOMA NO ESTADO DO PARANÁ 222
TABELA 38 - PARÂMETROS E ÍNDICES DE DIVERSIDADE CALCULADOS POR PARCELAS E PARA ÁREA TOTALESTUDADA 222
TABELA 39 - ESTRUTURA HORIZONTAL DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIUAL. 225
TABELA 40 - ESTRUTURA VERTICAL DA COMUNIDADE ARBÓREA DE FOMA. 230
TABELA 41 - PARÂMETROS ESTATÍSTICOS CALCULADOS PARA A AMOSTRAGEM CASUAL SIMPLES REALIZADA NOS FRAGMENTOS DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL. 233
TABELA 42 - ESPÉCIES ARBUSTIVAS EM FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL. 234
TABELA 43 - INFORMAÇÕES DO NÚMERO DE CADA PARCELA EM FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL, SUAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS, ELEVAÇÃO, ESTÁGIO SUCESSIONAL E REGISTRO FOTOGRÁFICO. 239
TABELA 44 - ÍNDICES DE DIVERSIDADE GERAL E POR PARCELA, CALCULADOS PARA O CONJUNTO DE FRAGMENTOS PERTENCENTES À FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL. 256
TABELA 45 - COMPARAÇÃO ENTRE O ATUAL ESTUDO E OUTRAS PESQUISAS REALIZADAS EM MESMA FITOFISIONOMIA NO ESTADO DO PARANÁ 257
TABELA 46 – PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL. 259
TABELA 47 - NÚMEROS DE INDIVÍDUOS POR ESPÉCIE EM CADA ESTRATO DE ALTURA, ASSIM COMO SEUS RESPECRTIVOS POSICIONAMENTOS NAS PFA (POSIÇÃO FITOSSOCIOLÓGICA ABSOLUTA) E PFR (POSIÇÃO FITOSSOCIOLÓGICA RELATIVA) 264
TABELA 48 - PARÂMETROS ESTATÍSTICOS CALCULADOS PARA A AMOSTRAGEM CASUAL SIMPLES REALIZADA NOS FRAGMENTOS DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL. 267
TABELA 49 - ESPÉCIES ARBUSTIVAS EM FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL. 268
TABELA 50 - INFORMAÇÕES DO NÚMERO DE CADA PARCELA EM ESTEPE GRAMÍNEO-LENHOSA (CAMPO SECO), SUAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS, ELEVAÇÃO E REGISTRO FOTOGRÁFICO. 272
TABELA 51 - LISTA DAS ESPÉCIES AMOSTRADAS EM ORDEM DECRESCENTE DE VI, COM VALORES DE COBERTURA E FREQUÊNCIA. EM QUE: CA = COBERTURA ABSOLUTA; CR = COBERTURA RELATIVA; FA = FREQUÊNCIA ABSOLUTA; FR = FREQUÊNCIA RELATIVA; E VI (%) = VALOR DE IMPORTÂNCIA PERCENTUAL 289
TABELA 52 - INFORMAÇÕES DO NÚMERO DE CADA PARCELA EM ESTEPE GRAMÍNEO-LENHOSA (CAMPO ÚMIDO), SUAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS, ELEVAÇÃO E REGISTRO FOTOGRÁFICO. 292
TABELA 53 - LISTA DE ESPÉCIES POR ORDEM DE IMPORTÂNCIA (VI), EM QUE: CA = COBERTURA ABSOLUTA; CR = COBERTURA RELATIVA; FA = FREQUÊNCIA ABSOLUTA; E FR = FREQUÊNCIA RELATIVA 308
TABELA 54 – ABUNDÂNCIA TOTAL (N) E RELATIVA (%) DA HERPETOFAUNA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 430
TABELA 55 – ABUNDÂNCIA TOTAL (N) E RELATIVA (%) DA AVIFAUNA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 462
TABELA 56 – ABUNDÂNCIA TOTAL (N) E RELATIVA (%) DA MASTOFAUNA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 493

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – SUFICIÊNCIA AMOSTRAL GERAL DA HERPETOFAUNA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 428
GRÁFICO 2 – RIQUEZA GERAL DA HERPETOFAUNA OBSERVADA POR CAMPANHA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 428
GRÁFICO 3 – ABUNDÂNCIA GERAL DA HERPETOFAUNA OBSERVADA POR CAMPANHA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 429
GRÁFICO 4 – ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON GERAL DA HERPETOFAUNA OBSERVADA POR CAMPANHA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 431
GRÁFICO 5 – ÍNDICE DE EQUITABILIDADE DE PIELOU GERAL DA HERPETOFAUNA OBSERVADA POR CAMPANHA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 431
GRÁFICO 6 – SUFICIÊNCIA AMOSTRAL GERAL DA AVIFAUNA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 454
GRÁFICO 7 – SUFICIÊNCIA AMOSTRAL DA AVIFAUNA OBSERVADA NO P-I DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 454
GRÁFICO 8 – SUFICIÊNCIA AMOSTRAL DA AVIFAUNA OBSERVADA NO P-II DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 455
GRÁFICO 9 – SUFICIÊNCIA AMOSTRAL DA AVIFAUNA OBSERVADA NO P-III DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 455
GRÁFICO 10 – SUFICIÊNCIA AMOSTRAL DA AVIFAUNA OBSERVADA NO P-IV DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 455
GRÁFICO 11 – SUFICIÊNCIA AMOSTRAL DA AVIFAUNA OBSERVADA NO P-V DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 456
GRÁFICO 12 – SUFICIÊNCIA AMOSTRAL DA AVIFAUNA OBSERVADA NO P-VI DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 456
GRÁFICO 13 – SUFICIÊNCIA AMOSTRAL DA AVIFAUNA OBSERVADA NO P-VII DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 456
GRÁFICO 14 – RIQUEZA GERAL DA AVIFAUNA OBSERVADA POR CAMPANHA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 457
GRÁFICO 15 – RIQUEZA POR DA AVIFAUNA OBSERVADA POR PONTO DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 457
GRÁFICO 16 – ABUNDÂNCIA GERAL DA AVIFAUNA OBSERVADA POR CAMPANHA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 458
GRÁFICO 17 – ABUNDÂNCIA DA AVIFAUNA OBSERVADA POR PONTO DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 458
GRÁFICO 18 – ÍNDICE PONTUAL DE ABUNDÂNCIA DA AVIFAUNA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 474
GRÁFICO 19 – ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON GERAL DA AVIFAUNA OBSERVADA POR CAMPANHA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 477
GRÁFICO 20 – ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON DA AVIFAUNA OBSERVADA POR PONTO DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 477

GRÁFICO 21 – ÍNDICE DE EQUITABILIDADE DE PIELOU GERAL DA AVIFAUNA OBSERVADA POR CAMPANHA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 478
GRÁFICO 22 – ÍNDICE DE EQUITABILIDADE DE PIELOU DA HERPETOFAUNA OBSERVADA POR PONTOS DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 478
GRÁFICO 23 – SIMILARIDADE DE JACCARD DA AVIFAUNA OBSERVADA POR PONTOS DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 479
GRÁFICO 24 – COMPORTAMENTO DE VOO DA AVIFAUNA OBSERVADA POR CAMPANHA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 484
GRÁFICO 25 – SUFICIÊNCIA AMOSTRAL GERAL DA MASTOFAUNA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 491
GRÁFICO 26 – RIQUEZA GERAL DA MASTOFAUNA OBSERVADA POR CAMPANHA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 491
GRÁFICO 27 – ABUNDÂNCIA GERAL DA MASTOFAUNA OBSERVADA POR CAMPANHA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 492
GRÁFICO 28 – ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON GERAL DA MASTOFAUNA OBSERVADA POR CAMPANHA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 1
GRÁFICO 29 – ÍNDICE DE EQUITABILIDADE DE PIELOU GERAL MASTOFAUNA OBSERVADA POR CAMPANHA DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA OCORRENTE NA LT 500 KV PONTA GROSSA/ASSIS 1

4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO BIÓTICO

4.2.1.1.1 CARACTERIZAÇÃO DOS ECOSSISTEMAS

4.2.1.1.1.1 Identificação e Caracterização dos Ecossistemas da Área de Estudo

A Área de Estudo (AE) adotada para elaboração do presente diagnóstico ambiental de flora foi definida como sendo os fragmentos com vegetação nativa localizados nas Ottobacias de nível seis, considerando para isso as fitofisionomias que interceptam o traçado da LT (Mapa 1). O empreendimento situa-se, segundo IBGE (2004, 2006), dentro dos Biomas Cerrado e Mata Atlântica. Este último apresenta uma série de legislações específicas quanto à sua proteção, dentre elas, a Lei Federal n° 11.428 de 2006 é a principal. Conhecida como “Lei da Mata Atlântica”, dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma e dá outras providências.

Considerando o contexto regional da área de estudo, segundo o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), existem três regiões fitoecológicas principais: Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista e Estepe Gramíneo Lenhosa.

Mapa 1 – Área de Estudo da Flora com os pontos amostrados.

400.000 475.000 550.000 625.000 700.000

7.480.000 7.420.000 7.360.000 7.300.000 7.240.000

SÃO PAULO

PARANÁ

Assis
Pórtico-SE Assis
Cândido Mota
Palmital
Andirá
Bandeirantes
Abatiá
Santo Antônio da Platina
Ibaiti
Ventania
Telêmaco Borba
Tibagi
Pórtico-SE Ponta Grossa
Ponta Grossa
Curitiba

FES25 FES11 FES12 FES26 FES13 FES14 FES23 FES27 FES8 FES9 FES6 FES20 FES7 FES21 FES24 FES28 FES2 FES15 FES1 FES17 FES4 FES3 FES34 FES33 FES30 FES31 FES29

FOMA8 FOMA24 FOMA6 FOMM14 FOMA7 FOMM15 FOMA9 FOMM12 FOMM32 FOMM17 FOMM27 FOMM33 FOMM19 FOMA29 FOMA14 FOMA12 FOMA30 FOMM4 FOMA13 FOMM5 FOMM28 FOMM6 CS12 CU4 CU11 CU8 FOMA19 FOMA16 CU5 CS6 CS2 CS8 FOMA3 FOMA2 FOMM3 FOMM25 FOMM2 FOMM10 FOMM8 FOMM9 FOMA22 FOMA21 FOMA4 FOMM11 FOMA5 FOMM1

Legenda

- Ponto Amostral da Flora
- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

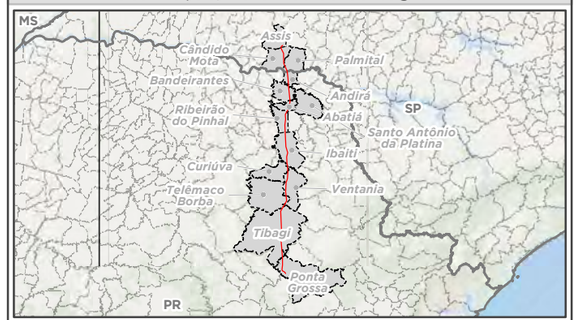
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE

- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Unidades Amostrais da Flora

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017).

Floresta Ombrófila Mista

A tipologia da Floresta Ombrófila Mista está circunscrita a uma região de clima subtropical, ocorrendo abaixo do Trópico de Capricórnio, em altitudes que variam de 500 a 1200 metros, nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, ocorrendo ainda alguns relictos em regiões mais elevadas dos estados de São Paulo e Minas Gerais e na parte nordeste da Argentina, na província de Missiones, divisa com Santa Catarina (HUECK, 1953; IBGE, 1992).

O clima predominante de ocorrência da Floresta Ombrófila Mista no Paraná é classificado, segundo a classificação de Köppen, como Cfb (clima mesotérmico subtropical úmido), com verões frescos, sem estação seca definida e com geadas severas frequentes, temperaturas médias dos meses mais quentes são inferiores a 22°C (KÖPPEN, 1948).

Segundo IBGE (2012), a composição florística deste tipo de vegetação é caracterizada por gêneros primitivos como *Drimys* e *Araucaria* (Australásicos) e *Podocarpus* (Afro-Asiático), o que sugere, em face da altitude e latitude do Planalto Meridional, uma ocupação recente, a partir de refúgios alto-montanos, apresentando quatro formações diferentes:

- Aluvial, em terraços antigos situados ao longo dos flúvios.
- Submontana, de 50 até mais ou menos 400 m de altitude.
- Montana, de 400 até mais ou menos 1000 m de altitude.
- Altomontana, quando situadas a mais de 1000 m de altitude.

A Figura 1 apresenta o perfil da Floresta Ombrófila Mista com as quatro formações.

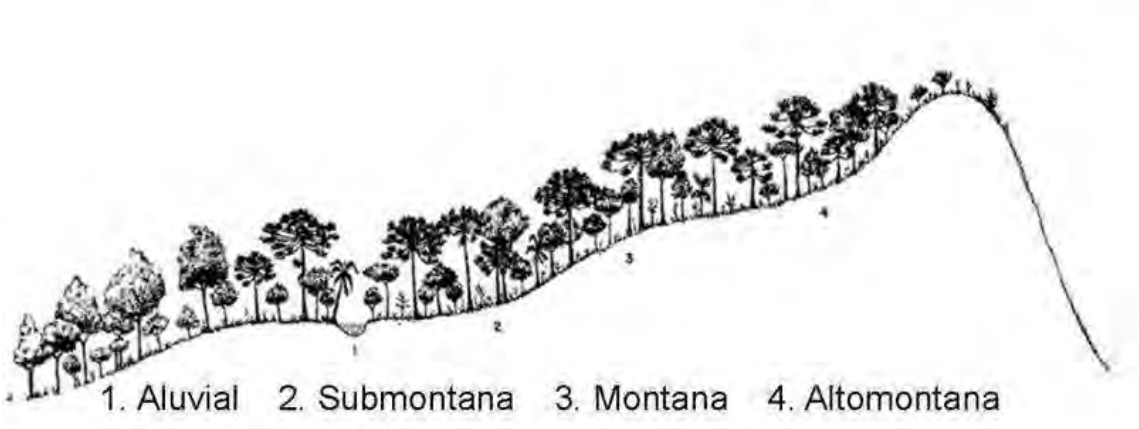


Figura 1 – Perfil esquemático da Floresta Ombrófila Mista (Mata-de-Araucária). (Fonte: Veloso et al., 1991).

A formação vegetal predominante dos fragmentos florestais ocorrentes na AE pertence à Floresta Ombrófila Mista Montana, sendo comum também, ao longo das margens do Rio Iguaçu e principais afluentes, a Floresta Ombrófila Mista Aluvial.

- *Floresta Ombrófila Mista Montana*

Nesta formação florestal, a *Araucaria angustifolia* forma um estrato dominante e contínuo, podendo ocorrer indivíduos emergentes. Conforme Klein, 1978, a Floresta de Araucária, característica da Bacia do Iguaçu possui uma submata onde predominam a imbuia (*Ocotea porosa*), a sapopema (*Sloanea lasiocoma*), a erva-mate (*Ilex paraguariensis*) e a taquara (*Merostachys multiramea*). Diferentes espécies ocorrem associadas, onde são comuns *O. puberula*, *O. pulchella* (Lauraceae), *Capsicodendron dinisii* (Canellaceae), *Moquiniastrum polymorphum* (Asteraceae), *Podocarpus lambertii* (Podocarpaceae), *Cedrela fissilis* (Meliaceae), *Campomanesia xanthocarpa* (Myrtaceae), *Matayba elaeagnoides* (Sapindaceae), *Sloanea lasiocoma* (Elaeocarpaceae), *Luehea divaricata* (Malvaceae), *Mimosa scabrella* (Fabaceae), *Dalbergia brasiliensis* (Fabaceae), *Jacaranda puberula* e *Handroanthus albus* (Bignoniaceae) (GALVÃO *et al.*, 1993).

Nos estratos inferiores, são comuns inúmeros representantes de Myrtaceae, notadamente dos gêneros *Myrcia*, *Eugenia*, *Calyptranthes* e *Gomidesia*, acompanhados de Salicaceae (*Casearia* e *Xylosma*), Sapindaceae (*Allophylus* e *Cupania*), Rutaceae, Symplocaceae e Aquifoliaceae. Fetos arborescentes (*Dicksonia* e *Cyathea*) e gramíneas cespitosas (*Chusquea* e *Merostachys*) também são frequentes (RODERJAN *et al.*, 2002).

- *Floresta Ombrófila Mista Aluvial*

Corresponde às florestas ripárias, também denominadas de florestas ciliares ou de galeria, que se desenvolvem às margens de rios que percorrem terrenos de geomorfia plana até suave-ondulada, não raro fazendo limite a várzeas (formações pioneiras) de extensão variável. Podem apresentar diferentes graus de desenvolvimento, desde comunidades simplificadas pelo grau de hidromorfia dos solos – Neossolos Flúvicos e Gleissolos – onde a *Gymnanthes klotzschiana* (Euphorbiaceae) é a espécie mais característica, até associações mais complexas, em que *Araucaria angustifolia* tem participação expressiva na fisionomia. Destacam-se também no dossel dessa formação *Schinus terebinthifolius* (Anacardiaceae), *Allophylus edulis* (Sapindaceae), *Blepharocalyx salicifolius* (Myrtaceae) e *Vitex megapotamica* (Verbenaceae), sendo menos frequentes *Luehea divaricata* (Malvaceae), *Syagrus romanzoffiana* (Arecaceae), *Erithryna crista-galli* (Fabaceae) e *Salix humboldtiana* (Salicaceae). São comuns nos estratos inferiores *Myrciaria tenella*, *Myrceugena euosma*, *Calyptranthes concinna* (Myrtaceae), *Daphnopsis racemosa* (Thymelaeaceae) e *Psychotria carthagenensis* (Rubiaceae) (RODERJAN *et al.*, 2002).

Na Região Sul do Brasil, a Floresta Aluvial é constituída principalmente pela Araucária (*Araucaria angustifolia*), açoita-cavalo (*Luehea divaricata*) e murta (*Blepharocalyx salicifolius*) no estrato emergente e pelo Branquilho (*Gymnanthes klotzschiana*) no estrato arbóreo contínuo (IBGE, 2012). As espécies que compõem esta formação florestal apresentam plasticidade suficiente para ocuparem áreas recém-formadas pela deposição de sedimentos, bem como atuarem na recuperação ambiental de planícies de inundação que são ambientes de alta dinâmica (LONGHI-SANTOS 2013).

Segundo Leite (1994), a Floresta Ombrófila Mista Aluvial ocorre geralmente associada a uma drenagem insuficiente das planícies de inundação, e que, conforme Longhi-Santos (2013), apresentam dois tipos fundamentais de ambientes: os menos hidromórficos, com solo mais desenvolvidos, provido de cobertura florestal, e os ambientes pedologicamente instáveis, onde o excesso de água é praticamente constante, colonizados por formações pioneiras (formações herbáceas arbustivas em região de várzea).

Apesar deste caráter de vegetação em estágio inicial de regeneração com cobertura florestal simplificada e homogênea com uma espécie predominante (*Gymnanthes klotzschiana*), Longhi-Santos (2013) destaca que as florestas aluviais são áreas de relevância para a manutenção e qualidade da água dos rios e por abrigarem fauna e flora específicas.

Na área de estudo da LT Ponta Grossa-Assis entre os municípios de Ponta Grossa e Ventania, em função da grande quantidade de áreas aluviais do Tibagi e seus afluentes, bem como do papel ecológico que essas áreas exercem e a interação com a fauna em solos de várzeas, optou-se em manter a quantificação e caracterização geral dessa vegetação, separada da Floresta Ombrófila Mista Montana, embora tratar-se também de uma típica Floresta Ombrófila Mista.

Floresta Estacional Semidecidual

A caracterização ecológica desta fitofisionomia é estabelecida, principalmente, em função da ocorrência ou não de um clima estacional que determina semideciduidade da folhagem. Somente quatro formações foram delimitadas no país: aluvial, terras baixas, submontana e montana, devido este tipo florestal ser bastante descontínuo e sempre situado entre dois climas, um úmido e outro árido (IBGE, 2012).

Ocorrem em solos férteis, desenvolvidos em rochas básicas com grande contribuição de minerais (Cambissolos) e, em especial, em Latossolos Roxo e Vermelho-Escuro, de média fertilidade. A caducifólia ocorrente nos períodos de estiagem também contribui para o aumento de matéria orgânica no solo (Ribeiro & Walter, 1998).

Nas áreas tropicais, é composta por mesofanerófitos, que em geral revestem solos areníticos distróficos. Já nas áreas subtropicais, é composta por macrofanerófitos, que recobrem solos basálticos eutróficos. Por sua vez, essa fitofisionomia apresenta dominância de gêneros amazônicos de distribuição brasileira, como, por exemplo: *Parapiptadenia; Peltophorum; Cariniana; Lecythis; Handroanthus; Astronium*; e outros de menor importância fisionômica (IBGE, 2012).

Segundo Ribeiro e Walter (1998), a altura do dossel varia entre 15 e 25 metros, predominando árvores eretas com alguns indivíduos emergentes. Ainda de acordo com os autores citados, a variação na corbetura do dossel, quando fechado ou aberto pela deciduidade, ora desfavorece a presença de estrato herbáceo-arbustivo e ora a presença de epífitas. Sendo que estas ocorrem em menor quantidade do que em outras fitofisionomias florestais perenifólias.

As florestas estacionais, de forma geral, apresentam menor altura, biomassa e riqueza florística em relação às florestas tropicais úmidas (MURPHY; LUGO, 1986), o que está relacionado à forte influência da sazonalidade climática (PENNINGTON TOBY; PRADO; PENDRY, 2000), A distribuição geográfica das florestas estacionais, segundo (PRADO; GIBBS, 1993), é descontínua, em resposta às flutuações climáticas ocorridas nos últimos 10.000 anos.

Estepe Gramíneo-Lenhosa

Consiste em Estepe Gramíneo-Lenhosa a vegetação predominantemente campestre com elementos arbustivos lenhosos, que se desenvolveu nos solos rasos, pouco férteis ou ainda sobre afloramentos rochosos (VELOSO; RANGEL FILHO; LIMA, 1991) nos planaltos da região sul brasileira. A fitofisionomia apresenta alta homogeneidade fisionômica por seu aspecto herbáceo, porém com zonações bem diferenciadas que refletem as diferentes condições ambientais, como profundidade e drenagem do substrato (KLEIN; HATSCHBACH, 1971).

Considerada remanescente do período pleistocênico, os campos constituem a vegetação mais antiga do estado do Paraná. Devido aos movimentos expansão e retração da vegetação ao longo do tempo, as estepes ainda se entremeiam entre as outras vegetações florestais, como as Florestas Ombrófila Mista Montana e Aluvial (MAACK, 2002).

- *Campos secos (estepe strictu sensu)*

Os campos secos estão associados a solos bem drenados, principalmente sobre cambissolos, argissolos e neossolos litólicos e regolíticos de textura arenosa (CARMO; MORO; NOGUEIRA, 2007). São áreas comumente utilizadas para o pastoreio, por serem bons pastos naturais, ainda que sejam ambientes sensíveis a esses impactos negativos. Ainda segundo CARMO; MORO; NOGUEIRA, (2007), nestes casos, a vegetação se resume a gramíneas prostradas (deitadas sobre o solo) e cespitosas baixas, como *Paspalum* e *Axonopus*.

Quando se reduz o pastejo, as gramíneas de estrato superior aumentam sua importância, sendo comum os gêneros *Andropogon* (macega), *Aristida* e *Erianthus* (sapê). São ainda recorrentes, de acordo com a região, *Eryngium* (Caraguatás), *Mimosa* (nhapindá), *Pteridium arachnoideum* (samambaia-das taperas), *Baccharis* (vassouras), entre diversas outras (CARMO; MORO; NOGUEIRA, 2007).

- *Campos úmidos (estepe higrófila)*

Os campos úmidos ocupam as extensões de solo onde há acúmulo d'água, seja pela proximidade com cursos hídricos ou em localidades em que o lençol freático é superficial. Ocorrrem em solos hidromórficos, tais como gleissolos e organossolos. Ainda, são marcados pela presença de espécies intolerantes ao fogo, protegidas pela umidade constante do substrato como *Eriocaulon*, *Paepalanthus*, *Syngonanthus*, *Xyris* e *Polygala* (CARMO; MORO; NOGUEIRA, 2007).

4.2.1.1.1.2 Unidades de Conservação e áreas protegidas na Área de Estudo

Metodologia

Unidade de Conservação é definida pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (SNUC), como:

> espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Ainda conforme o SNUC, as Unidades de Conservação são divididas em dois grupos de acordo com seu uso, as Unidades de Proteção Integral, que tem como objetivo básico a preservação da natureza, onde é permitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, e as Unidades de Uso Sustentável, com objetivo de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais, sendo divididas de acordo com o Quadro 1.

Quadro 1 - Categorias de Unidades de Conservação e seus usos.

Proteção Integral	Uso Sustentável
Estação Ecológica	Área de Proteção Ambiental (APA)
Reserva Biológica	Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)
Parque Nacional / Estadual / Natural Municipal	Reserva de Fauna
Monumento Natural	Florestas Estaduais
Refúgio de Vida Silvestre	Reserva Extrativista (RESEX)
-	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
-	Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN)

As UCs federais, estaduais e municipais foram identificadas e mapeadas, juntamente com suas respectivas zonas de amortecimento, incluindo as Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN) interceptadas pelas Ottobacias de Nível 6 (Área de Estudo – AE) do empreendimento. Em atenção aos procedimentos previstos na Resolução CONAMA n° 428, de 17 de dezembro de 2010, alterada pela Resolução CONAMA nº 473, de 11 de dezembro de 2015, o mapeamento apresentou a indicação da distância entre UCs e o empreendimento, além da extensão de interferência direta do projeto proposto (Área Diretamente Afetada - ADA) dentro das zonas de amortecimento.

Os dados referentes às UCs foram obtidos no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), visto que este "*é mantido pelo MMA com a colaboração dos Órgãos gestores federal, estaduais e municipais. Seu principal objetivo é disponibilizar um banco de dados com informações oficiais do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Neste ambiente são apresentadas as características físicas, biológicas, turísticas, gerenciais e os dados georreferenciados das unidades de conservação*" (disponível em: www.mma.gov.br/áreas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs, acesso em 26/04/2022). A obtenção das informações ocorreu por meio do aplicativo I3Geo (disponível em: <mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm> acesso em: 26/04/2022).

Com relação às RPPN's, pertencentes ao grupo das unidades de uso sustentável, as poligonais foram obtidas por meio da "Lista de RPPN's criadas", no Sistema Informatizado de Monitoria de RPPN (SIMRPPN) (http://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/rppn/MA/ acesso em: 26/04/2022).

Resultados

Foram identificadas 10 Unidades de Conservação interceptadas pela AE do empreendimento (Ottobacias de Nível 6) (Mapa 2), sendo 03 (três) classificadas no grupo de Proteção Integral e 07 (sete) no de Uso Sustentável (Quadro 2). Duas se encontram no Estado de São Paulo e as demais localizam-se no Estado do Paraná. Somente a RPPN do Guartelá pertence à Esfera Federal, gestada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). As duas UCs localizadas em SP são geridas pela Fundação para Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo. As demais UCs são geridas pelo IAT – Instituto Água e Terra.

As terras da União inseridas nos limites de Florestas Nacionais, podem ser objeto de cessão de uso, devendo o Serviço Florestal Brasileiro – SFB, atualmente vinculado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), administrar e prover os respectivos contratos para efeito de sua celebração, bem como acompanhar o cumprimento das condições neles estipuladas, na forma da lei.

Das UCs estaduais, 03 (três) são consideradas de Proteção Integral: Estação Ecológica Estadual de Assis, Parque Estadual da Mata de São Francisco e Parque Estadual do Guartelá, sendo criadas com intuito de conservar as fitofisionomias originais e ameaçadas da região, no caso as Florestas Estacionais, Ombrófilas, áreas de Ecótonos e Formações Campestres.

Foram registradas 05 RPPNs na AE do empreendimento, todas no Estado do Paraná, conforme disponibilizados no banco de dados do Sistema Informatizado de Monitoria de RPPN (SIMRPPN), das mais de 200 cadastradas no referido Estado.

Possuem Zonas de Amortecimento específicas, definidas por Plano de Manejo, quatro Unidades de Conservação: Estação Ecológica Estadual de Assis, Floresta Estadual de Assis, Parque Estadual da Mata São Francisco e Parque Estadual do Guartelá. Eximindo a APA e asRPPNs, nenhuma das demais UCs tiveram suas ZAs definidas segundo a Resolução CONAMA n° 428/2010, visto que apresentaram delimitações específicadas em seu plano de manejo.

O traçado da LT intercepta diretamente a APA Estadual da Escarpa Devoniana, em aproximadamente 27 km. O empreendimento interfere ainda uma (01) Zona de Amortecimento, da Unidade de Conservação Parque Estadual do Guartelá, em 19,77 km de extenção. Ressalta-se que esta possui Zona de Amortecimento definida, na qual não há restrições específicas que impedem à instalação do empreendimento. Para essa UC com ZA interceptada, o órgão licenciador (IBAMA) deverá, segundo o art. 1º da Resolução CONAMA n° 428/2010, solicitar ao órgão responsável pela administração da UC (Instituto Água e Terra – IAT e ICMBio) manifestação quanto ao empreendimento.

Quadro 2 - Unidades de Conservação localizadas na AE do empreendimento (Ottobacias interceptadas pelo traçado proposto para a LT).

Unidade de Conservação	Grupo	Esfera	Ato Legal	Órgão Gestor	Distância do Traçado (km)	Plano de Manejo	Zona de Amortecimento (km)	Interferência na Zona de Amortecimento (km)	Área (ha)		
									Total (ha)	Interceptada AE (ha)	% Interceptada AE
Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana	US	Estadual	Decreto nº 1.231 de 30/03/1992	Instituto Ambiental do Paraná	0 (27,27 Km de interceptação com a LT)	sim	-	0	414.600	109.831,68	26,49
Estação Ecológica Estadual de Assis	PI	Estadual	Decreto nº 35.697 de 22/09/1992	Fundação para Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo	5,91	sim	0,66 min 11,69 máx	0	787,28	787,28	100
Floresta Estadual de Assis	US	Estadual	Decreto nº 47.098 de 19/09/2002	Fundação para Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo	3,24	sim	0,29 min 5,74 max	0	2.707,11	720,99	26,63
Parque Estadual da Mata São Francisco	PI	Estadual	Decreto nº 4.333, de 05/12/1994	Instituto Ambiental do Paraná	26,64	sim	0,36 min 3,63 máx	0	1.746,52	1.315,94	75,35
Parque Estadual do Guartelá	PI	Estadual	Decreto nº 2.329 de 24/09/1996	Instituto Ambiental do Paraná	10,36	sim	5,25 min 17,16 max	19,77	821,28	821,28	100
Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Mocambo	US	Estadual	Portaria IAP nº 181, de 01/09/1998	Instituto Ambiental do Paraná	12,41	não	-	0	4.135,19	4.135,19	100
Reserva Particular do Patrimônio	US	Estadual	Portaria IAP nº 182, de 01/09/1998	Instituto Ambiental do Paraná	1,8	não	-	0	14,91	14,91	100

Unidade de Conservação	Grupo	Esfera	Ato Legal	Órgão Gestor	Distância do Traçado (km)	Plano de Manejo	Zona de Amortecimento (km)	Interferência na Zona de Amortecimento (km)	Área (ha)		
									Total (ha)	Interceptada AE (ha)	% Interceptada AE
Natural Fazenda Monte Alegre											
Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Primavera	US	Federal	Portaria nº 083 de 04/08/1997	ICMBio	3,8	não	-	0	100,29	67,33	67,14
Reserva Particular do Patrimônio Natural Ita-Y-Tiba	US	Estadual	Portaria IAP nº 89 de em 30/03/1998	Instituto Ambiental do Paraná	7,41	não	-	0	990,37	990,37	100
Reserva Particular do Patrimônio Natural São Francisco de Assis	US	Estadual	Portaria IAP nº 064, de 30/03/1999	Instituto Ambiental do Paraná	18,81	não	-	0	2.679,87	2.625,36	97,97

- *Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana*

A Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana é uma UC de uso sustentável, localizada na porção leste do estado do Paraná, a aproximadamente 35 km da capital, Curitiba. Ocupa uma área de 392.363,38 ha (conforme Decreto), distribuídos, total ou parcialmente, por doze municípios: Sengés/PR, Jaguariaíva/PR, Piraí do Sul/PR, Tibagi/PR, Castro/PR, Carambel/PR, Ponta Grossa/PR, Campo Largo/PR, Palmeira/PR, Balsa Nova/PR, Porto Amazonas/PR e Lapa/PR.

Foi criada pelo Decreto Estadual nº 1.231, de 27 de março de 1992, com o objetivo de "assegurar a proteção do limite natural entre o Primeiro e o Segundo Planaltos Paranaenses, inclusive faixa de Campos Gerais, que se constituem em ecossistema peculiar que alterna capões da floresta de araucária, matas de galerias e afloramentos rochosos, além de locais de beleza cênica como os cânions e de vestígios arqueológicos e pré-históricos", segundo seu plano de manejo.

De forma a exemplificar, KOZERA (2008) encontrou 631 espécies de plantas, sendo 23 pteridófitas. CERVI; HATSCHBACH (1990) identificaram 76 espécies em perigo, 32 em estado de vulnerabilidade e 62 espécies raras.

Um dos importantes fatores que impactam a APA de forma negativa é o turismo, devido ao não conhecimento por partes dos visitantes, da importância da sua conservação. Possui grande quantidade de espécies endêmicas, raras e ameaçadas de extinção, com presença considerável de campos rochosos com afloramentos do arenito furnas, remanescentes de cerrado, depressões brejosas e superfícies, matas, capões e sítios espeleológicos.

- *Estação Ecológica Estadual de Assis*

A Estação Ecológica de Assis é uma UC de proteção integral, localizada na região sudoeste do estado de São Paulo, a aproximadamente 435 km da capital, São Paulo. Ocupa uma área de 1.761,00 ha (conforme Decreto), completamente localizada no município de Assis/SP, dentro da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Médio Paranapanema (UGRHI-17), Região de Governo de Assis.

Foi criada pelo Decreto Estadual nº 35.697, de 21 de setembro de 1992, com o objetivo da "proteção ao ambiente natural, realização de pesquisas básicas e aplicadas e desenvolvimento de programa de educação conservacionista", segundo seu plano de manejo. Fatores importantes que impactam a ESEC, segundo seu plano de manejo, são: expansão urbana, conversão do uso da terra, espécies exóticas invasoras (fauna e flora) e as rodovias limítrofes a UC, que traz graves consequências à fauna, que é frequentemente atropelada.

Encontra-se localizada no Vale do Paranapanema, e é composta por remanescentes nativos de Cerradão, Floresta Estacional Semidecidual e ecótonos entre esses dois tipos vegetacionais. Segundo KRONKA et al. (2005), a ESEC possui grande vulnerabilidade, uma vez que existem fragmentos isolados, comprometendo sua conservação. Além disso, essa UC é ocupada por pequenos trechos de florestas plantadas e samambaias.

Com relação as espécies amostradas na ESEC de Assis, segundo seu plano de manejo, oito encontram-se na lista de plantas ameaçadas de extinção, sendo: *Aiouea trinervis, Bowdichia virgilioides, Eugenia klotzschiana, Gyptis vernoniopsis, Merostachys skvortzovii, Pavonia guerkeana, Zygopetalum maxillare* e *Zeyheria tuberculosa.*

- *Floresta Estadual de Assis*

A Floresta Estadual de Assis é uma UC de uso sustentável, localizada na região sudoeste do estado de São Paulo, a aproximadamente 440 km da capital, São Paulo. Ocupa uma área de 2.816,00 ha (conforme Decreto), completamente localizada no município de Assis/SP, no Bioma Cerrado, nas fisionomias de cerradão e de mata ciliar. Atualmente há um único litígio por posse de terras incluídas em seus limites, em área de 9,95 ha, que ocorre no local denominado Cervinho, bairro rural do município de Assis, localizado na porção oeste da FEA.

Foi criada pelo Decreto Estadual nº Decreto nº 47.098 de 19 de setembro de 2002, com o objetivo de "uso sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para a exploração sustentável de florestas nativas", segundo seu plano de manejo, que afirma, ainda que, atualmente, a maior parte de sua área é ocupada por florestas plantadas e as atividades mais executadas são produção de mudas e de sementes melhoradas. Ressalta-se que essa UC foi citada como atrativo natural no Plano de Desenvolvimento Turístico do Vale do Paranapanema (CIVAP, 2003), sendo um ponto de ecoturismo no município.

É muito comum encontrar nessa UC as seguintes espécies: *Copaifera langsdorffii*, *Anadenanthera falcata*, *Ocotea corymbosa*, *Xylopia aromatica*, *Mabea fistulifera*, *Vochysia tucanorum* e *Stryphnodendron obovatum*. Com relação a flora ameaçada de extinção, segundo o GOV-SP (COE de 10/05/1998), as espécies *Ilex affinis, Ilex brasiliensis, Protium spruceanum, Casearia lasiophylla, Persea venosa* e *Byrsonima subterranea* se encontram ameaçadas de extinção.

- *Parque Estadual da Mata São Francisco*

O Parque Estadual da Mata de São Francisco é uma UC de proteção integral, localizada no norte do estado do Paraná, representando um dos poucos remanescentes do bioma Mata Atlântica. Ocupa uma área de 832,58 ha (conforme Plano de Manejo), parcialmente localizada nos municípios de Cornélio Procópio/PR e Santa Mariana/PR, com o domínio, mais precisamente, da fisionomia de Floresta Estacional Semidecidual. Está localizado em meio a plantações de soja, milho e trigo.

Foi criada pelo Decreto nº 4.333, de 05 de dezembro de 1994, com o objetivo de "preservar ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica", sendo nela possível a realização de pesquisas científicas, atividades de educação e interpretação ambiental, uso público direto para recreação em contato com a natureza e turismo ecológico.

É possível encontrar alta diversidade de espécies vegetais, tais como: *Aspidosperma polyneuron, Euterpe edulis, Cedrela fissilis, Centrolobium tomentosum, Balfourodendron*

riedelianum, Senna multijuga, Parapiptadenia rigida, e Anadenanthera colubrina, segundo seu plano de manejo, o que corrobora sua representatividade na conservação dos recursos naturais tão ameaçados e de todos os serviços ecológicos associados.

Ainda segundo seu plano de manejo, seus ambientes naturais são integrados em um único bloco vegetacional, predominantemente florestal. Destaca-se que paisagens antropizadas predominam no entorno do fragmento, havendo pontos onde os indivíduos de dossel apresentam grande porte, copas amplas e conectadas entre si, entretanto, esse fator contribui para diminuição da densidade dos estratos inferiores, bem como a diminuição de espécies heliófitas.

- *Parque Estadual do Guartelá*

O Parque Estadual do Guartelá é uma UC de proteção integral, localizada região dos Campos Gerais na porção centro-leste do Estado do Paraná, ocupando uma área de 799,00 ha (conforme Decreto de criação), totalmente localizada no município de Tibagi/PR, protegendo uma área de rico patrimônio natural e arqueológico da região do cânion do Rio Iapó. É possível encontrar vegetação do tipo campestre, bem como remanescentes de Cerrado, Floresta de Araucária, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Densa (ZILLER & HATSCHBACH, 1996).

Foi criada pelo Decreto nº 2.329, de 24 de setembro de 1996, com o objetivo básico de "preservar a natureza, sendo admitido o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na lei", segundo seu plano de manejo. A vegetação arbórea é observada nas proximidades de nascentes ou cursos d`água, exceto a formação de Savana, Parque (Cerrado) e algumas árvores isoladas ocorrentes no campo com afloramentos rochosos das encostas. O Parque do Guartelá é quase que totalmente envolvido por propriedades que utilizam espécies exóticas, o que acarreta sérios riscos quanto à entrada e permanência de espécies exóticas invasoras dentro dessa UC. NOGUEIRA (2000) avalia como principal problema existente na UC os processos erosivos que a acometem.

É possível encontrar diversas espécies vegetais no Parque, como por exemplo: *Anadenanthera coluvrina, Rauvolfia sellowii, Ocotea puberula, Cedrela fissilis, Maytenus robusta, Pera obovata, Croton floribundus* e *Machaerium aculeatum*.

- *Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Mocambo*

A Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Mocambro é uma UC de uso sustentável, criada pela Portaria IAP nº 181, de 01 de setembro de 1998, com área total de 2.771,60 hectares, localizando-se no município de Tibagi, Estado do Paraná.

O imóvel situa-se na localidade de Mocambo, devidamente registrado no Cartório de Registro Imobiliário da Comarca de Tibagi - PR. sob a matrícula nº 2.029, de propriedade de Nazem Fadel, sob protocolo nº 3.314.422-9. Ressalta-se que a RPPN é administrada pelo proprietário/ representante legal, que é responsável pelo cumprimento das exigências

contidas na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e no Decreto nº 5.746, de 05 de abril de 2006.

- *Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Monte Alegre*

A Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Monte Alegre é uma UC de uso sustentável, criada pela Portaria IAP nº 182, de 01 de setembro de 1998, com área total de 3.852,30 hectares, localizando-se no município de Telêmaco Borba, Estado do Paraná.

O imóvel situa-se no Distrito Harmonia, devidamente registrado no Cartório de Registro Imobiliário da Comarca de Telêmaco Borba - PR. sob a matrícula nº 3.352, de propriedade da Klabin Fabricadora de Papel e Celulose S/A, sob protocolo nº 3.768.542-9. Ressalta-se que a RPPN é administrada pelo proprietário/ representante legal, que é responsável pelo cumprimento das exigências contidas na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e no Decreto nº 5.746, de 05 de abril de 2006.

- *Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Primavera*

A Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Fazenda Primavera é uma UC de uso sustentável, criada pela Portaria 083 de 04 de agosto de 1997, com área total de 400 hectares, localizando-se no município de Tibagi, Estado do Paraná.

São proprietários Consuelo G. Pinto e Milton da M. Pinto, estando o imóvel matriculado em 03/03/1992, sob o número 5.258, livro AV-01-M, do Registro de Imóveis da Comarca de Tibagi, no citado Estado. A criação dessa RPPN consta no processo 02017.007964/97-11. Ressalta-se que a RPPN é administrada pelos proprietários/ representantes legais, que são responsáveis pelo cumprimento das exigências contidas na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e no Decreto nº 5.746, de 05 de abril de 2006.

- *Reserva Particular do Patrimônio Natural Ita-Y-Tiba*

A Reserva Particular do Patrimônio Natural Ita-Y-Tiba é uma UC de uso sustentável, criada pela Portaria IAP nº 089, de 30 de março de 1998, com área total de 1.090,00 hectares, localizando-se no município de Tibagi, Estado do Paraná.

O imóvel situa-se na localidade de localidade de Santa Lídia do Cercadinho, município de Tibagi, Estado do Paraná, de propriedade de REGINA MAURA GASPARETTO ARNT, matriculado sob o nº 638, do Registro de Imóveis da Comarca de Tibagi, neste Estado, sob protocolo nº 3.314.423-7. Ressalta-se que a RPPN é administrada pelo proprietário/ representante legal, que é responsável pelo cumprimento das exigências contidas na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e no Decreto nº 5.746, de 05 de abril de 2006.

- *Reserva Particular do Patrimônio Natural São Francisco de Assis*

A Reserva Particular do Patrimônio Natural São Francisco de Assis é uma UC de uso sustentável, criada pela Portaria IAP nº 064, de 30 de março de 1998, com área total de 20 hectares, localizando-se no município de Castro, Estado do Paraná.

O imóvel situa-se na localidade de Colônia Iapó, do Município de Castro, Estado do Paraná, de propriedade de Izidro Constantino Guedes e Ana Antonia Da Luz Guedes, matriculado sob o nº 14.038, livro 02, do Registro de Imóveis da Comarca de Castro, neste Estado., sob protocolo nº 3.256.500-0. Ressalta-se que a RPPN é administrada pelo proprietário/ representante legal, que é responsável pelo cumprimento das exigências contidas na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e no Decreto nº 5.746, de 05 de abril de 2006.

Mapa 2 – Unidades de Conservação-UCs interceptas pela AE.

400.000 475.000 550.000 625.000 700.000

7.480.000 7.420.000 7.360.000 7.300.000 7.240.000

EE DE ASSIS
EE DOS CAETETUS
APA RIO BATALHA
ARIE LEOPOLDO MAGNO COUTINHO
FLOE DE ASSIS
Assis
Portico-SE Assis
Cândido Mota
Palmital
RPPN MOSQUITO
PE DE IBICATU
EE DE SANTA BÁRBARA
SÃO PAULO
PE da Mata São Francisco
Andirá
Bandeirantes
EE DE AVARÉ
PNM DO DOURADO
PNM DANZIGER HOF
PNM PEROBA ROSA
APA CORUMBATAÍ BOTUCATU TEJUPA PERIMETRO BOTUCATU
PE DE IBIPORÃ
Abatiá
Santo Antônio da Platina
Ribeirão do Pinhal
EE DE PARANAPANEMA
PE DO PENHASCO VERDE
APA CORUMBATAÍ BOTUCATU TEJUPÁ PERIMETRO TEJUPÁ
FLONA DE CAPÃO BONITO
EE ITABERÁ
Ibaiti
Curiúva
EE DE ITAPEVA
RPPN Fazenda Monte Alegre
Ventania
APA ESTADUAL DA ESCARPA DEVONIANA
PE TURÍSTICO DO ALTO DO RIBEIRA
Telêmaco Borba
PARANÁ
RPPN Fazenda Primavera
Tibagi
RPPN Fazenda Mocambo
PNM MORRO DO OURO
RPPN VILAR
PE CAVERNA DO DIABO
FLOE CÓRREGO DA BIQUINHA
PE DO GUARTELÁ
RPPN Ita-Y-Tiba
FLONA DE PIRAÍ DO SUL
PE DO CAXAMBU
RDS BARREIRO ANHEMAS
RPPN São Francisco de Assis
RDS QUILOMBOS DE BARRA DO TURVO
REBIO ESTADUAL DA BIODIVERSIDADE COP9 MOP4
PE DE CAMPINHOS
PE DO RIO TURVO
APA ESTADUAL DA SERRA DA ESPERANÇA
PE DA SERRA DA ESPERANÇA
Portico-SE Ponta Grossa
RPPN TAYNÁ
PARNA DOS CAMPOS GERAIS
APA RIO PARDINHO E RIO VERMELHO
REBIO DAS ARAUCÁRIAS
Ponta Grossa
RPPN PAPAGAIO DE PEITO ROXO
FLONA DE ASSUNGUI
EE DE GUARAQUEÇABA
APA DO IRAÍ
PNM DAS ARAUCARIAS
PNM VISTA ALEGRE
REBIO BOM JESUS
EE FERNANDES PINHEIRO
FLONA DE IRATI
APA DO PASSAUNA
APA ESTADUAL DO PIRAQUARA
Curitiba

Legenda

- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Zona de Amortecimento Interceptada pela AE
- Divisa Estadual

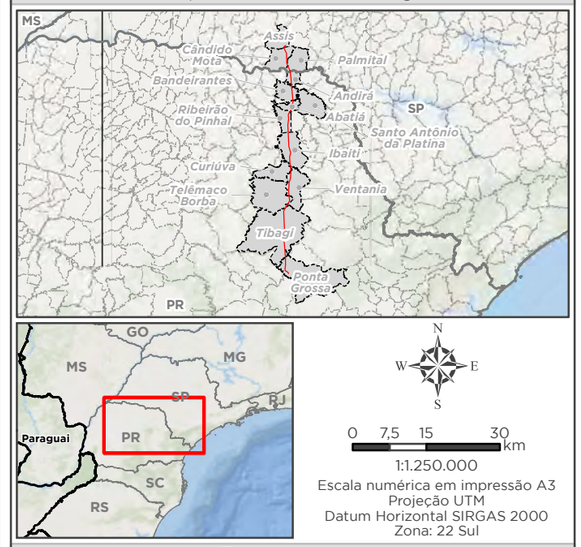
Área Diretamente Afetada - ADA
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE
- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Unidade de Conservação

Grupo:
- Proteção Integral
- Uso Sustentável

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Unidades de Conservação

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Unidades de Conservação (MMA, 2022 e IBGE, 2019).

4.2.1.1.1.3 Áreas Prioritárias de Conservação da Biodiversidade na Área de Estudo

Metodologia

A necessidade de espacializar, a nível nacional, as informações biológicas levantadas no território brasileiro, com objetivo de quantificar o que já foi registrado em termos de biodiversidade, subsidiando a definição de estratégias de políticas públicas para conservação e mitigação do desflorestamento ilegal no Brasil, estimulou o Ministério do Meio Ambiente (MMA) a reunir as informações biológicas derivadas de inventários florísticos e faunísticos realizados em todos os biomas. Tais informações foram compiladas para posteriormente serem modelados espacialmente em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG), e definir áreas importantes biologicamente. Criou-se assim, uma base síntese de locais relevantes para a manutenção e permanência da diversidade biológica no território brasileiro, considerando taxas de endemismos, riqueza de espécies, grau de ameaça dentre outros componentes bióticos e abióticos, conforme estabelecido na Portaria nº 09, de 23 de janeiro de 2007, do Ministério do Meio Ambiente.

A ação prioritária indica o que deve ser feito no local e, para isso, leva-se em consideração a importância biológica e a prioridade da ação. A importância biológica é categorizada a partir dos seguintes objetos:

- **Alvos de biodiversidade**: espécies endêmicas, de distribuição restrita ou ameaçadas; habitats; fitofisionomias; fenômenos biológicos excepcionais ou raros; e substitutos de biodiversidade (unidades ambientais que indicam diversidade biológica, por exemplo: fenômenos geomorfológicos e oceanográficos, bacias hidrográficas ou interflúvios e outros);
- **Alvos de uso sustentável**: espécies de importância econômica, medicinal ou fitoterápica; áreas/espécies importantes para populações tradicionais e para a manutenção do seu conhecimento; espécies-bandeira que motivem ações de conservação e uso sustentável; espécies-chave da qual depende o uso sustentado de componentes da biodiversidade; áreas importantes para o desenvolvimento com base na conservação; áreas que forneçam serviços ambientais a áreas agrícolas (como plantios dependentes de polinização e de controle biológico); áreas importantes para a diversidade cultural e social associada à biodiversidade; e
- **Alvos de persistência e processos**: áreas importantes para a manutenção de serviços ambientais (manutenção climática, ciclos biogeoquímicos, processos hidrológicos, áreas de recarga de aquíferos); centros de endemismo, processos evolutivos; áreas importantes para espécies congregatórias e migratórias, espécies polinizadoras; refúgios climáticos; áreas de conectividade e fluxo gênico; áreas protetoras de mananciais hídricos; áreas importantes para manutenção do pulso de inundação de áreas alagadas; áreas extensas para espécies de amplo requerimento de hábitat.

A prioridade da ação baseia-se na importância biológica, grau de estabilidade, grau de ameaça e oportunidades para uso sustentável e repartição dos benefícios.

As Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade foram obtidas no Ministério do Meio Ambiente, por meio do "Resultados da 2ª atualização das Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade dos biomas Cerrado e Pantanal realizado em 2012, e da Caatinga, realizado em 2015". O acesso aos arquivos vetoriais das áreas já protegidas (Portaria n° 223, de 21 de junho de 2016 do Ministério do Meio Ambiente) foi realizado por meio da página eletrônica: <http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-atualizacao-das-areas-prioritarias> (acessado em: 26/04/2022).

Resultados

Segundo a 1ª Atualização de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Brasileira, disponibilizada pelo MMA, estabelecida em 2004, a ADA do empreendimento intercepta uma poligonal cadastrada (Código Ma-160 – Bioma Mata Atlântica), em 86,39 ha. Já, de acordo com a 2ª Atualização de Áreas Prioritárias, estabelecida em 2018, o empreendimento também se insere numa poligonal (Código 298 – Bioma Cerrado), em 34,79 hectares, ao norte da quantificada na 1ª atualização.

Entretanto, em sua AE (buffer de 10 km), há interceptação em APCBs, tanto em sua primeira vigência quando na segunda, conforme Tabela 1. A classificação como área prioritária deve-se à acelerada perda de habitat natural às espécies da flora e fauna.

Com relação às APCBs relacionadas de acordo com a 2ª Atualização, apresenta-se descrição norteadora:

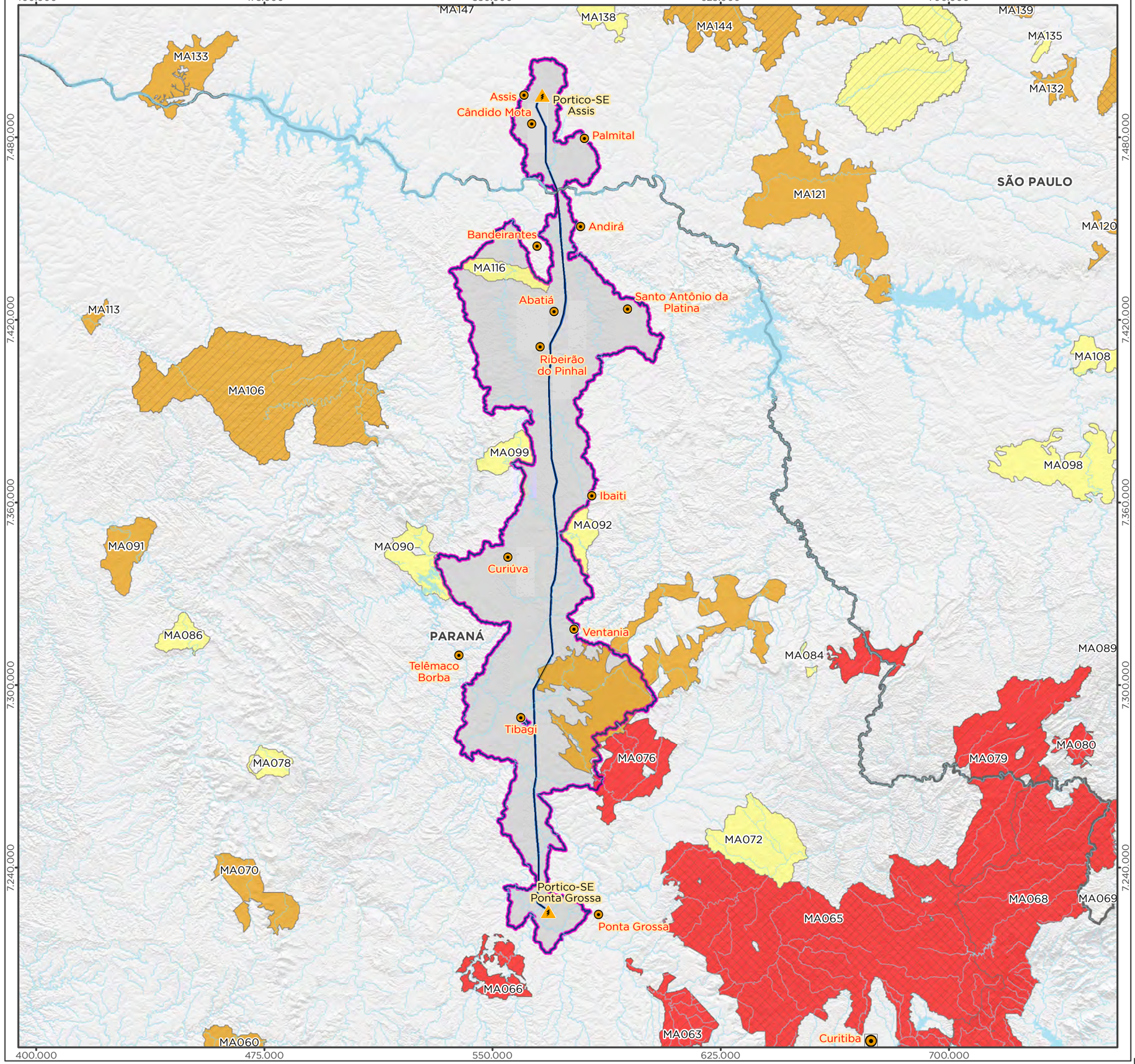
- A APCB 298 está disponível nas poligonais pertencentes aos Biomas Cerrado e Pantanal. Abrange, parcialmente, 08 municípios do Paraná: Arapoti, Castro, Jaguariaiva, Piraí do Sul, São José da Boa Vista, Sengés, Tibagi e Ventania;
- A APCB MA-076 está disponível nas poligonais pertencentes ao Bioma Mata Atlântica. Abrange, parcialmente, 04 municípios: Carambeí, Castro, Piraí do Sul e Tibagi;
- A APCB MA-090 está disponível nas poligonais pertencentes ao Bioma Mata Atlântica. Abrange, parcialmente, 04 municípios: Curiúva, Ortigueira, Sapopema e Telêmaco Borba;
- A APCB MA-092 está disponível nas poligonais pertencentes ao Bioma Mata Atlântica. Abrange, parcialmente, 05 municípios: Arapoti, Curiúva, Ibaiti, São Jerônimo da Serra e Sapopema;
- A APCB MA-099 está disponível nas poligonais pertencentes ao Bioma Mata Atlântica. Abrange, parcialmente, 05 municípios: Congonhinhas, Figueira, Ibaiti, São Jerônimo da Serra e Sapopema;

- A APCB MA-116 está disponível nas poligonais pertencentes ao Bioma Mata Atlântica. Abrange, parcialmente, 03 municípios: Bandeirantes, Cornélio Procópio e Santa Mariana.

Tabela 1 – Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Brasileira interceptadas pelo buffer de 10 km.

1ª Atualização de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Brasileira									
Código	**Nome**	**Importância Biológica**	**Ação Prioritária**	**Prioridade de Ação**	**Área total (ha)**	**Área interceptada AE**		**Área interceptada ADA**	
						ha	**%**	**ha**	**%**
Ma-160	Klabin	Extremamente Alta	Mosaico/ Corredor	Alta	79.850,00	54.550,00	68,32	86,39	0,11
Ma-202	Jundiaí do Sul	Extremamente Alta	Mosaico/ Corredor	Muito Alta	3.990,24	3.990,25	100	-	-
Ma-228	Entorno PARES Mata São Francisco	Extremamente Alta	Mosaico/ Corredor	Extremamente Alta	11.270,00	6.044,15	53,63	-	-
Ma-192	Figueira	Muito Alta	Criação de Unidade de Conservação (PI)	Extremamente Alta	7.905,52	5.039,39	63,75	-	-
Ma-132	Várzeas do Tibagi-Ibituvão	Extremamente Alta	Mosaico/ Corredor	Extremamente Alta	25.910,00	4.901,61	18,92	-	-
2ª Atualização de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Brasileira									
Código	**Nome**	**Importância Biológica**	**Ação Prioritária**	**Prioridade de Ação**	**Área total (ha)**	**Área interceptada AE**		**Área interceptada ADA**	
						ha	**%**	**ha**	**%**
298	-	Muito Alta	Criação de Unidade de Conservação (PI)	Alta	144.514,00	70150,30	48,54	34,79	0,02
MA-076	-	Extremamente Alta	Levantamento e caracterização de biodiversidade e habitats críticos	Muito Alta	49.990,00	1.031,31	2,06	-	-
MA-090	-	Alta	Melhoria do manejo do solo. água. pastagem	Alta	25.890,00	181,13	0,70	-	-
MA-092	-	Alta	Levantamento e caracterização de biodiversidade e habitats críticos	Alta	14.120,00	352,55	2,50	-	-
MA-099	-	Alta	Regularização ambiental de imóveis rurais (CAR e PRA) - Adequação	Alta	15.580,00	85,03	0,55	-	-
MA-116	-	Alta	Regularização ambiental de imóveis rurais (CAR e PRA) - Adequação	Alta	14.040,00	13.930,00	99,22	-	-

Mapa 3 - Áreas Prioritárias à Conservação da Biodiversidade interceptadas pelo empreendimento.



Legenda

- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE

- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade

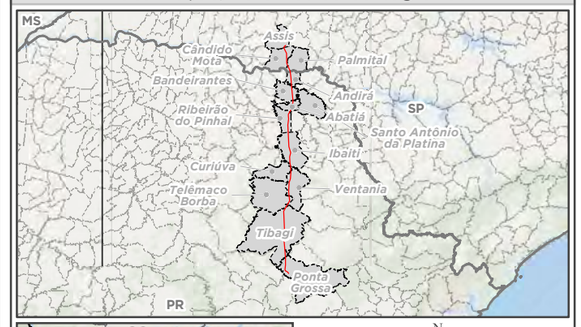
Prioridade de Ação:

- Extremamente Alta
- Muito Alta
- Alta

Importância Biológica:

- Extremamente Alta
- Muito Alta
- Alta

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (MMA, 2017).

4.2.1.1.1.4 Remanescentes de Vegetação Nativa na AE e Uso e cobertura da terra na Área de Estudo

Metodologia

A análise do uso e cobertura da terra foi realizada em três áreas de estudo e duas metodologias. Para as Ottobacias nível 06, interceptadas pelo empreendimento, foram utilizados os dados secundários do projeto MapBiomas (disponível em: mapbiomas.org, acessado em: 26/04/2022). Para o *buffer* de 500 metros e a Área Diretamente Afetada, Faixa de Servidão do empreendimento, foi realizada a vetorização manual das feições, identificadas, com auxílio de ortofoto construída com VANT (Veículo Áereo Não Tripulável).

O MapBiomas é uma iniciativa que reúne rede colaborativa nas áreas de sensoriamento remoto, biomas, usos da terra, SIG e ciência da computação. Sendo 100% automatizado, utiliza processamento em nuvem e classificadores automatizados da plataforma Google Earth Engine, baseando-se na classificação do tipo Randon Forest, que permite gerar série histórica de mapas anuais de cobertura e uso do solo no Brasil (MapBiomas, 2019), com resolução espacial de 30 metros.

Os produtos disponibilizados pela referida plataforma estão em constante atualização, evidenciando a importância do uso da última classificação disponível, que, no atual estudo, foi a Coleção 6, que cobre o período entre 1985 e 2020 (publicada em agosto de 2021). Ressalta-se que os mapas anuais de cobertura e uso da terra do MapBiomas são produzidos a partir da classificação pixel a pixel de imagens de satélites Landsat.

No *buffer* de 500 metros e ADA do empreendimento, o mapeamento do uso e cobertura da terra foi realizado com a vetorização das classes identificadas, utilizando como informação ortofoto de alta resolução espacial e imagens de diferentes satélites (World View, ESRI).

Os veículos aéreos não tripulados (ou VANTS, como são conhecidos) tiveram sua origem durante a década de 60, para fins militares (DRONES, 2015). Com a crescente evolução tecnológica, otimizou-se métodos empregados no mapeamento temático, facilitando sua realização.

Considerando a confiabilidade do contexto geográfico fornecido pelas fotografias aéreas e realizando novas tomadas em épocas diferentes, bem como os procedimentos de interpretação, é possível detectar a expansão ou contração das unidades ambientais (SOARES-FILHO; COUTINHO CERQUEIRA; LOPES PENNACHIN, 2002) e o aumento ou diminuição dos distúrbios físicos, quantificando, assim, as alterações temporais na paisagem.

A alta capacidade do VANT de tirar fotografias em alta resolução, permite gerar imagens com grande potencialidade para estudos ambientais. Ao se analisar dados como dimensão, posicionamento e ângulo, é possível compor mosaicos fotográficos que podem auxiliar em levantamentos topográficos, além da medição, quantificação e monitoramento de dados (IF BAHIA, 2021).

O VANT é operado por um sistema autônomo de navegação, sendo uma aeronave elétrica de fácil operação. A interferência humana não é necessária durante o voo, uma vez que todas as operações são programadas com o avião ainda em terra. Esse equipamento permite gerar diversas imagens em épocas adequadas para várias aplicações na implantação do projeto de restauração e monitoramento,

Conforme (GIRALDELI, 2019), uma das principais características desse sistema é a possibilidade de utilizá-lo para diferentes finalidades, pois a tecnologia embarcada permite o seu emprego na agricultura, potencializando ações como o levantamento de pragas, a qualidade e quantificação da cultura, além de auxiliar no levantamento de solos. Na Engenharia Florestal, pode ser utilizado para auxiliar no levantamento de informações florísticas, úteis para inventário florestal, entre outras funções.

Para ambas as metodologias, os resultados do mapeamento geraram tabelas com quantitativos totais e percentuais das áreas de cada fitofisionomia existente, e seus estágios sucessionais, bem como de áreas já antropizadas (áreas urbanas, plantios, pastagens, etc.) na apresentação do estado de conservação das Áreas de Estudo.

Todas as análises remotas foram consorciadas a dados coletados em campo e dados bibliográficos, como estudos anteriores realizados na área, a fim de contrastar os dados por imagens com aqueles coletados *in loco*, permitindo uma perspectiva analítica.

Com a classificação de imagens de satélite e validação com dados de campo (deslocamento e alocação de parcelas) foi gerado o mapa de Uso e Ocupação do Solo, dividido em 03 classes (Área Antropizada, Vegetação Natural e Massa d'água) e 16 usos:

- Área Antropizada:
  - ✓ Agropecuária: área destinada a plantio de cultura de ciclo curto ou para pastoreio de animais domésticos de grande porte;
  - ✓ Área Edificada: polígonos que representam áreas modificadas estruturalmente pelo ser humano, como por exemplo, áreas gramadas, áreas de deposição de resíduos e áreas concretadas;
  - ✓ Via: sistema viário existente;
  - ✓ Solo exposto: áreas, geralmente, em coloração muito clara nas imagens de satélite, próxima da cor branca. Áreas que sofreram gradeamento, ou impermeabilização, quando com alguma cobertura vegetal são indivíduos isolados.
  - ✓ Vegetação herbácea/arbustiva - exótica: áreas com predomínio de gramíneas exóticas e indivíduos arbóreos isolados, cujas características originais da vegetação foram alteradas por consequência de atividade humana, com alguns pontos de solo exposto, compactado ou gradeado.
- Vegetação Natural

- ✓ Campos secos: vegetação predominantemente herbácea, com eventual ocorrência de arbustos lenhosos, sobre solo bem drenado;
- ✓ Campos úmidos: vegetação predominantemente herbácea, com eventual ocorrência de arbustos lenhosos, sobre solo higrófilo;
- ✓ Floresta Estacional Semidecidual: vegetação condicionada a dupla estacionalidade climática: uma estação com chuvas intensas de verão, seguidas por um período de estiagem. Com presença marcante de espécies caducifólias, que perdem as folhas no período seco.
- ✓ Floresta Ombrófila Mista Montana: vegetação que conta com presença de Araucárias e espécies de *Ocotea* sp., com precipitação ocorrente durante todo ano, ocorrente entre altitudes de 400 a 1000 m de altitude;
- ✓ Floresta Ombrófila Mista Aluvial: Florestas ripárias, também denominadas de florestas ciliares ou de galeria, que se desenvolvem às margens de rios que percorrem terrenos de geomorfia plana até suave-ondulada, não raro fazendo limite a várzeas

- Massa d'água
  - ✓ Massa d'água: corpos hídricos com espelho d'água, como rios e córregos.

Resultados

A área referente às Ottobacias de nível 06, mapeada para o empreendimento, ocupa 826.906 hectares, sendo que as áreas antropizadas representam 75,63% (Tabela 2). As áreas com ocupação natural totalizam 197.384,58 hectares, 23,87% da área total referida. O restante do território é ocupado por corpos hídricos (4.129,29 hectares, 0,50%)

A substituição da vegetação nativa por agricultura ou pastagem constitui a principal ameaça à conservação da biodiversidade local. Isto é um reflexo da ocupação territorial e da exploração desordenadas dos recursos naturais (PINTO *et al*., 2006). Os sucessivos impactos resultantes de diferentes ciclos de exploração, da concentração da população em grandes centros urbanos e industriais, e da agricultura intensiva levaram a uma redução drástica na cobertura vegetal natural (HIROTA, 2003; MITTERMEIER *et al.*, 2004), ameaçando principalmente a conservação da biodiversidade.

Tabela 2 – Resultados do mapeamento feito utilizando dados secundários do projeto MapBiomas, para área das Ottobacias de nível 06.

Superfície	Uso e Cobertura da Terra	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Antrópica	Silvicultura	89.426,88	10,81	625.392,27	75,63
	Pastagem	111.140,28	13,44		
	Cana	25.129,71	3,04		
	Mosaico de Agricultura e Pastagem	129.256,83	15,63		
	Área Urbanizada	6.581,79	0,80		
	Outras Áreas Não Vegetadas	583,20	0,07		
	Soja	239.465,52	28,96		

Superfície	Uso e Cobertura da Terra	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
	Outras Lavouras Temporárias	20.540,79	2,48		
	Café (beta)	2.405,70	0,29		
	Outras Lavouras Perenes	861,57	0,10		
Natural	Formação Florestal	171.074,79	20,69	197.384,58	23,87
	Campo Alagado e Área Pantanosa	5.317,20	0,64		
	Formação Campestre	20.992,59	2,54		
Hídrica	Rio e Lago	4.129,29	0,50	4.129,29	0,50
Total		**826.906,14**	**100**	**826.906,14**	**100**

No *buffer* de 500 metros foram mapeados um total de 27.636,09 hectares. As superfícies antropizadas representam 76,96% (21.268,75 ha) do total, sendo as áreas destinadas à agropecuária a principal atividade (Tabela 3 e Atlas de Uso e Cobertura da Terra APÊNDICE I). Sendo assim, é comum que ocorram mudanças na composição florística e estrutural da vegetação, estando muito suscetível à entrada e permanência de espécies exóticas invasoras.

As superfícies naturais, representadas por Floresta Ombrófila Mista Montana, Floresta Ombrófila Mista Aluvial, Campo Seco, Campo úmido e Floresta Estacional Semidecidual, representam 22,45% (6.205,6 ha) do total mapeado. Ademais, mapeou-se 161,74 hectares de superfícies hídricas (0,59%).

Com uso das informações de campo e comparação com os dados de imagens de satélite, foram delimitados os estágios sucessionais das feições de vegetação nativa mapeadas no *buffer* de 500 metros. Em todas as fitofisionomias prevalece a ocorrência de estágio sucessional médio, sendo: Floresta Ombrófila Mista Montana (3,41%), Floresta Ombrófila Mista Aluvial (5,95%) e Floresta Estacional Semidecidual (3,67%).

Tabela 3 – Uso e cobertura da terra por classe e uso da terra no *buffer* de 500m da LT.

Superfície	Uso e cobertura da terra	Estágio Sucessional	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Antropizada	Agropecuária	N.A.	18.244,82	66,02	21.268,75	76,96
	Via	N.A.	216,66	0,78		
	Pinus / Eucalípto	N.A.	2.108,88	7,63		
	Área edificada	N.A.	131,04	0,47		
	Solo exposto	N.A.	19,35	0,07		
	Vegetação herbácea/arbustiva - exótica	N.A.	548	1,98		
Natural	Floresta Ombrófila Mista Montana	Inicial	651,34	2,36	6.205,6	22,45
		Médio	941,99	3,41		
		Avançado	399,63	1,45		
	Floresta Ombrófila Mista Aluvial	Inicial	235,61	0,85		
		Médio	1.644,46	5,95		
		Avançado	259,51	0,94		
	Campo Seco	N.A.	67,54	0,24		
	Campo Úmido	N.A.	140,99	0,51		
	Floresta Estacional Semidecidual	Inicial	808,23	2,92		
		Médio	1.013,84	3,67		

Superfície	Uso e cobertura da terra	Estágio Sucessional	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
		Avançado	42,46	0,15		
Hídrica	Massa d'água	N.A.	161,74	0,59	161,74	0,59
Total			**27.636,09**	**100**	**27.636,09**	**100**

Para a ADA, os resultados de classificação do uso e ocupação da terra demonstram uma maior antropização, com 79,09% da área destinada às atividades antrópicas. A vegetação nativa foi mapeada em 20,41% e áreas com Massa D'água 0,49%. Serão impactados diretamente pelo traçado preliminar da linha de transmissão 383,74 hectares de vegetação nativa, sendo destes 278,92 hectares (14,83%) em estágio médio e avançado (Tabela 4).

Tabela 4 - Uso e cobertura da terra por classe e uso da terra na *ADA* da LT.

Superfície	Uso e cobertura da terra	Estágio Sucessional	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Antropizada	Agropecuária	N.A.	1279,46	68,07	1486,68	79,09
	Área edificada	N.A.	2,25	0,12		
	Pinus / Eucalípto	N.A.	158,73	8,44		
	Solo exposto	N.A.	0,32	0,02		
	Vegetação herbácea/arbustiva - exótica	N.A.	30,04	1,60		
	Via	N.A.	15,88	0,84		
Natural	Floresta Ombrófila Mista Montana	Inicial	30,62	1,63	383,74	20,41
		Médio	59,71	3,18		
		Avançado	30,13	1,60		
	Floresta Ombrófila Mista Aluvial	Inicial	13,87	0,74		
		Médio	104,83	5,58		
		Avançado	17,17	0,91		
	Campo Seco	N.A.	5,38	0,29		
	Campo Úmido	N.A.	4,35	0,23		
	Floresta Estacional Semidecidual	Inicial	50,6	2,69		
		Médio	62,92	3,35		
		Avançado	4,16	0,22		
Hídrica	Massa d'água	N.A.	9,3	0,49	9,30	0,49
Total			**1879,72**	**100**	**1879,72**	**100**

4.2.1.1.1.5 Incêndios Florestais

Incêndio florestal é todo fogo sem controle que incide sobre qualquer forma de vegetação, podendo ser provocado pelo homem (intencional ou negligencialmente), ou por causas naturais (raios, atrito entre pedras e outros) (LEMOS *et al.*, 2010). Os incêndios florestais geram diversos prejuízos econômicos, sociais, paisagísticos e ecológicos, podendo ocorrer em diversas localidades, como UCs, áreas de preservação, fazendas, margens de estradas, proximidades de aglomerados urbanos e áreas de reflorestamento (FIEDLER; RODRIGUES; MEDEIROS, 2006).

O fogo pode ser um importante fator de mortalidade de plântulas no primeiro ano de vida (FRANCO; SOUZA; NARDOTO, 1996; HOFFMANN, 1998). Incêndios florestais limitam o crescimento populacional das espécies, devido ao impacto no esforço da rebrota em consequência da mortalidade da parte aérea, também conhecida como *top kill* (HOFFMANN; SOLBRIG, 2003).

Perturbações por incêndios florestais podem afetar a regeneração natural, alterando a composição florística e estrutural dos fragmentos, beneficiando certas espécies, porém podendo diminuir a diversidade ou levar a floresta a degeneração (ARAUJO *et al.*, 2013).

A exposição ao material particulado da fumaça decorrente das queimadas, além de prejudicar o bem-estar público, ocasionando restrições na visibilidade, agrava a qualidade do ar nas áreas afetadas e causa efeitos graves na saúde, como doenças do aparelho respiratório (falta de ar e asma), cardiovasculares (isquemia, arritmia e infarto do miocárdio) e uma variedade de outros problemas de saúde significativos, principalmente, em crianças e idosos (INPE, 2018).

Os prejuízos econômicos de incêndios florestais na escala das propriedades rurais, acontecem quando queimadas agrícolas escapam ao controle e atingem acidentalmente áreas vizinhas. Se forem constituídas de pastagens, os prejuízos com a perda do pasto podem ser contabilizados pelo custo de arrendamento de outras pastagens durante alguns meses, tempo necessário para que o capim queimado se recupere (DIAZ *et al.*, 2002). Prejuízos como a destruição de cercas, também ocorrem. Em casos de maior dificuldade de controle, o fogo pode atingir edificações, como casas e galpões de armazenamento, ferir e levar a óbito animais de criação, além de destruir maquinários e equipamentos.

O fogo é considerado um método barato para preparar a terra para o plantio de culturas e para a limpeza de pastagens, pois, as árvores derrubadas e queimadas produzem cinzas ricas em nutrientes que fertilizam o solo e, em curto prazo, aumentam sua produtividade (DIAZ *et al.*, 2002).

Inúmeros incêndios florestais são iniciados por curtos-circuitos ou sobrecargas nas Linhas de Transmissão de energia que percorrem áreas naturais. Em certos casos, isso ocorre porque o capim que cresce abaixo das estruturas, que serve como material combustível para propagação do fogo, não é eliminado.

Metodologia

Para quantificação dos incêndios florestais na área de interesse, foi analisada série histórica de ocorrência de queimadas, a partir de dados do Programa Queimadas (disponível em: <queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal>). Desenvolvido pelo INPE, o programa tem como objetivo o "*monitoramento operacional de focos de queimadas e de incêndios florestais detectados por satélites, e o cálculo e previsão do risco de fogo da vegetação*".

Para caracterizar os municípios interceptados pela LT, foram extraídos o número de incêndios florestais entre 1999 e 2021, bem como o mínimo, máximo e a média de ocorrência de incêndios em cada mês.

Para caracterização dos incêndios na região do empreendimento, foram extraídos os pontos georreferenciados dos focos de queimadas entre os anos de 2012 e 2021, abrangendo a área de estudo da LT (Ottobacias interceptadas pela ADA). Os dados do satélite AQUA_M-T (sensor MODIS, passagem no fim da tarde) foram utilizados na quantificação dos incêndios na região supracitada.

Resultados

No ano de 2021, o Estado do Paraná registrou 3.698 focos de incêndios florestais (Figura 2), sendo o Estado com mais focos de incêndios da região Sul – para o ano em questão. Porém, abaixo do registrado na média histórica, 4.004 focos. Já o Estado de São Paulo registrou, no mesmo ano, 5.469 focos, acima de sua média anual histórica de 4.017 (1999-2021).

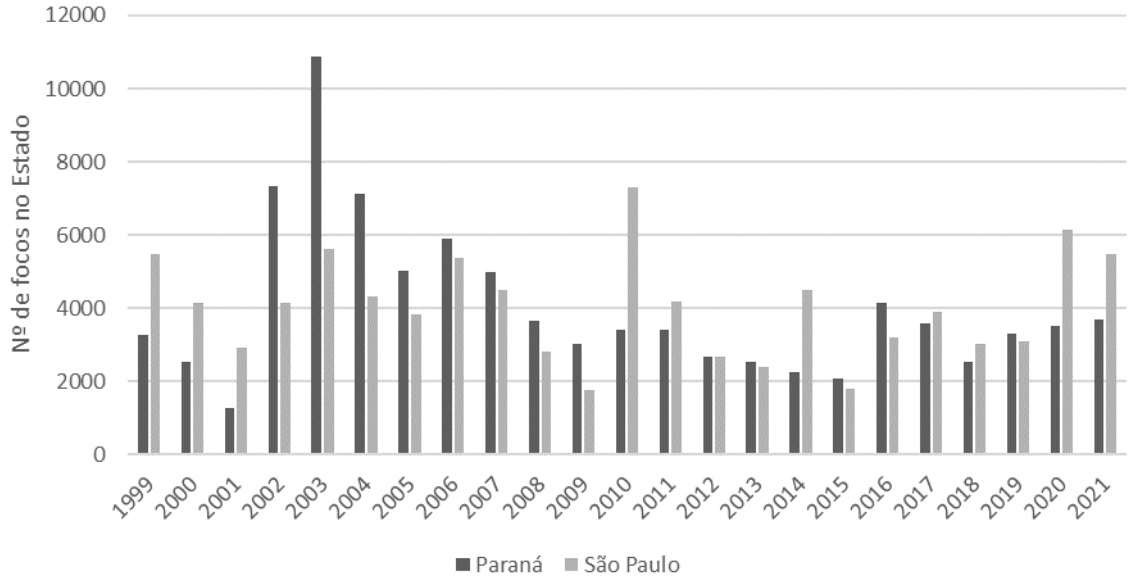


Figura 2 - Série histórica dos Estados do Paraná e São Paulo, com total de focos ativos detectados pelo satélite de referência, no período de 1999 até 2021. Fonte INPE Queimadas (2022).

Nos meses de agosto, setembro e outubro concentram-se os maiores números de casos de incêndios florestais nos Estados supracitados (Figura 3 e Figura 4). Caracterizado por ser um período mais seco do ano, em que a vegetação fica mais propícia à queima, devido a menor quantidade de chuvas.

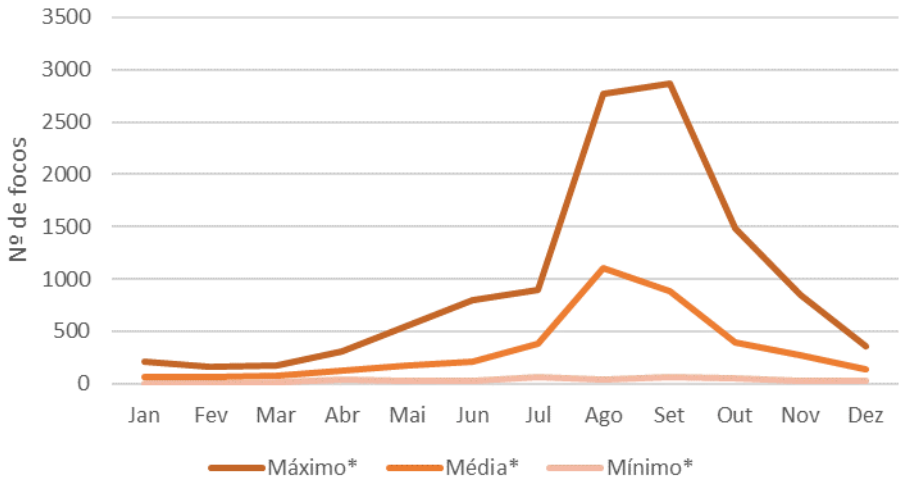


Figura 3 - Valores máximos, médio e mínimos relativos aos focos de incêndios, no período de 1999 até 2021, no Estado do Paraná.

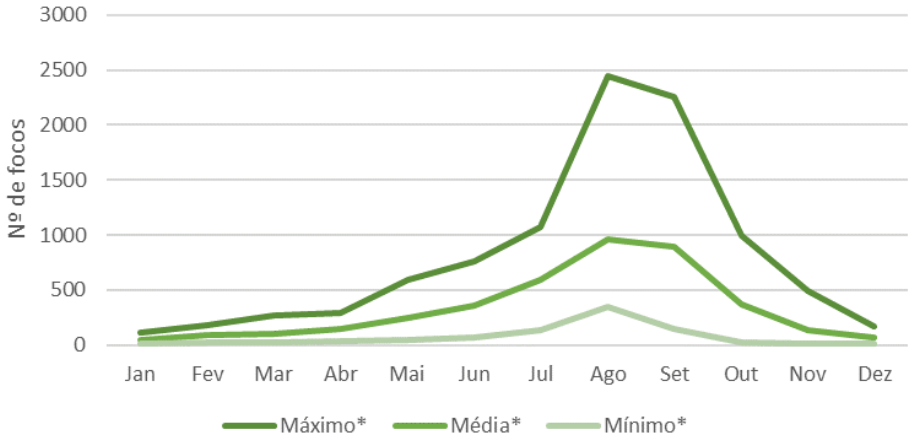


Figura 4 - Valores máximos, médio e mínimos relativos aos focos de incêndios, no período de 1999 até 2021, no Estado de São Paulo.

Na Área de estudo do empreendimento, foram detectados pelo satélite AQUA_M-T, GOES-16, NOAA-20, NPP-375 e NPP-375D entre os anos de 2012 e 2021, 6.905 focos de incêndios. Em 2021, na área referente às Ottobacias interceptadas pela LT, houve a maior incidência de focos, totalizando 1.900 focos (Tabela 5).

Tabela 5 - Número de focos de incêndio por ano
Nas Área de Estudo do empreendimento, por estado, entre o período de 2012 e 2021.

Ano	Estado		Total
	PR	SP	
2012	331	24	355
2013	402	61	463
2014	350	17	367
2015	182	2	184
2016	495	28	523
2017	413	24	437
2018	441	21	462
2019	972	105	1.077

Ano	Estado		Total
	PR	SP	
2020	1.040	97	1.137
2021	1.633	267	1.900
Total	**6.259**	**646**	**6.905**

4.2.1.1.1.6 Proposta de Áreas prioritárias para formação de corredores ecológicos, aplicação da compensação ambiental e de medidas de conservação e recuperação ambiental

No que se refere ao método de reposição florestal, proveniente da supressão dos fragmentos de vegetação nativa, devem ser aplicadas as diretrizes estabelecidas no Decreto Federal nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, que regulamenta dispositivos da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 e estabelece procedimentos para compensação ambiental em supressão do Bioma Mata Atlântica. As normativas estabelecem o quantitativo e formas possíveis da reposição florestal:

> Art. 26. Para fins de cumprimento do disposto nos arts. 17 e 32, inciso II, da Lei no 11.428, de 2006, o empreendedor deverá:
>
> I - destinar área equivalente à extensão da área desmatada, para conservação, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31 da Lei no 11.428, de 2006, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana; ou
>
> II - destinar, mediante doação ao Poder Público, área equivalente no interior de unidade de conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, localizada na mesma bacia hidrográfica, no mesmo Estado e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica.
>
> § 1° Verificada pelo órgão ambiental a inexistência de área que atenda aos requisitos previstos nos incisos I e II, o empreendedor deverá efetuar a reposição florestal, com espécies nativas, em área equivalente à desmatada, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica.
>
> § 2° A execução da reposição florestal de que trata o § 1° deverá seguir as diretrizes definidas em projeto técnico, elaborado por profissional habilitado e previamente aprovado pelo órgão ambiental competente, contemplando metodologia que garanta o restabelecimento de índices de diversidade florística compatíveis com os estágios de regeneração da área desmatada.

Vale registrar ainda que a Instrução Normativa IBAMA nº 6, de 07/04/2009, que dispõe sobre os procedimentos de emissão da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV), estabelece no artigo 13° que a recuperação ambiental imposta como condicionante para o licenciamento ambiental será considerada reposição florestal para os fins necessários à retirada da matéria-prima florestal do empreendimento.

A aplicabilidade exclusiva de um método de compensação ou a conjugação de ambos ficará a critério do órgão licenciador, sendo o elemento norteador a disponibilidade de áreas em unidades de conservação aptas a receber a doação, observados os critérios do inciso II, artigo 26, do Decreto nº 6.660/2008.

Como forma de prospectar possíveis áreas que se enquadrem nos requisitos dispostos pela legislação, foi utilizada como premissa neste momento do estudo, a reposição florestal com plantio para restauração florestal.

A determinação de áreas potenciais para o plantio, priorizou as áreas degradadas localizadas nas Ottobacias interceptadas (seguindo as premissas da Resolução CONAMA nº 369 de 28/03/2006), com ocorrências das fitofisionomias de interesse, seguindo a seguinte hierarquia de prioridade:

- ✓ Áreas adjacentes e/ou localizadas em Zonas de Amortecimento das UC's de Proteção Integral;
- ✓ Áreas adjacentes e/ou localizadas em Zonas de Amortecimento das UC's de Uso Sustentácel;
- ✓ Áreas de Proteção Ambiental (APA).

A Tabela 6 apresenta as áreas de Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Mista Aluvial por estágio sucessional e campos naturais a sofrerem intervenção para implantação do empreendimento, dando destaque ao médio e avançado, que segundo a Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 estão condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada. Dessa forma, a área total destinada à reposição florestal deverá ser de 217,36 hectares.

Tabela 6 – Área de Floresta Ombrófila Mista Montana e Área de Floresta Ombrófila Mista Aluvial por estágio sucessional.

Fitofisionomia	Estágio sucessional	ADA	
		Área (ha)	%
Floresta Ombrófila Mista Montana	Inicial	32,60	1,74
	Médio	**55,48**	**2,95**
	Avançado	**30,13**	**1,60**
Floresta Ombrófila Mista Aluvial	Inicial	13,88	0,74
	Médio	**110,12**	**5,86**
	Avançado	**12,74**	**0,68**
Campo seco	**N.A.**	**6,76**	**0,36**
Campo Úmido	**N.A.**	**2,13**	**0,11**

Conforme caracterizado no item 4.2.1.1.1.2, quatros UCs possuem Zona de Amortecimento estabelecidas em Plano de Manejo (Estação Ecológica de Assis, Floresta Estadual de Assis, Parque Estadual do Guartelá e Parque Estadual Mata São Francisco).

Sobre o uso e cobertura da terra nessas áreas, segundo os dados do MapBiomas (Coleção 6), predominam áreas antropizadas (68,02% do total), o que representa menor proporção se comparado com as Área de Estudo do empreendimento, mas apresentando potencial de restauração, devido à baixa cobertura de vegetação nativa.

Tabela 7 - Uso e cobertura da terra nas Zonas de Amortecimento de UCs localizadas nas ottobacias interceptadasd pela LT.

Superf.	Uso e cobertura da terra	ZA Estação Ecológica de Assis	ZA Floresta Estadual de Assis	ZA Parque Estadual do Guartelá	ZA Parque Estadual Mata São Francisco
Antrópica	Silvicultura	93,06	28,63	2.353,71	49,32
	Pastagem	883,36	350,18	3.200,58	17,73
	Cana	1.186,33	200,50		1,98
	Mosaico de Agricultura e Pastagem	1.209,70	418,77	5.664,13	560,04
	Área Urbanizada	39,06	44,29		2,51
	Outras Áreas não Vegetadas	21,46	7,33	18,86	10,74
	Soja	921,43	236,68	21.561,86	1.937,68
	Outras Lavouras Temporárias	183,82	9,33	721,18	183,31
	Café	35,29	18,41	33,84	45,13
	Outras Lavouras Perenes	78,58	10,66		
Natural	Formação Florestal	1.002,99	1.358,65	6.849,63	358,30
	Campo Alagado e Área Pantanosa	100,64	47,67	725,89	4,76
	Formação Campestre	261,20	109,58	8.783,13	
Hídrica	Rio e Lago	2,51	5,13	283,25	8,64

Ocorrem na área 353 imóveis rurais e 191 Reservas Legais, sendo em sua maioria “Propostas, aguardando aprovação do órgão ambiental”. Sobre o uso e cobertura da terra nas áreas de Reserva Legal, segundo os dados do MapBiomas (Coleção 6), a maior parte está presente em “Silvicultura” (44,06%) seguido por área de lavoura de soja (21,37%). As superfícies naturais são representadas por formações florestais e áreas campestres, que juntas somam 1,21% das áreas de Reserva Legal, apresentando potencial de restauração devido à baixa cobertura de vegetação nativa (Tabela 8).

Tabela 8 – Uso e cobertura da terra nas reservas legais presentes nas áreas propostas para reposição florestal.

Superfície	Uso e cobertura da terra	Área (ha)	%
Antrópica	Silvicultura	2.195,82	44,059
	Pastagem	133,70	2,683
	Cana	215,61	4,326
	Mosaico de Agricultura e Pastagem	866,00	17,376
	Área Urbanizada	304,45	6,109
	Outras Áreas não Vegetadas	0,36	0,007
	Soja	1.065,10	21,371
	Outras Lavouras Temporárias	0,15	0,003
	Café	0,71	0,014
	Outras Lavouras Perenes	96,13	1,929

Superfície	Uso e cobertura da terra	Área (ha)	%
Natural	Formação Florestal	60,42	1,212
	Campo Alagado e Área Pantanosa	43,89	0,881
	Formação Campestre	1,39	0,028
Hídrica	Rio e Lago	0,10	0,002
Total		**4.983,84**	**100**

4.2.1.1.2 DIAGNÓSTICO DA FLORA

4.2.1.1.2.1 METODOLOGIA

Áreas de Preservação Permanente (APP)

A identificação das APPs na área do empreendimento foi realizada por meio de ferramentas de geoprocessamento e sensoriamento remoto. As diretrizes para a definição dos limites das APP estão estabelecidas na Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei nº 12.651/2012 e suas alterações).

Para determinação dos limites das APP de cursos d'água foi aplicada a técnica de mapa de distância (*buffer*) a partir de um eixo linear, este podendo ser a linha central do álvo do curso, para os rios de pequeno porte, ou a borda da calha do eixo regular, para os rios de grande porte. Os dados e bases utilizados foram os oficiais disponíveis no IBGE (IBGE, 2018), da Base Hidrográfica Ottocodificada (BHO) (ANA, 2017) e obtidos por meio da interpretação visual das imagens dos sensores orbitais, compatível com a escala de 1:10.000.

Os conceitos adotados para APPs identificadas e suas delimitações foram as definidas na Lei nº 12.651/2012 e suas alterações, classificadas conforme a seguir:

- ✓ APP ao redor de Lagos e Lagoas Naturais com até 20 hectares - Área Rural (50 m);
- ✓ APP em cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura (50 m);
- ✓ APP em cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura (200 m);
- ✓ APP em cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura (100 m);
- ✓ APP em cursos d'água de menos de 10 metros de largura (30 m);
- ✓ APP no entorno das Nascentes e dos Olhos D'água Perenes (50 m);
- ✓ APP no entorno dos Reservatórios Artificiais com até 20 hectares - Zona Rural (15 m);
- ✓ APP no entorno dos Reservatórios Artificiais com mais de 20 hectares - Zona Rural (100 m).

Imóveis Interceptados e Reservas Legais Afetadas

O Código Florestal define Reserva Legal de acordo com o Art. 3º desta lei:

(…)

> III – Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover

a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa;

Os imóveis interceptados e as áreas de Reserva Legal foram obtidas com acesso aos dados do Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SICAR/GO), disponível para consulta pública (<http://www.car.gov.br/publico/municipios/downloads>, acesso em 27/04/2022).

Após a obtenção dos dados referentes aos imóveis e Reservas Legais, foi realizado um cruzamento das informações e os resultados foram apresentados por município.

Análise da Paisagem e Identificação de Corredores Ecológicos entre remanescentes de Vegetação Nativa

As geotecnologias que utilizam técnicas e metodologias de processamento digital de imagens para o tratamento de informações geográficas, têm influenciado de maneira crescente a análise dos recursos naturais, sendo consideradas importantes ferramentas na detecção de danos ambientais, monitoramento de impactos e planejamento da exploração dos recursos naturais (ROCHA, 2015). Tais técnicas possibilitam ainda a realização de análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes como: sensoriamento remoto, cartografia e trabalho de campo (ROCHA et al., 2008).

Na análise de paisagens, a mensuração mais comumente realizada é a da estrutura, que compreende a composição e arranjo das relações espaciais entre os elementos individuais, representados pelo tamanho, forma, disposição e distribuição dos elementos (WILLIAMS et al., 2002). A estrutura da paisagem relaciona-se diretamente com a diversidade biológica, sendo um indicador de áreas com baixa ou alta biodiversidade, estando atrelada a geodiversidade, por meio das condições naturais (clima, relevo, solo) e paisagens culturais (uso da terra) que juntas atuam na diversidade genética, específica e de habitat (WALZ, 2011).

Neste sentindo, foi realizada avaliação para a paisagem das Áreas de Estudo (AE) do empreendimento, considerando as Ottobacias interceptadas pela LT, para uma análise regional da implantação do empreendimento e o *buffer* de 500 m, para avaliação local de instalação da LT.

- *Área de Estudo Regional (Ottobacias interceptadas pela ADA)*

Para análise da fragmentação da paisagem nas Ottobacias interceptadas pela ADA, foi utilizado o *raster* de classificação do uso e cobertura do solo, disponibilizado pelo projeto MapBiomas, coleção 06 (ano 2021). Para esta etapa, as classes originais de uso e cobertura da terra antrópicos foram reclassificadas (agrupadas) em uma única classe. As formações nativas (Florestal, Campestre e Campo Alagado/Área Pantanosa) foram mantidas separadas. A resolução espacial das imagens se manteve com 30 m e foram processadas no programa *Fragstats* versão 4.2.598.

As métricas selecionadas foram analisadas em nível de classe e foram divididas da seguinte forma (Tabela 9):

- **Área e densidade**: Foram calculados o número de fragmentos (NP), a porcentagem da paisagem que é ocupada pela maior mancha (LPI), a porcentagem de fragmentos de mesma classe na paisagem (PLAND) e a área média dos fragmentos (AREA_MN). Todos as métricas calculadas em nível de classe.
- **Forma**: É um parâmetro útil para a análise da vulnerabilidade dos fragmentos a perturbações, especialmente devido ao efeito de borda (VIANA; PINHEIRO, 1998). A forma dos fragmentos foi mensurada utilizando-se três métricas para as classes.
  - ✓ Índice de forma médio (SHAPE_MN) dos fragmentos: O mapa no formato matricial (*raster*) possui o pixel como forma padrão (forma quadrada) e valor de forma (*shape*) = 1. Quanto mais distante do valor padrão, mais irregular é considerada a forma.
  - ✓ A dimensão fractal média (FRAC_MN) que mede a complexidade das formas dos fragmentos e varia de 1 (manchas com formas mais simples e regulares) a 2 (manchas com formas mais complexas).
  - ✓ O índice médio de circularidade dos fragmentos (CIRCLE_MN) que compara a mancha com um círculo e varia de 0 (para manchas circulares) a 1 (para manchas alongadas e lineares).
- **Área central**: foram calculados o índice de área central total (TCAI), área central média (MCA), número de áreas centrais disjuntas (NDCA), e o índice de área central médio (CAI_MN) que mostram a porcentagem da mancha que pode ser considerada área de interior (não sujeitas à efeito de borda). Valores mais próximos de 100% indicam que a paisagem toda é composta por uma única classe (MCGARIGAL, 2015). Para gerar o modelo de área central, foi utilizado o valor fixo de 100 m para o efeito de borda, conforme sugerido por Ferreira & Laurance (1997)
- **Proximidade e isolamento:** a métrica utilizada na análise de proximidade e isolamento foi o índice de proximidade média (PROX_MN). O índice considera o tamanho e a distância de todos os fragmentos cujas bordas estiverem dentro do raio de procura determinado a partir do fragmento focal (CERQUEIRA, 2016), informando a distância mínima que um fragmento se encontra isolado em uma paisagem. Quanto menor o isolamento das manchas em relação às manchas da mesma classe e quanto menor é a fragmentação da distribuição das várias classes de manchas, maior será o valor do índice (MARQUES, 2004).
- **Contágio e dispersão:** a métrica de contágio e dispersão (COHESION) mede a conectividade física dos fragmentos, com valores variando de 0 a 100, onde valores próximos a 0 indicam que há pouca ou nenhuma conectividade entre os fragmentos (MCGARIGAL, 2015).

- **Métricas de Diversidade**: foram aplicados os índices de diversidade Shannon (SHDI) e uniformidade de Shannon (SHEI) em nível de paisagem, estes índices fornecem uma ideia da riqueza e da igualdade na distribuição das áreas ocupadas pelos diferentes elementos que compõem a paisagem ao longo do tempo.

  ✓ SHEI é uma medida adimensional que varia entre 0 ≤ SHEI ≤ 1, quando o SHEI = 0 a paisagem contém apenas uma mancha (i.e. não há diversidade) e à medida que se aproxima de 0 a distribuição da área entre os tipos diferentes de mancha torna-se cada vez mais desigual (i.e. dominada por um tipo de mancha). O SHEI é igual a 1 quando a distribuição da área entre os tipos de mancha é perfeitamente uniforme (i.e. as abundâncias proporcionais são as mesmas). O SHDI é sempre maior ou igual a zero sem limite superior. É igual a zero quando a paisagem contém apenas uma mancha (i.e. não há diversidade).

Tabela 9 – Métricas espaciais utilizadas na quantificação da estrutura da paisagem.

Grupo	Métrica	Variável
Área e densidade	Número de fragmentos (adimensional)	NP
	Área do maior fragmento (%)	LPI
	Porcentagem de fragmentos de mesma classe na paisagem (%)	PLAND
	Área média dos fragmentos (hectares)	AREA_MN
Forma	Índice de forma médio (adimensional)	SHAPE_MN
	Dimensão fractal média (1 ≤ FRAC ≤ 2)	FRAC_MN
	Círculo circunscrito relacionado médio (0 ≤ CIRCLE ≤ 1)	CIRCLE_MN
Área Central	Índice de área central total (%)	IACT
	Área central média (ha)	MCA
Proximidade e isolamento	Proximidade média entre classes (categorias) (m)	PROX_MN
Contágio e dispersão	Conectividade (%)	COHESION
Diversidade	Índice de diversidade de Shannon (SHDI ≥ 0)	SHDI
	Índice de Uniformidade de Shannon (0 ≤ SHEI ≤1)	SHEI

Fonte – Macgarigal; Marks, 1995.

A análise das áreas remanescentes para cada novo fragmento, após a instalação do empreendimento em tela, foi realizada para Área de Estudo Local (Buffer de 500 metros).

- *Área de Estudo Local (*Buffer *de 500 metros da ADA)*

A avaliação da AE Local, foi conduzida pela caracterização dos fragmentos de vegetação nativa em relação ao tamanho, índice de forma e grau de isolamento, com vistas a inferir sobre o contexto ambiental local, uma vez que estas medidas possuem relações diretas com a biodiversidade (MACARTHUR & WILSON, 1967; MURCIA, 1995) (Tabela 10).

Tabela 10 - Categorias das métricas de paisagem utilizadas para a caracterização da AE.

Métrica de Paisagem	Classes
Tamanho dos fragmentos (ha)	< 20, 20 – 50, 50 – 100, 100 – 200, 200 – 300 e >300
Índice de forma	Regular (< 2), intermediariamente irregular (2 - 5), irregular (> 5)
Distância do Vizinho Mais Próximo (m)	D<60; 60<D<120; 120<D< 200; D>200

O tamanho dos remanescentes compreende a área dos fragmentos, calculada em hectares. O índice de forma, por sua vez, consiste na avaliação da vulnerabilidade de um fragmento ao efeito de borda, onde fragmentos com formatos regulares (esféricos ou quadráticos) possuem a maior parte de sua área formada pela área nuclear, local livre do efeito de borda, enquanto manchas com formas irregulares (recortadas) tendem a ter mais área de borda no fragmento, do que de interior de floresta (LAURANCE & YENSEN, 1991). A quantificação deste índice é baseada na equação abaixo:

$$SI = \frac{P}{200 \times [(\pi \times TA)^{0,5}]}$$

SI = índice de forma

P = perímetro da mancha (m)

TA = tamanho da mancha (hectares)

O grau de isolamento das manchas foi avaliado pela métrica de distância do vizinho mais próximo, que consiste na distância euclidiana entre a borda de um fragmento focal e a borda do fragmento mais próximo, informando a distância mínima que um fragmento se encontra isolado em uma paisagem.

A base utilizada para o estudo da paisagem local foi extraída do mapeamento do uso e cobertura da terra vetorizado, conforme metodologia descrita no item 0, porém dividindo em duas classes: vegetação nativa e área antropizada.

Para geração das métricas de paisagem foi utilizado o software Esri® ArcMapTM 10.2, com a extensão Vector-based Landscape Analysis Tools 2.0 beta (V-LATE 2.0 beta). A projeção e referência geodésica utilizada foi a Universal Transversa de Mercator (UTM), Esferoide GRS 1980, Datum Horizontal SIRGAS2000. Para o cálculo de distância do vizinho mais próximo foi considerada a união das fitofisionomias florestais e não florestais em um único grupo denominado de “habitat”. Este agrupamento ou generalização do ambiente é o mais adequado ao presente estudo, uma vez que a maioria das espécies se deslocam naturalmente por distintos tipos de habitat.

- *Identificação de Corredores Ecológicos entre remanescentes de Vegetação Nativa*

A identificação e caracterização quanto ao estado de conservação dos corredores entre remanescentes de vegetação que serão interceptados pelo empreendimento procedeu-se de acordo com a Resolução do CONAMA nº 09/96.

O conceito de corredor ecológico é baseado no alto valor biológico que determinadas áreas naturais apresentam, sendo fundamental a existência de unidades de conservação para que possa assim legitimar as conexões entre várias dessas áreas, juntamente com a participação de grupos locais e governamentais que atuem na implementação de um corredor (AYRES et al., 2005).

A iniciativa de implantação de unidades de conservação e o cumprimento de exigências legais, tais como a delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal em propriedades rurais e a legitimação de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade como locais passíveis de regulamentação do uso alternativo do solo são mecanismos que contribuem para a formulação e implementação de um corredor ecológico. Esse conjunto de ações possibilita a funcionalidade do ecossistema e a manutenção da biodiversidade em uma escala regional, com benefícios diretos em escala local.

A legislação brasileira por meio na Resolução do CONAMA nº 09/1996 caracteriza o corredor de vegetação entre remanescentes como sendo uma faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação capaz de propiciar habitat ou servir de área de trânsito para a fauna. Segundo essa norma jurídica, estes corredores constituem-se pelas matas ciliares em toda sua extensão, bem como as faixas marginais definidas por lei, e pelas faixas de cobertura vegetal existentes nas quais seja possível a interligação de remanescentes, em especial, às unidades de conservação e áreas de preservação permanente. Também fixa a largura dos corredores em 10% (dez por cento) do seu comprimento total, sendo a largura mínima de 100 m, a qual, em caso de cursos de água, deve ser aplicada em ambas as margens.

Neste ensejo enquadram-se os corredores entre remanescentes de vegetação nativa, que são manchas de vegetação com formatos lineares que promovem a conexão física entre fragmentos de maior importância, favorecendo o fluxo gênico, movimentação de animais, dispersão de espécies ao longo da paisagem, sendo fundamental para a manutenção da biodiversidade (BEIER & NOSS, 1998). Segundo Metzger (1999), estes corredores agem como conexões entre diferentes ambientes, podendo permitir o fluxo entre as populações silvestres, tendendo a diminuir os efeitos do isolamento e aumentando a conectividade da paisagem, proporcionando um aumento no potencial de imigração e recolonização de espécies.

Dessa forma, foram selecionados os fragmentos com largura acima de 100 metros, associados às APPs e que estejam em estágio médio ou avançado de regeneração ou em vegetação campestre. Como forma complementar a análise, foram selecionados os fragmentos associados (que garantem conectividade) a poligonais com área superior à 50 hectares. Para cada corredor entre remanescente de vegetação proposto foi analisado o estado de conservação, com base no uso e cobertura da terra conforme método estabelecido no item 0 do presente documento.

Levantamentos Florístico e Fitossociológico

- *Dados secundários*

O levantamento florístico foi realizado por meio de duas abordagens: levantamento *in loco*, unificando o caminhamento com a instalação de unidades amostrais, e compilação de listas florísticas encontradas em material bibliográfico especializado.

O material consultado englobou levantamentos científicos sobre a região, como teses, dissertações e artigos publicados sobre florística, fitossociologia e análise da vegetação. Complementar aos trabalhos acadêmicos foi gerada compilação de lista florística de amostras botânicas tombadas em herbários nos 13 municípios interceptados pelo empreenidmento, utilizando o acervo do INCT- Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (INCT-HVFF) (disponível em: <https://specieslink.net>). O *speciesLink* é um sistema de informação que integra dados primários de coleções científicas, com contribuição de diversas instituições em sua construção: FAPESP, GBIF, JRS Foundation, MCTI, CNPq, FINEP, RNP e CRIA. O uso de dados advindos de herbários minimiza erros de identificação, caracterizando a flora com maior qualidade.

Na lista florística de dados secundários, tanto de artigos, quanto utilizando o site *speciesLink*, foram consideradas somente as espécies identificadas até o epíteto específico e que possuíam nomes aceitos ou sinônimos, segundo APG IV (2016).

- *Coleta e análise dos dados primários*

A coleta de dados em campo foi realizada por duas equipes, entre os dias 18 de março e 02 de abril de 2022. Cada equipe foi composta por um Engenheiro Florestal e um auxiliar de campo. O método utilizado para a amostragem foi o de parcelas de área fixa, por ser o mais conhecido e tradicional dos métodos de amostragem (NETTO & BRENA, 1997). O processo de amostragem utilizado foi a Amostragem Casual Simplificada, que consiste em processo simples e de seleção probabilística, minimizando possíveis tendências na seleção das unidades amostrais.

As unidades amostrais foram aleatorizadas em fragmentos pré-determinados, representativos das características florísticas e estruturais da flora regional. Por questões de segurança das equipes de campo, foram estudados somente os fragmentos de vegetação nativa com autorização de entrada pelos proprietários/possuidores dos imóveis rurais.

Em campo foram identificadas e amostradas quatro fitofisionomias. Os procedimentos metodológicos utilizados encontram-se resumidos no Quadro 3.

Quadro 3 - Procedimentos Metodológicos Utilizados nas diferentes fitofisionomias encontradas em campo.

Fitofisionomia	Unidade amostral	Critério de inclusão	
		Indivíduos arbóreos	Indivíduos arbustivos
Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista	10 x 20	DAP ≥ 10cm	DAP < 10cm e Altura ≥ 0,8m
Estepe Gramíneo-Lenhosa (Estepe *strictu sensu* e Estepe Higrófila)	1 x 1 m	-	-

Foram utilizados os materiais:

- ✓ GPS de navegação, modelo Garmin 64S;
- ✓ Tablet para registro das informações;
- ✓ Câmera fotográfica;
- ✓ 03 trenas de 100 metros;
- ✓ Fita métrica e trena de 10 metros para medição da circunferência dos indivíduos arbóreo-arbustivos;
- ✓ Estilingue para coleta botânica;
- ✓ Prensa, corda, jornal e papelão para prensagem das amostras.

Para registro das informações de campo foi utilizado celular/tablet com suporte da ferramenta Mata Nativa Móvel, aplicativo de coleta de dados de campo para inventário (https://play.google.com/store/apps/details?id=net.cientec.matanativamovel&hl=pt_BR). A coleta digital de dados de campo minimiza erros de não-amostragem, inerente aos inventários florestais, como equívocos na digitação das fichas de campo.

O registro digital da informação de campo permite ainda, quando necessário, o cálculo da estatística completa da amostragem, informando à equipe sobre suficiência amostral e número ótimo de parcelas para esforço satisfatório de campo.

A identificação botânica foi realizada por intermédio das características morfológicas das espécies amostradas. Os indivíduos não reconhecidos nas atividades de campo tiveram, sempre que possível, amostras botânicas coletadas, prensadas e levadas para identificação no Herbário da Universidade de Brasília (UB).

Coletados os exemplares, foram etiquetados com identificação numérica, correspondente ao número de registro, e posicionados de forma a reproduzir como visto em campo, distendidos em folhas inteiras e dobradas de jornal colocadas entre papelão canelado com os canais orientados sempre no mesmo sentido, de modo a constituir um empilhado entre dois cartões resistentes. O conjunto foi prensado firmemente por duas cordas, formando as prensas para transporte.

No campo, o processo de secagem iniciou nas próprias prensas. Em seguida, foi efetuada a troca diária das folhas de jornal umedecidas por outras secas, e as prensas expostas ao sol, por 5 a 6 dias, em posição tal que favorecesse a penetração dos raios solares. Para acelerar a secagem, o material foi transferido para estufa com circulação de ar quente, por 2 a 3 dias. Antes de levar as prensas à estufa, foram colocadas chapas de alumínio corrugado entre as folhas de papelão canelado com o sentido do corrugado acompanhando o dos canais do papelão e as prensas colocadas na estufa em posição para circulação de ar.

- *Formações florestais*

De posse dos pontos aleatorizados e com uso de GPS de navegação, as parcelas foram localizadas e delimitadas. Os pontos aleatorizados para alocação das parcelas se referem ao centro dos dois vértices iniciais, sendo a partir desse ponto mensurado 10 m no sentido norte e 10 m no sentido sul. No início e final desta trena, foram mensurados perpendicularmente 5 m para cada lado, formando duas subparcelas (Figura 5) para melhor espacialização e organização da amostragem. O ponto inicial e final de cada parcela foram georreferenciados. Foram escolhidas duas árvores próximas aos pontos georreferenciados onde foram fixadas fitas zebradas nas mesmas.

Nas parcelas, os indivíduos que atenderam ao critério de inclusão foram avaliados tomando-se as seguintes variáveis:

- Identificação taxonômica ao nível de espécie, salvo exceções;
- Circunferência medida a 1,30 m do solo (CAP), com fita métrica, em cada fuste mensurável das árvores adultas (CAP≥31,4 cm ou DAP≥10 cm);
- Altura Total (HT), obtida pelo método de sobreposição de ângulos e definida pela distância vertical entre o solo e o ápice do fuste, medida individualmente em cada fuste mensurável das árvores adultas (CAP≥31,4 cm ou DAP≥10 cm);
- Altura Comercial (HC), obtida pelo método de sobreposição de ângulos e definida pelo comprimento entre a base e a primeira bifurcação do fuste ou a altura máxima de aproveitamento da tora, medida individualmente em cada fuste;
- Qualidade do fuste;
- Os indivíduos mortos em pé dentro das parcelas foram incluídos no estudo.

Todos os fustes de uma mesma árvore que bifurcavam em altura inferior aos 1,30 metros do solo foram mensurados, mas considerados componentes do mesmo indivíduo associado. Para avaliação dos indivíduos arbustivos, foi demarcada uma subparcela de 5 x 5 m, na qual foram identificados e contabilizados os indivíduos com altura maior ou igual a 0,8 m e DAP < 10 cm (IFN, adaptado).

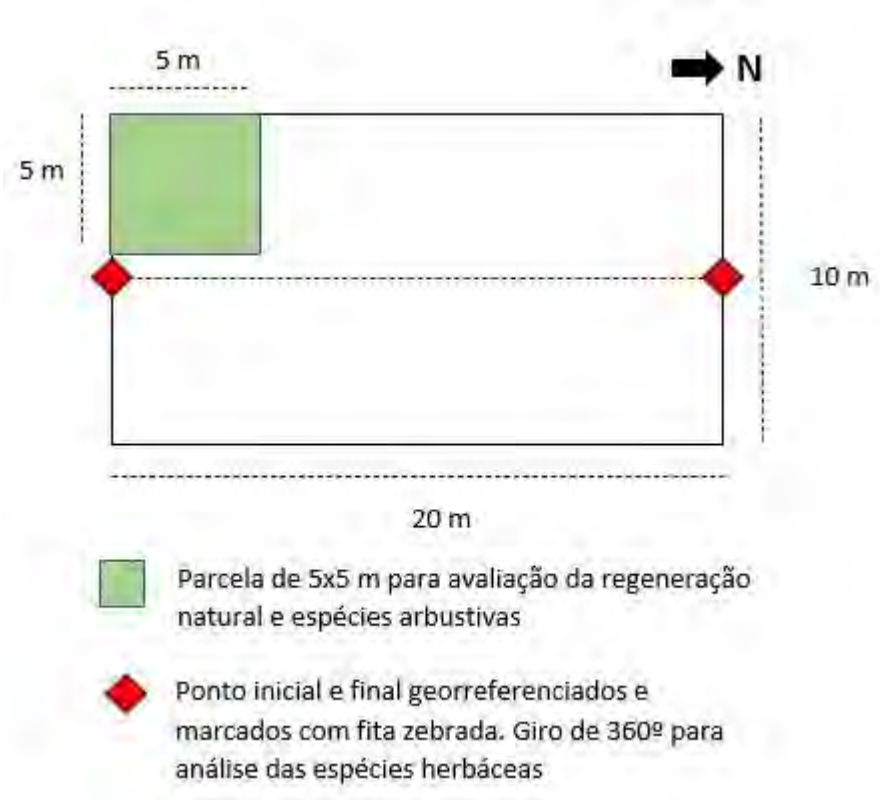


Figura 5 - Croqui da unidade amostral.

Foram obtidas informações de localização de cada unidade amostral, bem como a identificação da fitofisionomia. Estas informações foram devidamente mapeadas em escala adequada, contendo a localização das unidades amostrais utilizadas no levantamento florístico e fitossociológico, além das fitofisionomias e seus estágios sucessionais identificadas em cada unidade amostral, com o devido registro fotográfico.

Foto 1 - Mensuração do CAP.

Foto 2 - Marcação da coordenada inicial e final da parcela.

Foto 3 - Demarcação da parcela.

Foto 4 - Registro fotográfico para auxiliar na identificação.

Foto 5 - Prensagem do material botânico não identificado em campo.

Foto 6 - Registro fotográfico para auxiliar na identificação.

4.2.1.1.2.1.1.1.1 Levantamento qualitativo das epífitas

Para o levantamento qualitativo das epífitas definiu-se que os dois primeiros indivíduos mensurados nas parcelas de área fixa (DAP≥10 cm) seriam analisados (forófitos). Dessa forma, todos os indivíduos com hábito epífito foram registrados em uma lista florística.

4.2.1.1.2.1.1.1.2 Levantamento qualitativo das herbáceas

Para análise qualitativa das herbáceas definiu-se que fosse feito um giro de 360º nos dois pontos georreferenciados nas parcelas de área fixa (Figura 5), listando novas espécies de herbáceas que surgissem em cada fitofisionomia.

4.2.1.1.2.1.1.1.3 Levantamento qualitativo das lianas

Para o levantamento qualitativo das lianas e trepadeiras, definiu-se que seriam registradas ao longo do caminhamento dentro e entre as parcelas. Dessa maneira, gerou-se uma lista florística com as espécies pertencentes a estes hábitos.

4.2.1.1.2.1.1.1.4 Fórmulas e Análise Estatística

4.2.1.1.2.1.1.1.5 Parcelas de Área Fixa

Os parâmetros comunitários calculados para avaliação e caracterização da vegetação foram o índice de diversidade de Shannon-Weaver (SHANNON, 1948), índice de diversidade (ou dominância) de Simpson, índice de equabilidade de Pielou (PIELOU, 1966) e o estimador de riqueza de Jacknnife 1ª e 2ª ordem.

Para a análise da estrutura horizontal foram calculados os parâmetros de densidade, frequência, dominância e índice de valor de importância, de acordo com Mueller-Dombois e Ellenberg (1974).

Por fim, os dados coletados em campo foram processados utilizando o *software* Cientec© Mata Nativa 4.07 (CIENTEC, 2018) e as fórmulas utilizadas para as análises seguem descritas a seguir.

4.2.1.1.2.1.1.1.6 Shannon-Weaver (H')

O índice de Shannon-Weaver é um índice não paramétrico de medida de diversidade de espécies, baseado na abundância proporcional das espécies (FELFILI; REZENDE, 2003). Expressa a riqueza florística de uma comunidade e assume que os indivíduos são amostrados de forma aleatória em uma população infinitamente grande e que todas as espécies estão presentes na amostra. Varia de 0 a valores positivos, estando em geral entre 1,5 e 3,5.

$$H' = (-\Sigma pi * \ln[\![pi)]\!]$$

Em que:

H´= Índice de Diversidade de Shannon-Weaver;
pi = Estimativa da proporção de indivíduos (i) encontrados em cada espécie, pi = ni/N;
ni = Número de indivíduos da espécie i;
N = Número total de indivíduos amostrados;
ln = logaritmo neperiano.

4.2.1.1.2.1.1.1.7 Pielou (J') (ou equabilidade de Pielou)

O índice de Pielou avalia a uniformidade (ou equabilidade) da comunidade. Relaciona-se ao valor máximo que H' pode obter quando todas as espécies em uma amostra são perfeitamente

iguais, com um indivíduo por espécie. O valor de J tende a 0, quando uma única espécie é presente em uma comunidade, e pode atingir no máximo 1, quando todas as espécies possuem abundâncias iguais.

$$J = H' / ln\,(S)$$

Em que:

J = Índice de Pielou;
H' = Índice de Shannon-Weaver;
S = N° de espécies presentes.

4.2.1.1.2.1.1.1.8 Índice de Dominância de Simpson (C)

O Índice de dominância de Simpson mede a probabilidade de 2 (dois) indivíduos, selecionados ao acaso na amostra, pertencerem à mesma espécie. Logo, uma comunidade de espécies com maior diversidade terá uma menor dominância. O valor estimado de C varia de 0 (zero) a 1 (um), sendo que para valores próximos de um, a diversidade é considerada maior.

$$C = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{S} n_i (n_i - 1)}{N(N-1)}$$

Em que:

I = é a medida de dominância
C = índice de dominância de Simpson;
n_i = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie;
N = número total de indivíduos amostrados;
S = número de espécies amostradas.

4.2.1.1.2.1.1.1.9 Riqueza estimada

A partir da heterogeneidade florística encontrada nas parcelas, foram calculados os estimadores não paramétricos *Jacknife* de 1ª e 2ª ordem (HELTSHE; FORRESTER, 1983; PALMER, 1991), projetando a riqueza máxima possível de ser alcançada na área de estudo. Os cálculos foram realizados no software PAST v. 3.21c.

O estimador de riqueza *Jacknife* 1ª ordem está em função do número de espécies que ocorre em uma e somente uma amostra, as quais são denominadas espécies únicas (HELTSHE & FORRESTER, 1983). Quanto maior o número de espécies que ocorrem em somente uma amostra, entre todas as amostras tomadas na comunidade estudada, maior será o valor da estimativa para o número total de espécies presentes nessa comunidade. Assim, a estimativa de riqueza atinge seu valor máximo quando todas as espécies observadas ocorrem em uma única amostra. Por outro lado, a riqueza estimada e a riqueza observada serão iguais quando todas as espécies observadas na amostragem ocorrem em mais de uma amostra. É dado pela seguinte fórmula:

$$S_{Jack1} = S_{obs} + L\left(\frac{a-1}{a}\right)$$

Em que:

S_{Jack1} = estimador de riqueza Jacknife de 1ª ordem;
S_{obs} = número total de espécies observadas em todas as amostras;
L = número de espécies que ocorrem só em uma amostra (espécies únicas);
a = número de amostras;

O estimador de riqueza *Jacknife* 2ª ordem é função do número de espécies que ocorre em uma amostra (únicas), bem como do número de espécies que ocorre em duas amostras (COLWELL; CODDINGTON, 1994). É dado pela seguinte fórmula:

$$S_{Jack2} = S_{obs} + \left[\frac{L(2a-3)}{a} - \frac{D(a-2)^2}{a(a-1)}\right]$$

Em que:

S_{Jack2} = estimador de riqueza *Jacknife* de 2ª ordem;
S_{obs} = número total de espécies observadas em todas as amostras;
L = número de espécies que ocorre só em uma amostra (únicas);
D = número de espécies que ocorre só em duas amostras (duplicatas);

4.2.1.1.2.1.1.1.10 Estrutura horizontal

As estimativas dos parâmetros da estrutura horizontal incluem a frequência, a densidade, a dominância, e o índice de valor de importância de cada espécie amostrada.

4.2.1.1.2.1.1.1.11 Densidade (D)

Medida que expressa o número de indivíduos, de uma dada espécie, por unidade de área (em geral hectare).

- Densidade Absoluta (DA): expressa o número de indivíduos de uma determinada espécie na área.

$$DAi = ni \,/\, área$$

Onde:

n = n° de indivíduos da espécie i;
i = 1, 2, 3, ..., n espécies.

- Densidade Relativa (DR): é a relação entre o número de indivíduos de uma espécie e a soma do número de indivíduos de todas as espécies. É expresso em porcentagem.

$$DRi = (ni \,/\, N) * 100$$

Onde:

ni = Número de indivíduos da espécie i;
N = Número total de indivíduos;
i = 1, 2, 3,..., n espécies.

4.2.1.1.2.1.1.1.12 Frequência (F)

Considera o número de parcelas em que determinada espécie ocorre. Indica a dispersão média de cada espécie e é expresso em porcentagem. É dada pela probabilidade de se encontrar uma espécie numa unidade de amostragem e o seu valor estimado. Indica o número de vezes que uma espécie ocorre, num dado número de amostras.

- Frequência Absoluta (FA): é a relação entre o número de parcelas em que uma determinada espécie ocorre e o número total de parcelas amostradas.

$$FAi = (Pi \ / \ P) * 100$$

Onde:

Pi = número de parcelas com ocorrência da espécie i;
P = número total de parcelas amostradas;
i = 1, 2, 3,..., n espécies.

- Frequência Relativa (FR): é a relação entre a frequência absoluta de determinada espécie com a soma das frequências absolutas de todas as espécies.

$$FRi = (FAi \ / \ \Sigma FAi) * 100$$

Onde:

FAi = frequência absoluta da espécie i;
Σ FAi = somatória das frequências absolutas de todas as espécies consideradas no levantamento;
i = 1, 2, 3,..., n espécies.

4.2.1.1.2.1.1.1.13 Dominância (Do)

É definida como a taxa de ocupação do ambiente pelos indivíduos de uma espécie. Trata-se da projeção da copa de uma dada espécie e, consequentemente, o quanto essa espécie domina a comunidade.

- Dominância absoluta (DoA) – expressa a área basal de uma espécie i na área:

$$DoA = gi \ / \ área$$

gi = $\pi/4*d^2$ - área basal total de espécie i
d = DAP de cada indivíduo, em cm

- Dominância relativa (DoR) – É a relação, em percentagem, da área basal total de uma espécie i pela área basal total de todas as espécies amostradas (G).

$$DoR = (gi \ / \ G) * 100$$

G = área basal total de todas as espécies encontradas, por unidade de área.

4.2.1.1.2.1.1.1.14 Índice de Valor de Importância (IVI)

Reflete o grau de importância ecológica da espécie em determinado local. Revela a posição sociológica de uma espécie na comunidade analisada, e é dado pelo somatório dos

parâmetros densidade relativa (DR), frequência relativa (FR) e dominância relativa (DoR) de uma determinada espécie.

$$IVI = DRi + DoRi + FRi$$

4.2.1.1.2.1.1.1.15 Estrutura Vertical

Na análise da estrutura vertical, foram obtidos os valores de posição fitossociológica de todos os indivíduos integrantes desta análise. Essa análise é descrita por Lamprecht (1964) como a "expansão vertical de uma determinada árvore em relação às árvores vizinhas". Por isso, estabelece que possam existir diversos pisos de copa, ou seja, estratificação vertical da vegetação. A estrutura sociológica informa sobre a composição florística dos distintos estratos da floresta em sentido vertical e do papel que cada espécie apresenta em cada um desses estratos.

Lamprecht (1964) distingue os seguintes estratos:

1. Superior, que abrange as árvores cujas copas atingem o dossel mais alto da floresta;
2. Médio, abrangendo as árvores cujas copas se encontram imediatamente sob o dossel mais alto, mas na metade superior do espaço ocupado pelo maciço florestal;
3. Inferior, no qual a copa de seus integrantes encontra-se na metade inferior do espaço ocupado pela vegetação e que tem contato com o estrato médio, e o sub dossel, que inclui arbustos e pequenas árvores abaixo do estrato inferior.

A estratificação das alturas dos indivíduos amostrados nas formações florestais foi realizada de acordo com o método citado por Souza (1990) e Souza et al. (1998). Segundo esse método, os três estratos supracitados foram divididos considerando a média da altura total de todos os indivíduos amostrados, bem como o desvio padrão das alturas dos indivíduos, conforme o Quadro 4.

Quadro 4 - Estratificação das alturas totais de cada indivíduo, com base na média e no desvio padrão.

Tipo de Estrato	Altura das árvores
Inferior	Árvores com $h_j \leq \bar{h} - \sigma$
Médio	Árvores com $(\bar{h} - \sigma) \leq h_j \leq (\bar{h} + \sigma)$
Superior	Árvores com $h_j \leq \bar{h} + \sigma$

Onde:

h_j = altura total da árvore j;

$\bar{h}$ = média das alturas totais (h_j) dos indivíduos amostrados;

σ = desvio padrão das alturas totais (h_j) dos indivíduos amostrados.

- Valor Fitossociológico (VF)

O Valor fitossociológico das espécies em cada estrato é a percentagem do total de plantas da espécie no referido estrato, em relação ao total geral:

$$VF_{ij} = \frac{n_{ij}}{N} \times 100$$

Onde:

VF_i = valor fitossociológico da espécie i;

VF_j = valor fitossociológico do estrato j;

n_{ij} = número de indivíduos da espécie i no estrato j;

N = número total de indivíduos de todas as espécies em todos os estratos

- Posição Fitossociológica

A Posição fitossociológica absoluta (PFA_i) da espécie i é obtida pelo somatório dos produtos do valor fitossociológico de cada estrato (VF_j) pelo número de plantas da espécie i no referido estrato j (n_{ij}). Já a Posição fitossociológica relativa (PFR_i) é a razão entre a posição fitossociológica absoluta da espécie i (PFA_i) e o somatório da posição fitossociológica de todas as demais espécies.

$$PFA_i = \sum_{i=1}^{n} VF_{ij} \qquad PFR_i = \frac{PFA_i}{\sum_{i=1}^{n} PFA_i} \times 100$$

Onde:

PFA_i = Posição fitossociológica absoluta;

VF_i = Valor fitossociológico absoluto;

PFR_i = Posição fitossociológica relativa.

4.2.1.1.2.1.1.1.16 Estrato arbustivo

Para avaliação do estrato arbustivo, foram alocadas parcelas de 5 x 5 metros no canto inferior esquerdo das unidades amostrais de área fixa. Todos os indivíduos com DAP < 10 cm e Altura total ≥ 0,8 m, foram contabilizados e identificados. Os parâmetros fitossociológicos avaliados foram: DR (Densidade relativa), DA (Densidade absoluta), FR (Frequência relativa) e FA (Frequência absoluta).

Para cada espécie, foram estimados os parâmetros absolutos e relativos de frequência e densidade. Com base nesses parâmetros, calculou-se a fitossociologia dos indivíduos arbustivos, por meio das expressões que segue (VOLPATO, 1994):

$$IVI_{Reg.} = (DR + FR)/2$$

Onde:

IVIarb. = Índice de Valor de Importância para o estrato arbustivo;

DR = Densidade relativa;

FR = Frequência relativa.

- *Formações campestres*

Os métodos de amostragem de espécies do estrato rasteiro da vegetação dividem-se basicamente como “métodos de cobertura”, que investigam a projeção da espécie dada pela sua taxa de cobertura na área e, dependendo da metodologia, pela sua frequência (MUNHOZ, ARAÚJO, 2011). Nesse método, pode-se estimar a cobertura das espécies numa área de 01 m² de parcela e contá-las a partir de um critério de separação de indivíduos (PEREIRA et al., 2004).

A amostragem da vegetação herbácea foi feita através da instalação de parcelas quadradas de 01 m² (Foto 9), em pontos previamente definidos de forma aleatória, excluindo-se as áreas com usos antrópicos, como por exemplo, agricultura e pastagem cultivada. A metodologia de levantamento consiste na estimativa visual da cobertura por espécie na parcela, que é transformada em uma porcentagem do todo (Foto 8). Todas as unidades amostrais tiveram suas coordenadas registradas com o auxílio de um GPS.

Foto 7 - Vista aérea da colata de dados do estrato herbáceo.

Foto 8 - Registro das informações na unidade amostral do estrato herbáceo.

Foto 9 - Detalhe da parcela (1x1 m).

Foto 10 - Montagem da unidade amostral.

Como confirmação da comprovação da suficiência amostral para o levantamento florístico realizado nas áreas campestres ao longo da AE, foi realizada a amostragem até curva do coletor apresentar nítida tendência à estabilização. Recomenda-se que seja considerada como área mínima aquela em que um aumento de 10% da área amostrada represente no máximo um aumento de até 5% do total de espécies (FREITAS; MAGALHÃES, 2012) .

Os parâmetros comunitários calculados para avaliação da diversidade foram: índice de diversidade de Shannon-Weaver (SHANNON, 1948) e índice de equabilidade de Pielou (PIELOU, 1966). Em geral, o Índice de Shannon-Weaver apresenta valores que se encontram entre 1,5 e 3,5 em casos excepcionais chegam aos 4,5 (FELFILI; REZENDE, 2003), já o índice de equabilidade de Pielou apresenta valores entre zero e um, quanto mais próximo de um (1), maior a homogeneidade da distribuição das espécies dentro da área, ou seja, maior a equabilidade (KENT; COKER, 1992).

$$H' = (-\Sigma pi * \ln pi)$$

Em que:

H´= Índice de Diversidade de Shannon-Weaver;
pi = Estimativa da proporção de indivíduos (i) encontrados em cada espécie, pi = ni/N;
ni = Número de indivíduos da espécie i;
N = Número total de indivíduos amostrados;

ln = logaritmo neperiano.

$$J = H' / ln\,(S)$$

Em que:

J = Índice de Pielou;
H' = Índice de Shannon-Weaver;
S = N° de espécies presentes.

Para a análise da estrutura horizontal foram calculados os parâmetros de frequência e cobertura para cada espécie. Os parâmetros fitossociológicos para o método de estimativa de cobertura, segundo Mueller-Dambois e Ellenberg (2002), são:

Cobertura Absoluta (CA):

$$CAi = \Sigma Ci$$

Em que:

CAi = cobertura absoluta da espécie i;
Ci = percentuais de cobertura da espécie i.

Cobertura Relativa (CR):

$$CRi = (CAi \,/\, \Sigma Ci) * 100$$

Em que:

CRi = cobertura relativa da espécie i;
CAi = cobertura absoluta da espécie i;
ΣCi = somatório dos percentuais de cobertura da espécie i.

Frequência Absoluta (FA):

$$FAi = (UAi \,/\, UAT) * 100$$

Em que:

FAi = frequência absoluta da espécie i;
UAi = número de unidades amostrais onde a espécie i ocorre;
UAT = número total de unidades amostrais.

Frequência Relativa (FR):

$$FRi = (FAi \,/\, \Sigma FAi) * 100$$

Em que:

FRi = frequência relativa da espécie i;
FAi = frequência absoluta da espécie i;
ΣFAi = somatório das frequências absolutas de todas as espécies.

Valor de Importância (VI):

$$VI = (CRi + FRi)/2$$

Em que:

VI = valor de importância (%);

4.2.1.1.2.2 RESULTADOS

Áreas de Preservação Permanente (APP)

Pelo mapeamento realizado em ambiente SIG, foram identificadas no *buffer* de 500 metros 1.216 APPs, com área total de 3.027,15 ha, sendo 25,32% em áreas antropizadas, 74,36% em fitofisionomias de vegetação nativa e 0,32% em massas d'água (Tabela 11 e Atlas de APP APÊNDICE II). Na Floresta Ombrófila Mista Montana e na Floresta Ombrófila Mista Aluvial prevalece a ocorrência de estágio sucessional médio, sendo, respectivamente, 9,31% e 20,75% do total mapeado. Na Floresta Estacional Semidecidual houve predomínio de estágio inicial (13,39%). Ressalta-se que, pela presença de áreas antrópicas mapeadas, a vegetação está suscetível à entrada e permanência de espécies exóticas invasoras.

Tabela 11 - Classificação das APP localizadas no *buffer* de 500 metros, com respectiva classe, uso da terra e área.

Classe	Uso	Estágio Sucessional	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Superfície Antropizada	Agropecuária	N.A.	547,63	18,09	787,93	25,32
	Área Edificada	N.A.	3,71	0,12		
	Pinus/Eucalípto	N.A.	79,97	2,64		
	Solo Exposto	N.A.	2,43	0,08		
	Vegetação herbácea/arbustiva - exótica	N.A.	127,9	4,23		
	Via	N.A.	4,87	0,16		
Superfície Natural	Campo Seco	N.A.	10,18	0,34	2.265,62	74,36
	Campo Úmido	N.A.	63,98	2,11		
	Floresta Estacional Semidecidual	Avançado	8,56	0,28		
		Inicial	405,19	13,39		
		Médio	324,98	10,74		
	Floresta Ombrófila Mista Aluvial	Avançado	76,03	2,51		
		Inicial	127,81	4,22		
		Médio	628,24	20,75		
	Floresta Ombrófila Mista Montana	Avançado	95,88	3,17		
		Inicial	228,19	7,54		
		Médio	281,93	9,31		
Hídrica	Massa d'água	N.A.	9,67	0,32	14,01	0,32
Total			3.027,15	100	3.027,15	100

As APPs identificadas são divididas em oito categorias, segundo a Lei nº 12.651/2012 e suas alterações (Tabela 12). As APP em cursos d'água com menos de 10 metros de largura (30 m de área protegida) representam 78,60% das áreas mapeadas no *buffer* de 500 metros do empreendimento. As APPs no entorno das Nascentes e Olhos D'água representam 10,47% das áreas totais mapeadas.

Tabela 12 – Percentual de ocupação de cada tipo de APP na ADA.

Tipologia	%
APP em cursos d'água de menos de 10 metros de largura (30 m)	78,60
APP no entorno das Nascentes e dos Olhos D'água Perenes (50 m)	10,47
APP em cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura (100 m)	4,38
APP em cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura (50 m)	3,92
APP em cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura (200 m)	1,80
APP no entorno dos Reservatórios Artificiais com mais de 20 hectares - Zona Rural (100 m)	0,49
APP ao redor de Lagos e Lagoas Naturais com até 20 hectares - Área Rural (50 m)	0,20
APP no entorno dos Reservatórios Artificiais com até 20 hectares - Zona Rural (15 m)	0,14

Pelo mapeamento realizado em ambiente SIG, foram identificadas na ADA 385 APPs, com área total de 187,16 ha, sendo 24,34% em áreas antropizadas, 75,34% em fitofisionomias de vegetação nativa e 0,33% em massas d'água (Tabela 13). Na Floresta Ombrófila Mista Montana e na Floresta Ombrófila Mista Aluvial prevalece a ocorrência de estágio sucessional médio, sendo, respectivamente, 9,76% e 21,15% do total mapeado. Na Floresta Estacional Semidecidual houve predomínio de estágio inicial (13,45%). Ressalta-se que, pela presença de áreas antrópicas mapeadas, a vegetação está suscetível à entrada e permanência de espécies exóticas invasoras.

Tabela 13 - Classificação das APP localizadas na ADA, com respectiva classe, uso da terra e área.

Classe	Uso	Estágio Sucessional	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Superfície Antropizada	Agropecuária	N.A.	34,34	18,35	45,55	24,34
	Área Edificada	N.A.	0,08	0,04		
	Pinus/Eucalípto	N.A.	5,19	2,77		
	Solo Exposto	N.A.	0,02	0,01		
	Vegetação herbácea/arbustiva - exótica	N.A.	5,4	2,89		
	Via	N.A.	0,52	0,28		
Superfície Natural	Campo Seco	N.A.	0,8	0,43		
	Campo Úmido	N.A.	1,61	0,86		
	Floresta Estacional Semidecidual	Avançado	1,12	0,60	141	75,34
		Inicial	25,18	13,45		
		Médio	25,15	13,44		
	Floresta Ombrófila Mista Aluvial	Avançado	2,91	1,55		
		Inicial	7,21	3,85		
		Médio	39,58	21,15		
	Floresta Ombrófila Mista Montana	Avançado	7,57	4,04		
		Inicial	11,6	6,20		
		Médio	18,27	9,76		
Hídrica	Massa d'água	N.A.	0,61	0,33	0,61	0,33
Total			187,16	100	187,16	100

Análise da Paisagem e Identificação de Corredores Ecológicos entre remanescentes de Vegetação Nativa

Para a análise da paisagem foram utilizadas duas Áreas de Estudo, conforme apresentado no item 0: Ottobacias interceptadas, para uma análise regional da implantação do empreendimento e o *buffer* de 500 m, para avaliação local de instalação da LT.

- *Área de Estudo Regional (Ottobacias interceptadas pela ADA)*

4.2.1.1.2.2.1.1.1 Análise de área e densidade

Encontrou-se um total de 26.560 fragmentos (NP) nas Ottobacias interceptadas pela ADA, dos quais 86,66% correspondem a vegetação nativa (Figura 6).

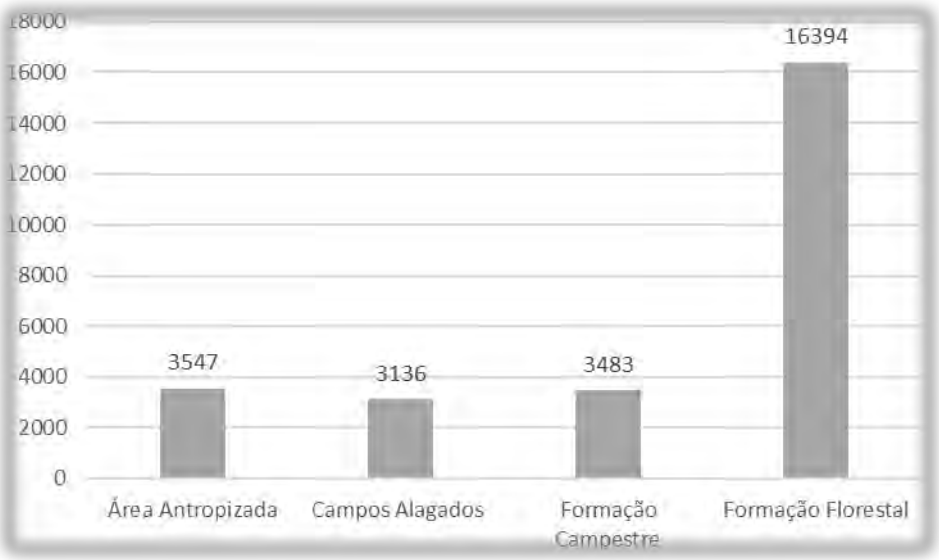


Figura 6 - Número de fragmentos nas Ottobacias interceptadas pela ADA, considerando áreas antropizadas e formações nativas.

Quanto ao tamanho médio dos fragmentos (AREA_MN) nas Ottobacias Interceptadas pela ADA, a classe vegetação nativa foi de 8,66 hectares, sendo os fragmentos florestais com maior média de área (17,45 hectares). As formações campestres, seja em campo seco ou úmido, naturalmente já possuem menor extensão de seus fragmentos, ocorrendo em média na AE de 3,35 hectares para campos úmidos/alagados e 5,19 hectares para campos secos. As áreas antropizadas tiveram média de 1.036,29 ha, o que significa que a AE se encontra principalmente sob uso alterado.

Na avaliação quanto ao tamanho dos fragmentos, as áreas menores que 20 hectares, correspondem a 96,42% do total, o que indica que impactos negativos na paisagem, são mais intensos que quando comparados à ambientes de fragmentos maiores. O principal problema desse padrão é que pequenos fragmentos estão mais sujeitos ao efeito de borda (PIROVANI et al., 2014). Vale ressaltar, porém, que fragmentos pequenos têm a função de ligação entre grandes áreas (CERQUEIRA, 2016), não podendo ser desprezados nos processos ecológicos.

A área do maior fragmento da paisagem (LPI) para formação florestal foi de 1,02% da AE, ou seja, o maior fragmento de vegetação nativa ocupa uma porcentagem ínfima do total, corroborando a análise de que na AE, além de existir pouca vegetação nativa, essa se

encontra muito fragmentada, não conseguindo se apresentar em polígonos consideráveis. Quanto maior o valor do LPI, melhor serão as condições para os dispersores e polinizadores, abastecendo fragmentos menores com a criação de condições favoráveis para a manutenção da biodiversidade local (MCGARIGAL et al., 2002).

4.2.1.1.2.2.1.1.2 Análise de forma

Os resultados do índice de forma médio (SHAPE_MN) para AE na classe vegetação nativa foi de 1,59 e para a área antropizada 1,58. Os resultados do índice de dimensão fractal média (FRAC_MN) e do índice médio de circularidade (CIRCLE_MN) foram de 1,09 e 0,62 para vegetação nativa, respectivamente.

O índice de forma médio explica que os valores mais distantes de 1 são irregulares e suscetíveis ao efeito de borda, quando comparados com os valores mais próximos a 1 que indicam que a paisagem possui fragmentos de forma mais regulares e simples (CALEGARI et al., 2010; MCGARIGAL, 2015).

Esses resultados demonstram que os fragmentos tendem a ser regulares, sem formatos complexos, porém tendendo a ser mais alongados e lineares, contrapondo à formatos mais circulares e de menor efeito de borda.

Tabela 14 - Resultados para análise de forma da paisagem nas Ottobacias interceptadas pela ADA.

Tipologia	SHAPE_MN	FRAC_MN	CIRCLE_MN
Área Antropizada	1.58	1.08	0.59
Campos Alagados	1.5463	1.09	0.63
Formação Campestre	1.5671	1.09	0.61
Formação Florestal	1.6453	1.09	0.62

4.2.1.1.2.2.1.1.3 Análise de área núcleo

Para as ottobacias interceptadas pela ADA, a classe de vegetação nativa apresentou índice de área central total (TCAI) e área central total de 41,58% e 82.077,66 ha respectivamente. Tais resultados demonstram que a fragmentação na Área de Estudo torna a vegetação nativa em ambientes menos propícios à formação de núcleos, com constituição de áreas mais sujeitas ao efeito de borda, tendo menos da metade de cobertura vegetal conservada em áreas nucleares.

4.2.1.1.2.2.1.1.4 Análise de proximidade e isolamento

No que tange à conectividade funcional, observa-se que a AE possui um cenário favorável às espécies com mobilidade baixa e intermediária pela matriz inter-habitat. A análise de proximidade média (PROX_MN) foi de 30,40 m, valor considerado baixo. Almeida (2008) classificou as distâncias de 60, 120, 200 e >200 m como de baixo, médio, alto e muito alto isolamento, respectivamente. Fragmentos com distâncias abaixo de 60 metros representam 85,92% do total (Tabela 15). Esse cenário evidencia ainda áreas prioritárias à recuperação e restauração ambiental de ecossistemas, que possam servir como conector entre os atuais pequenos fragmentos existentes na área.

Tabela 15 - Porcentagem de fragmentos distribuídos por classes de distância do vizinho mais próximo.

Distância do vizinho mais próximo	Quant. Fragmentos (%)
<60	85,92
60-120	6,26
120-200	3,71
>200	4,12

4.2.1.1.2.2.1.1.5 Análise de contágio e dispersão

Os resultados da métrica de contágio e dispersão para vegetação nativa (COHESION) foi em média de 95,78%, sendo o maior valor para Formação Florestal (Tabela 16)

Tabela 16 -Valores da variável COHESION para formações vegetais nas Ottobacias interceptadas.

Tipologia	COHESION
Campos Alagados	91.0085
Formação Campestre	96.8602
Formação Florestal	99.4744

Esse resultado indica que a AE apresenta boa conectividade física e funcional entre os fragmentos de vegetação, principalmente para áreas florestais. No entanto, vale ressaltar que uma supressão da vegetação intensa na região, pode ocasionar maior ruptura dos fragmentos, sendo importante a implementação de estratégia de conservação da biodiversidade.

4.2.1.1.2.2.1.1.6 Métricas de diversidade

A paisagem para Ottobacias interceptadas pela ADA apresentou Índice de diversidade de *Shannon* (SHDI) de 0,3047 e de uniformidade de *Shannon* (SHEI) 0,2198. Isso significa que existe uma distribuição baixa e concentrada dos fragmentos, com a maioria dos AE em grandes polígonos antropizados.

- *Área de Estudo Local (*Buffer *de 500 metros da ADA)*

4.2.1.1.2.2.1.1.7 Uso e cobertura atual da terra

A Área de Estudo (*buffer* de 500 metros) apresenta 937 fragmentos de vegetação nativa. Na avaliação quanto ao tamanho dos fragmentos, as áreas menores que 20 hectares, correspondem a 90,61% do total (Figura 7). Um fragmento possui área maior que 300 hectares.

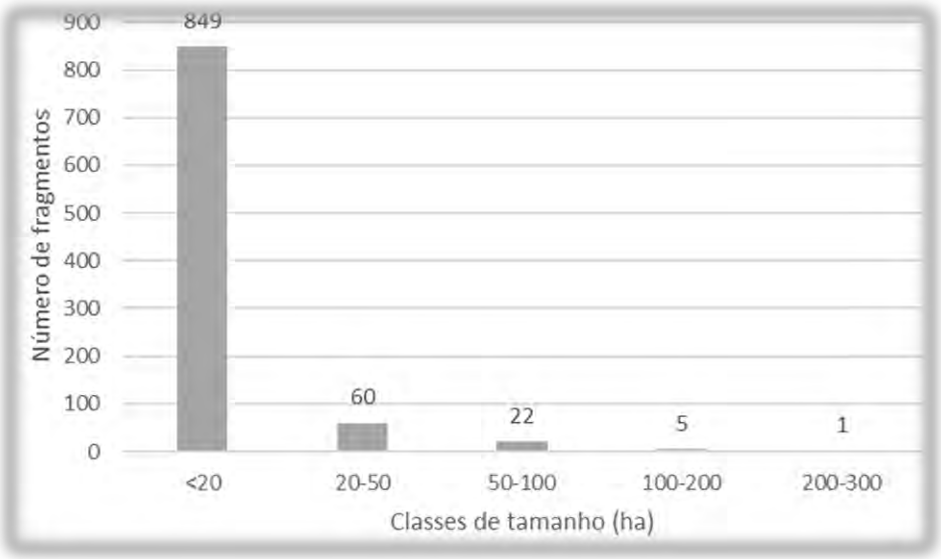


Figura 7 - Distribuição dos fragmentos por classes de tamanho no *buffer* de 500 metros.

Quanto ao índice de forma, a paisagem local apresentou característica favorável à existência de áreas nucleares, sem ocorrência de fragmentos irregulares e com a maioria dos fragmentos (92,32%) com formatos regulares (Figura 8).

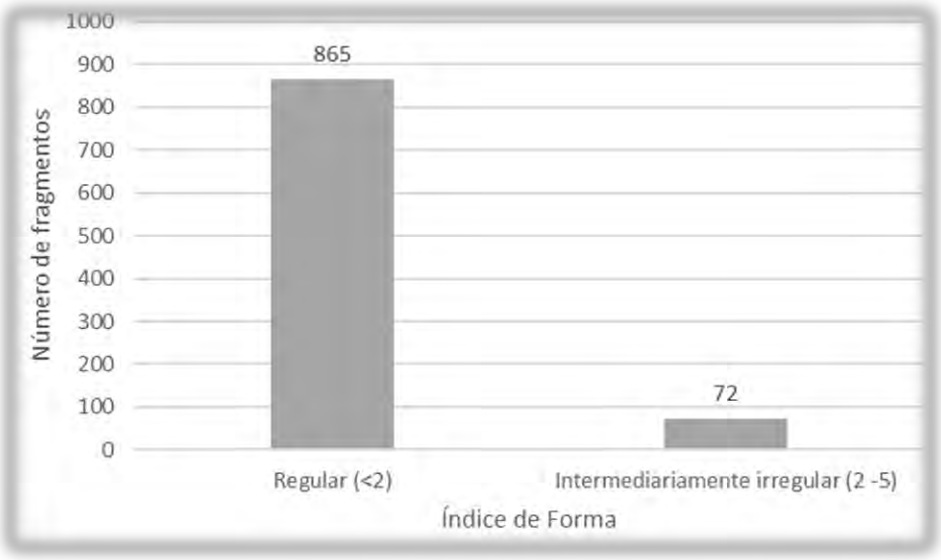


Figura 8 - Distribuição de fragmentos de vegetação nativa por classe de forma no *buffer* de 500 metros.

No que tange à conectividade funcional, observa-se que a AE (*buffer* de 500 metros) possui um cenário favorável às espécies com mobilidade baixa e intermediária pela matriz inter-habitat. A distância média do vizinho mais próximo da paisagem local foi de 66,53 m, valor considerado baixo. Almeida (2008) classificou as distâncias de 60, 120, 200 e >200 m como de baixo, médio, alto e muito alto isolamento, respectivamente. Fragmentos distantes abaixo de 60 metros representam 59,12% do total (Tabela 15).

Tabela 17 - Porcentagem de fragmentos distribuídos por classes de distância do vizinho mais próximo no buffer de 500 metros do empreendimento.

Distância do vizinho mais próximo	Quant. Fragmentos (%)
<60	59,12

60-120	15,90
120-200	5,98
>200	19,00

4.2.1.1.2.2.1.1.8 Prognóstico

Para análise dos impactos sobre a paisagem local com a instalação do empreendimento, foi realizado prognóstico da AE com a supressão da vegetação natural na Área Diretamente Afetada (ADA). Desta forma, considerando a supressão da vegetação nativa na ADA, a distribuição de área e número de fragmentos no *buffer* de 500 metros ficará conforme apresentado na Tabela 18.

Tabela 18 – Prognóstico para a distribuição de área e número de fragmentos no *buffer* de 500 metros.

Classe de tamanho (ha)	Área de estudo (atual)		Área de estudo remanescente	
	Nº de fragmentos	%	Nº de fragmentos	%
<20	849	90,61	1259	94,24
20-50	60	6,40	67	5,01
50-100	22	2,35	9	0,67
100-200	5	0,53	1	0,07
200-300	1	0,11	-	0
Total	**937**	**100**	**1.336**	**100**

O prognóstico para a paisagem local mostra que haverá aumento de 410 fragmentos com áreas menores que 20 hectares e diminuição de 4 fragmentos entre 100-200 hectares, ou seja, a fragmentação da paisagem afetará pequenos e grandes fragmentos, separando áreas florestais atualmente conectadas fisicamente (Figura 9). Os fragmentos de vegetação nativa passarão de 937 para 1.336 fragmentos, incremento de 399 fragmentos desconectados fisicamente.

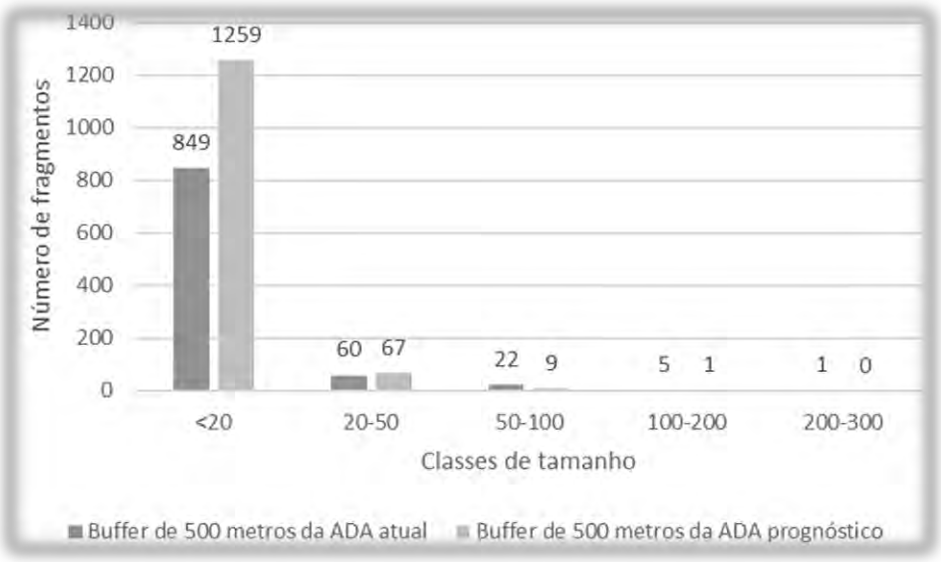


Figura 9 - Prognóstico para a distribuição da porcentagem de fragmentos por classes de tamanho, considerando a distribuição atual e pós-supressão no *buffer* de 500 metros da ADA.

A supressão vegetal constituirá novos fragmentos, em formatos mais regulares, devido à elevação do número de áreas florestais desconectadas (Figura 10).

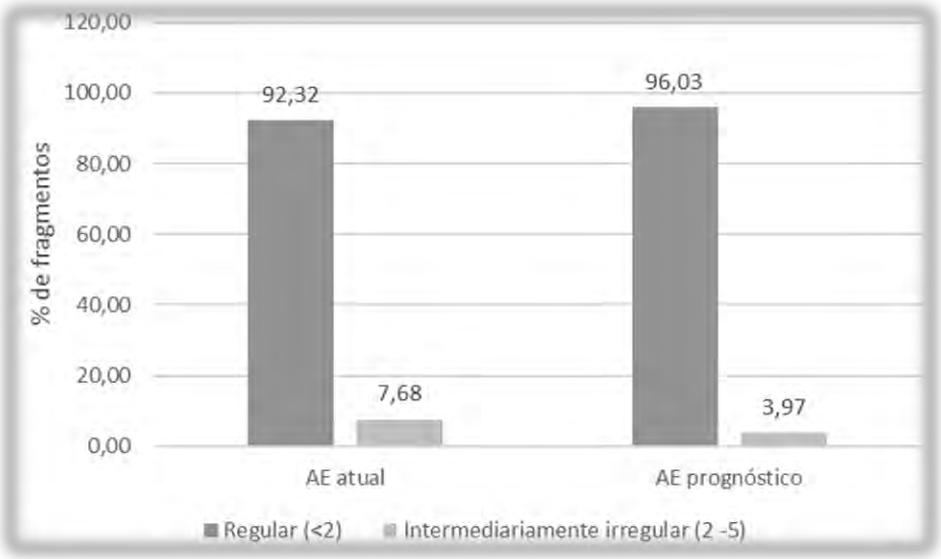


Figura 10 – Distribuição de fragmentos de vegetação nativa por classe de forma antes e pós-supressão.

O grau de isolamento se diferenciará do padrão apresentado atualmente, com diminuição da média de distância do vizinho mais próximo e por classe de distância entre fragmentos (Tabela 19). Tais resultados se justificam pela intensificação da fragmentação da paisagem com aumento de fragmentos, em que estes estarão mais próximos com a implantação do empreendimento (separados somente pela Faixa de Servidão de 68 metros).

Tabela 19 – Distribuição de fragmentos de vegetação nativa por classe de distância do vizinho mais próximo no *buffer* de 500 metros da ADA.

Distância do vizinho mais próximo	Quant. Fragmentos (%) - AE atual	Quant. Fragmentos (%) – Prognóstico
D<60	59,12	68,79
60<D<120	15,90	24,55
120<D<200	5,98	4,34
D>200	19,00	2,32

- *Identificação de Corredores Ecológicos entre remanescentes de Vegetação Nativa*

As matas ripárias que acompanham os rios e os fragmentos de vegetação nativa funcionam como áreas disponíveis para o deslocamento das espécies de mamíferos, aves, répteis, propágulos vegetais e outros. Os cursos hídricos e os remanescentes de vegetação na paisagem geram conectividade funcional entre esses ambientes (RIBEIRO et al. 2009) favorecendo o fluxo gênico, movimentação de animais e dispersão de espécies ao longo da paisagem.

Os corredores se encontram em Áreas de Preservação Permanente, segundo a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, a qual estabelece que qualquer curso d'água natural perene e

intermitente, excluídos os efêmeros, devam ter faixas marginais de proteção a depender da largura do corpo hídrico.

As APPs são áreas protegidas, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas sendo assim proibido a existência de áreas antrópicas.

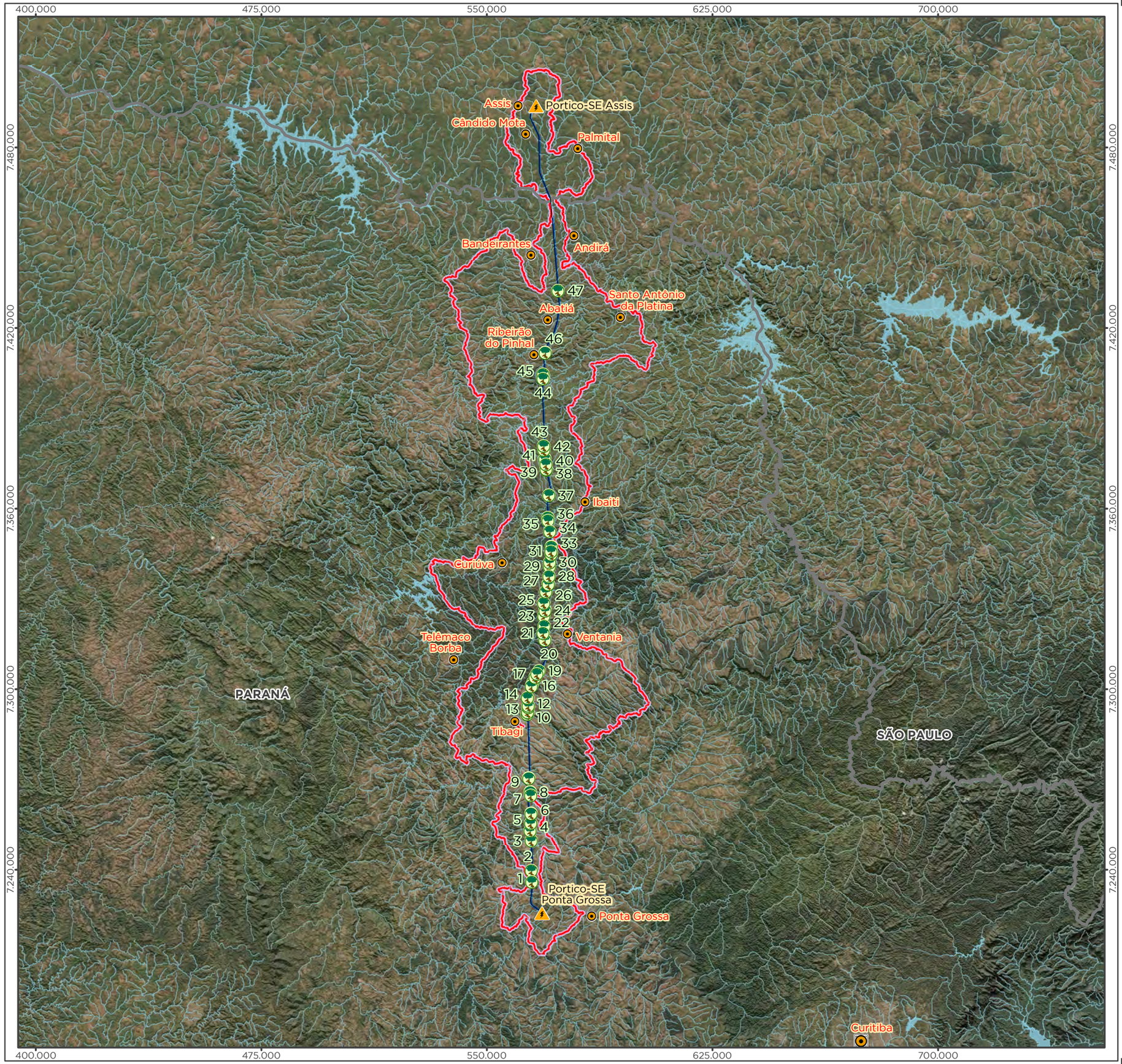
Dentro dessa concepção, e de acordo com metodologia previamente apresentada, foram propostos 47 corredores entre remanescentes de vegetação interceptados pela Área de Estudo (*Buffer* de 500 m). A maior parte dos corredores ecológicos (83,2%) se encontram na porção sul do traçado da LT (Mapa 4), localizados próximo ao Parque Estadual do Guartelá e à Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana, onde há o predomínio das regiões fitoecológicas: Floresta Ombrófila Mista e Estepe Gramíneo Lenhosa.

A Tabela 20 apresenta o uso e cobertura da terra para os corredores ecológicos analisados em um *buffer* de 500 m para cada lado da AE. Foram mapeados 2.686,06 ha nos 47 corredores ecológicos, sendo 33,91 ha (1,26%) em áreas campestres (Campo Seco), 826,81 ha (30,78%) em áreas de Floresta Ombrófila Mista Montana, 1.408,14 ha (52,42%) em áreas de Floresta Ombrófila Mista Aluvial e 417,2 ha (15,53%) em áreas de Floresta Estacional Semidecidual. Quando se analisou o estágio sucessional, 23,22% estão em áreas com estágio avançado de regeneração, e 75,52 em áreas com estágio médio de regeneração.

Tabela 20 – Uso e cobertura da terra nos corredores ecológicos identificados na AE.

Uso e cobertura da terra	Estágio Sucessional	Área (ha)	Área (%)
Floresta Ombrófila Mista Montana	Médio	427,18	15,90
	Avançado	399,63	14,88
Floresta Ombrófila Mista Aluvial	Médio	1222,01	45,49
	Avançado	186,13	6,93
Floresta Estacional Semidecidual	Médio	379,29	14,12
	Avançado	37,91	1,41
Campo Seco	N.A.	33,91	1,26
Total		**2.686,06**	**100**

Mapa 4 - Corredores ecológicos interceptados pela AE (buffer de 500 metros).



Legenda

- Corredor Ecológico
- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

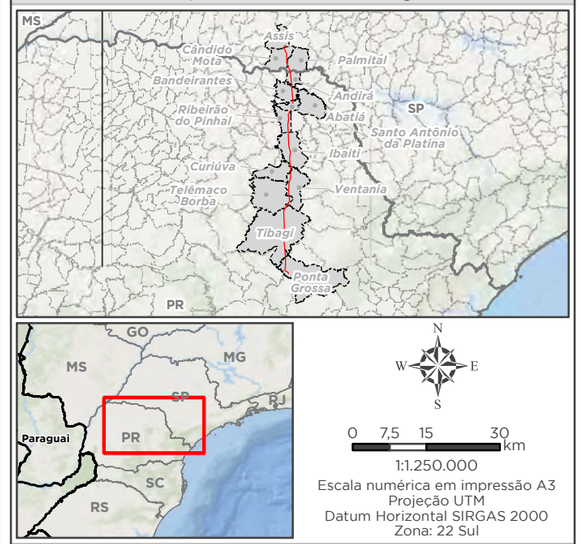
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE

- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Localização/Parâmetros Cartográficos



0 7,5 15 30 km

1:1.250.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Corredor Ecológico

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017).

Imóveis Interceptados e Reservas Legais Afetadas

Ao longo dos 13 municípios interceptados pela ADA, foram identificados 879 imóveis que serão diretamente afetados pela instalação da LT, totalizando 1.861,94 hectares. Quando se analisou as Reservas Legais (RL) interceptadas pela ADA, chegou-se a um quantitativo de 187 RL's, localizadas em 10 municípios, ocupando área total de 218,86 hectares. A Tabela 21 apresenta os resultados obtidos.

Tabela 21 – Quantitativo de Imóveis e Reservas Legais interceptadas pela ADA do empreendimento.

Município	UF	Nº de imóveis	Área dos imóveis (ha)	% dos imóveis	Nº de RL's	Área das RL's (ha)	% das RL's
Abatiá	PR	97	96,39	5,18	20	8,53	3,90
Andirá	PR	98	105,27	5,65	5	4,00	1,83
Assis	SP	20	25,74	1,38	-	-	-
Bandeirantes	PR	92	131,59	7,07	8	19,98	9,13
Candido Mota	SP	100	141,59	7,60	4	3,18	1,46
Curiúva	PR	1	33,78	1,81	-	-	-
Ibaiti	PR	126	267,69	14,38	19	42,00	19,19
Palmital	SP	30	62,31	3,35	6	1,34	0,61
Ponta Grossa	PR	63	152,97	8,22	34	17,21	7,86
Ribeirão Pinhal	PR	83	149,97	8,05	10	18,36	8,39
Telêmaco Borba	PR	2	65,77	3,53	-	-	-
Tibagi	PR	79	416,85	22,39	49	62,73	28,66
Ventania	PR	88	212,04	11,39	32	41,52	18,97
Total		**879**	**1861,94**	**100**	**187**	**218,86**	**100**

Florística geral

O levantamento florístico, unificando dados secundários com o levantamento de campo, compilou 1.608 espécies, distribuídas em 633 gêneros e 158 famílias botânicas, com diferentes hábitos de vida (Tabela 22). A família Fabaceae apresentou a maior riqueza florística na região, com 168 espécies catalogadas, seguida de Asteraceae com 153, Myrtaceae com 100 espécies e Poaceae com 63 espécies. Orchidaceae e Rubiaceae, apresentaram 60 espécies cada. Estas seis famílias concentram 37,5% das espécies registradas (Figura 11). Da lista florística organizada, a maioria das espécies tem hábito exclusivamente herbáceo e arbóreo, conforme demonstrado na Figura 12.

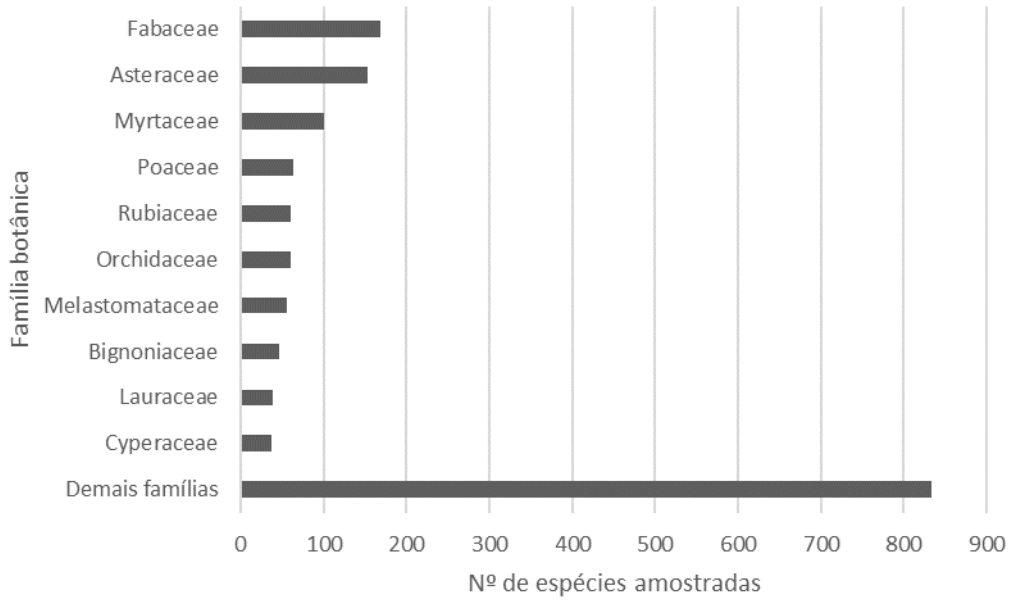


Figura 11 – Principais Famílias botânicas amostradas.

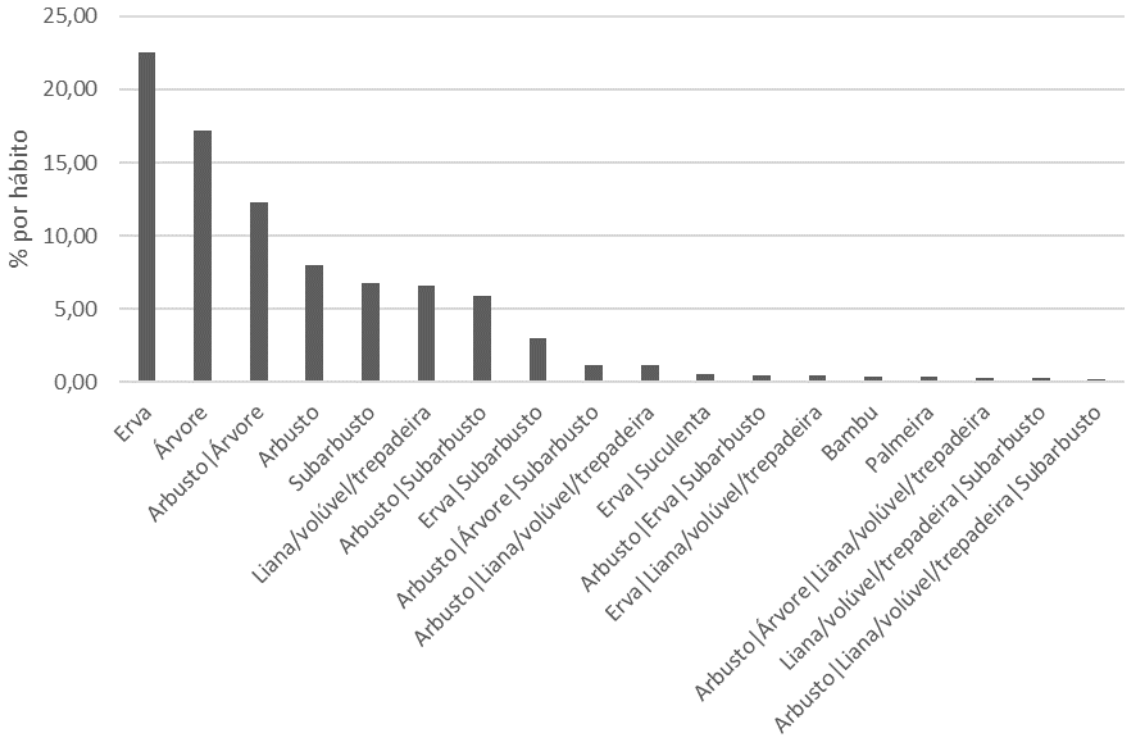


Figura 12 – Hábitos de vida das espécies catalogadas

Tabela 22 - Lista florística compilada de dados primários e secundários na Área de Estudo.

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Acalypha gracilis	Spreng.	Euphorbiaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Acanthaceae 1	-	Acanthaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Acanthostachys strobilacea	(Schult. & Schult.f.) Klotzsch	Bromeliaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Achillea millefolium	L.	Asteraceae	Milefólio	cultivada	não	Erva|Subarbusto	NE	NE	X	
Achyrocline satureioides	(Lam.) DC.	Asteraceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	X
Acianthera luteola	(Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Acianthera pubescens	(Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Acianthera saurocephala	(Lodd.) Pridgeon & M.W.Chase	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	LC	NE		X
Acisanthera alsinaefolia	(Mart. & Schrank ex DC.) Triana	Melastomataceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Acisanthera variabilis	(Naud.) Triana	Melastomataceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Actinocephalus polyanthus	(Bong.) Sano	Eriocaulaceae	gravataí-do-campo	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Actinostemon concepcionis	(Chodat & Hassl.) Hochr.	Euphorbiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE	X	
Actinostemon concolor	(Spreng.) Müll.Arg.	Euphorbiaceae	Barreiro	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Actinostemon klotzschii	(Didr.) Pax	Euphorbiaceae	canela-de-veado-comum	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Adenocalymma marginatum	(Cham.) DC.	Bignoniaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	X
Adenocalymma peregrinum	(Miers) L.G.Lohmann	Bignoniaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Adenostemma involucratum	R.M.King & H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Adiantopsis radiata	(L.) Fée	Pteridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Adiantum latifolium	Lam.	Pteridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Aechmea sp. 1	Ruiz & Pav.	Bromeliaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Aechmea sp. 2	Ruiz & Pav.	Bromeliaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Aechmea sp. 3	Ruiz & Pav.	Bromeliaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Aechmea bromeliifolia	(Rudge) Baker	Bromeliaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X
Aechmea distichantha	Lem.	Bromeliaceae	-	nativa	sim	Erva	LC	NE	X	X
Aegiphila integrifolia	(Jacq.) Moldenke	Lamiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Aegiphila verticillata	Vell.	Lamiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore|Subarbusto	NE	NE		X
Agarista pulchella	Cham. ex G.Don	Ericaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Ageratum conyzoides	L.	Asteraceae	mentrasto	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Agonandra brasiliensis	Miers ex Benth. & Hook.f.	Opiliaceae	amarelão	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Agonandra excelsa	Griseb.	Opiliaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	
Aiouea trinervis	Meisn.	Lauraceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Albizia cf. inundata	(Mart.) Barneby & J.W.Grimes	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	
Albizia edwallii	(Hoehne) Barneby & J.W.Grimes	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE	X	
Alchornea glandulosa	Poepp. & Endl.	Euphorbiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	
Alchornea sidifolia	Müll.Arg.	Euphorbiaceae	tamanqueiro	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Alchornea triplinervia	(Spreng.) Müll.Arg.	Euphorbiaceae	tapiá	nativa	não	Arbusto|Árvore|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	X
Aldama kunthiana	(Gardner) E.E.Schill. & Panero	Asteraceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Allagoptera campestris	(Mart.) Kuntze	Arecaceae	Licuri rasteiro do campo	nativa	não	Palmeira	NE	NE		X
Allagoptera leucocalyx	(Drude) Kuntze	Arecaceae	Licuri-rasteiro-da-mata	nativa	não	Palmeira	NE	NE		X
Allophylus edulis	(A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Sapindaceae	chal-chal	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Allophylus petiolulatus	Radlk.	Sapindaceae	fruta-de-paraí	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Allophylus semidentatus	(Miq.) Radlk.	Sapindaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Aloysia virgata	(Ruiz & Pav.) Juss.	Verbenaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Alseis floribunda	Schott	Rubiaceae	alma-da-serra	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Alsophila setosa	Kaulf.	Cyatheaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Alstroemeria inodora	Herb.	Alstroemeriaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X
Alternanthera brasiliana	(L.) Kuntze	Amaranthaceae	-	nativa	-	Subarbusto	NE	NE		X
Alternanthera tenella	Colla	Amaranthaceae	-	nativa	não	Subarbusto	LC	NE		X
Amaioua guianensis	Aubl.	Rubiaceae	apuruizinho do mato	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Amaioua intermedia	Mart. ex Schult. & Schult.f.	Rubiaceae	carvoeiro	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Amaranthus viridis	L.	Amaranthaceae	caruru	naturalizada	não	Erva	NE	NE		X
Amauropelta amambayensis	(Christ) Salino & A.R.Sm.	Thelypteridaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Amauropelta metteniana	(Ching) Salino & T.E. Almeida	Thelypteridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Amauropelta neglecta	(Brade & Rosenst.) Salino & T.E.Almeida	Thelypteridaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Amauropelta rivularioides	(Fée) Salino & T.E.Almeida	Thelypteridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Ambrosia polystachya	DC.	Asteraceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Amphilophium crucigerum	(L.) L.G.Lohmann	Bignoniaceae	pente-de-macaco	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Amphilophium dolichoides	(Cham.) L.G.Lohmann	Bignoniaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Amphilophium elongatum	(Vahl) L.G.Lohmann	Bignoniaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	X
Amphilophium mansoanum	(DC.) L.G.Lohmann	Bignoniaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Amphilophium paniculatum	(L.) Kunth	Bignoniaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Anacardium humile	A.St.-Hil.	Anacardiaceae	caju-do-cerrado	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Anadenanthera colubrina	(Vell.) Brenan	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	X
Anadenanthera peregrina	var. falcata (Benth.) Altschul	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Ananas ananassoides	(Baker) L.B.Sm.	Bromeliaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Ananas bracteatus	(Lindl.) Schult. & Schult.f.	Bromeliaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Anathallis corticicola	(Schltr. ex Hoehne) Pridgeon & M.W.Chase	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Anathallis paranaensis	(Schltr.) Pridgeon & M.W.Chase	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Anchietea exalata	Eichler	Violaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Ancistrotropis peduncularis	(Kunth) A. Delgado	Fabaceae	-	nativa	não	Erva|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Andira anthelmia	(Vell.) Benth.	Fabaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Andropogon bicornis	L.	Poaceae	Capim-rabo-de-cavalo	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Andropogon lateralis	Nees	Poaceae	-	nativa	não	Desconhecida	NE	NE		X
Andropogon leucostachyus	Kunth	Poaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Andropogon virgatus	Desv.	Poaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Anemia phyllitidis	(L.) Sw.	Anemiaceae	Feto pluma	nativa	não	Erva	NE	NE	X	X
Anemopaegma acutifolium	DC.	Bignoniaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Anemopaegma arvense	(Vell.) Stellfeld ex de Souza	Bignoniaceae	alecrim-do-campo	nativa	não	Arbusto	EN	EN		X
Anemopaegma chamberlaynii	(Sims) Bureau & K.Schum.	Bignoniaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Anemopaegma glaucum	Mart. ex DC.	Bignoniaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Anemopaegma prostratum	DC.	Bignoniaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	X
Annona cacans	Warm.	Annonaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Annona coriacea	Mart.	Annonaceae	Araticum	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Annona dioica	A.St.-Hil.	Annonaceae	Ata rasteira	nativa	não	Arbusto	LC	NE		X
Annona emarginata	(Schltdl.) H.Rainer	Annonaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC|VU	NE	X	X
Annona sylvatica	A.St.-Hil.	Annonaceae	Affenbeeren	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	X
Aphelandra longiflora	(Lindl.) Profice	Acanthaceae	canela-de-jacomi	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	LC	NE		X
Apuleia leiocarpa	(Vogel) J.F.Macbr.	Fabaceae	Grapia	nativa	não	Arbusto|Árvore	VU	VU	X	X
Araucaria angustifolia	(Bertol.) Kuntze	Araucariaceae	araucária	nativa	não	Árvore	EN	EN	X	X
Araujia sericifera	Brot.	Apocynaceae	cipó-de-paina	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Aristida flaccida	Trin. & Rupr.	Poaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Aristida jubata	(Arechav.) Herter	Poaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Aristida sp.	L.	Poaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Aristolochia cf. paulistana	Hoehne	Aristolochiaceae	cipó-de-cobra	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	
Aristolochia gigantea	Mart. & Zucc.	Aristolochiaceae	cipó-de-cobra	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Aristolochia melastoma	Silva Manso ex Duch.	Aristolochiaceae	caçaú	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	
Aristolochia sp. 1	L.	Aristolochiaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Aristolochia sp. 2	L.	Aristolochiaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Asclepias curassavica	L.	Apocynaceae	cega-olho	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Asemeia acuminata	(Willd.) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott	Polygalaceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Aspicarpa pulchella	(Griseb.) O'Donell & Lourteig	Malpighiaceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Aspidosperma camporum	Müll.Arg.	Apocynaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Aspidosperma cylindrocarpon	Müll.Arg.	Apocynaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Aspidosperma parvifolium	A.DC.	Apocynaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	
Aspidosperma polyneuron	Müll.Arg.	Apocynaceae	peroba-rosa	nativa	não	Árvore	NT	NE	X	
Aspidosperma sp.	Mart. & Zucc.	Apocynaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Aspidosperma tomentosum	Mart. & Zucc.	Apocynaceae	guatambú do cerrado	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Aspidosperma verbascifolium	Müll.Arg.	Apocynaceae	peroba-do-cerrado	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Aspilia foliacea	(Spreng.) Baker	Asteraceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE	X	

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Aspilia reflexa	(Sch.Bip. ex Baker) Baker	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Asplenium flabellulatum	Kunze	Aspleniaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Asplenium pseudonitidum	Raddi	Aspleniaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Asplenium scandicinum	Kaulf.	Aspleniaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Asplenium serra	Langsd. & Fisch.	Aspleniaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Asplenium sp.	L.	Aspleniaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Asplenium uniseriale	Raddi	Aspleniaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Asteraceae 1	-	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Asteraceae 2	-	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Asteraceae 3	-	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Asteraceae 4	-	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Asteraceae 5	-	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Asteraceae 6	-	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Asteraceae 7	-	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Asteraceae 8	-	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Asteraceae 9	-	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Asteraceae 10	-	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Astronium fraxinifolium	Schott	Anacardiaceae	aroeira-d'água	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Astronium graveolens	Jacq.	Anacardiaceae	aderne	nativa	não	Árvore	LC	NE	X	
Axonopus brasiliensis	(Spreng.) Kuhlm.	Poaceae	Capim branco	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Axonopus polystachyus	G.A. Black	Poaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Axonopus pressus	(Nees ex Steud.) Parodi	Poaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X
Axonopus sp.	P. Beauv.	Poaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Ayapana amygdalina	(Lam.) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE	X	
Azadirachta indica	A.Juss.	Meliaceae	nim-indiano	cultivada	não	Árvore	NE	NE		X
Baccharis articulata	(Lam.) Pers.	Asteraceae	carqueja-branca	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Baccharis breviseta	DC.	Asteraceae	alecrim-do-campo	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Baccharis caprariifolia	DC.	Asteraceae	alecrim-do-mato	nativa	não	Arbusto	NE	NE	X	
Baccharis cognata	DC.	Asteraceae	alecrim	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Baccharis coridifolia	DC.	Asteraceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE	X	X
Baccharis crispa	Spreng.	Asteraceae	carqueja	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Baccharis dracunculifolia	DC.	Asteraceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Baccharis illinita	DC.	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Baccharis linearifolia	(Lam.) Pers.	Asteraceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Baccharis montana	DC.	Asteraceae	alecrim	nativa	-	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	
Baccharis myriocephala	DC.	Asteraceae	carqueja	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Baccharis pseudomyriocephala	Malag.	Asteraceae	alecrim	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Baccharis retusa	DC.	Asteraceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Baccharis semiserrata	DC.	Asteraceae	alecrim	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Baccharis sp. 1	L.	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Baccharis sp. 2	L.	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Baccharis sp. 3	L.	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Baccharis sp. 4	L.	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Baccharis spicata	(Lam.) Baill.	Asteraceae	alecrim	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Baccharis trimera	Spreng.	Asteraceae	carqueja	nativa	não	Subarbusto	NE	NE	X	
Baccharis uncinella	DC.	Asteraceae	alecrim	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Balfourodendron riedelianum	(Engl.) Engl.	Rutaceae	embira	nativa	não	Árvore	NT	NE	X	X
Banara tomantosa	Clos	Salicaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	
Banara tomentosa	Clos	Salicaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Banisteriopsis adenopoda	(A.Juss.) B.Gates	Malpighiaceae	pragua	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Banisteriopsis campestris	(A.Juss.) Little	Malpighiaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Banisteriopsis muricata	(Cav.) Cuatrec.	Malpighiaceae	abiu da várzea	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Banisteriopsis nummifera	(A.Juss.) B.Gates	Malpighiaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Banisteriopsis salicifolia	(DC.) B.Gates	Malpighiaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	DD	NE		X
Banisteriopsis stellaris	(Griseb.) B.Gates	Malpighiaceae	marmelinha da flor branca	nativa	sim	Arbusto|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Banisteriopsis variabilis	B.Gates	Malpighiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Barrosoa betonicaeformis	(DC.) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Bastardiopsis densiflora	(Hook. & Arn.) Hassl.	Malvaceae	jangada-brava	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Bauhinia brevipes	Vogel	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Bauhinia forficata	Link	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Bauhinia holophylla	(Bong.) Steud.	Fabaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE	X	X
Bauhinia longifolia	(Bong.) Steud.	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Bauhinia rufa	(Bong.) Steud.	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore|Subarbusto	NE	NE		X
Bauhinia sp. 1	L.	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Bauhinia sp. 2	L.	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Bauhinia ungulata	L.	Fabaceae	mororá vermelho	nativa	não	Arbusto|Árvore|Subarbusto	NE	NE		X
Begonia cucullata	Willd.	Begoniaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	X
Begonia fischeri	Schrank	Begoniaceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Begonia hispida	Schott	Begoniaceae	-	nativa	sim	Subarbusto	LC	NE		X
Begonia vicina	Irmsch.	Begoniaceae	-	nativa	sim	Subarbusto	EN	EN		X
Bernardia pulchella	(Baill.) Müll.Arg.	Euphorbiaceae	-	nativa	não	Arbusto	EN	NE	X	
Betencourtia scarlatina	(Mart. ex Benth,) L.P.Queiroz	Fabaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Bidens alba	(L.) DC.	Asteraceae	picão	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Bidens pilosa	L.	Asteraceae	Picão	natiuralizada	não	Erva	NE	NE	X	X
Bignonia corymbosa	(Vent.) L.G.Lohmann	Bignoniaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Bignoniaceae 1	-	Bignoniaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Bignoniaceae 2	-	Bignoniaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Bilbergia nutans	H.H.Wendl. ex Regel	Bromeliaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE	X	
Billbergia distachia	(Vell.) Mez	Bromeliaceae	-	nativa	sim	Erva	LC	NE		X
Billbergia nutans	H.H.Wendl. ex Regel	Bromeliaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X
Billbergia zebrina	(Herb.) Lindl.	Bromeliaceae	-	nativa	sim	Erva	LC	NE	X	X
Blechnum sp.	L.	Blechnaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Blepharocalyx salicifolius	(Kunth) O.Berg	Myrtaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Blepharodon ampliflorum	E.Fourn.	Apocynaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Blepharodon bicuspidatum	E.Fourn.	Apocynaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	LC	NE		X
Boehmeria caudata	Sw.	Urticaceae	assa-peixe	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE	X	

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Bonamia agrostopolis	(Vell.) Hallier f.	Convolvulaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	LC	NE		X
Borreria paranaensis	E.L.Cabral & Bacigalupo	Rubiaceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Borreria poaya	(A.St.-Hil.) DC.	Rubiaceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE	X	X
Borreria suaveolens	G. Mey.	Rubiaceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Borreria tenella	(Kunth) Cham. & Schltdl.	Rubiaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Borreria verticillata	(L.) G.Mey.	Rubiaceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Bougainvillea glabra	Choisy	Nyctaginaceae	juvú	nativa	não	Arbusto|Árvore|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	
Bowdichia virgilioides	Kunth	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NT	NE		X
Bredemeyera floribunda	Willd.	Polygalaceae	marfim do campo	nativa	não	Arbusto|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Brickellia sp.	Elliott	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Bromelia antiacantha	Bertol.	Bromeliaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Bromelia balansae	Mez	Bromeliaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X
Brunfelsia pauciflora	(Cham. & Schltdl.) Benth.	Solanaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Brunfelsia uniflora	(Pohl) D.Don	Solanaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Bryum huillense	Welw. & Duby	Bryaceae	-	nativa	não	Tufo	NE	NE		X
Buchnera ternifolia	Kunth	Orobanchaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Buddleja elegans	Cham. & Schltdl.	Scrophulariaceae	-	nativa	não	Desconhecida	NE	NE		X
Buddleja stachyoides	Cham. & Schltdl.	Scrophulariaceae	-	nativa	não	Arbusto|Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Bulbophyllum micranthum	Barb.Rodr.	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Bulbophyllum plumosum	(Barb.Rodr.) Cogn.	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	LC	NE		X
Bulbostylis brevifolia	Palla	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Bulbostylis hirtella	(Schrad.) Urb.	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Bulbostylis scabra	(J.Presl & C.Presl) C.B.Clarke	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Bulbostylis sellowiana	(Kunth) Palla	Cyperaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Bulbostylis sp.	Kunth	Cyperaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Bulbostylis sphaerocephala	(Boeckeler) C.B.Clarke	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Bulbostylis subtilis	M.G.López	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Butia microspadix	Burret	Arecaceae	-	nativa	sim	Palmeira	VU	VU		X
Byrsonima affinis	W.R.Anderson	Malpighiaceae	murici D'anta	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Byrsonima basiloba	A.Juss.	Malpighiaceae	murici	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Byrsonima brachybotrya	Nied.	Malpighiaceae	-	nativa	sim	Arbusto	VU	VU	X	X
Byrsonima coccolobifolia	Kunth	Malpighiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Byrsonima crassifolia	(L.) Kunth	Malpighiaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Byrsonima cydoniifolia	A.Juss.	Malpighiaceae	canjiqueira	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Byrsonima intermedia	A.Juss.	Malpighiaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Byrsonima laxiflora	Griseb.	Malpighiaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Byrsonima ligustrifolia	A.Juss.	Malpighiaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Byrsonima psilandra	Griseb.	Malpighiaceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Byrsonima sp.	Rich. ex Kunth	Malpighiaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Byrsonima verbascifolia	(L.) DC.	Malpighiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Caamembeca salicifolia	(Poir.) J.F.B.Pastore	Polygalaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Erva	NE	NE		X
Cabralea canjerana	(Vell.) Mart.	Meliaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Calea cuneifolia	DC.	Asteraceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Calea cymosa	Less.	Asteraceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X
Calea marginata	S.F.Blake	Asteraceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Calea mediterranea	(Vell.) Pruski	Asteraceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Calea myrtifolia	(DC.) Baker	Asteraceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Calea parvifolia	(DC.) Baker	Asteraceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Calea pinnatifida	(R.Br.) Less.	Asteraceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Calea triantha	(Vell.) Pruski	Asteraceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Calibrachoa ericifolia	(R.E.Fr.) Wijsman	Solanaceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Calibrachoa excellens	(R.E.Fr.) Wijsman	Solanaceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Calibrachoa micrantha	(R.E.Fr.) Stehmann & Semir	Solanaceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Calliandra brevipes	Benth.	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Calliandra parvifolia	(Hook. & Arn.) Speg.	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Calliandra tweedii	Benth.	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Callisthene castellanosii	H.F.Martins	Vochysiaceae	alecrim	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Callisthene minor	Mart.	Vochysiaceae	Pau de Pilão	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Calophyllum brasiliense	Cambess.	Calophyllaceae	Guanandi	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Calydorea campestris	(Klatt) Baker	Iridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Camellia sinensis	(L.) Kuntze	Theaceae	Tea	cultivada	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Campomanesia adamantium	(Cambess.) O.Berg	Myrtaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Campomanesia eugenioides	(Cambess.) D.Legrand ex Landrum	Myrtaceae	guabiroba	nativa	sim	Arbusto|Árvore	LC	NE	X	X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Campomanesia guazumifolia	(Cambess.) O.Berg	Myrtaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Campomanesia pubescens	(Mart. ex DC.) O.Berg	Myrtaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Campomanesia xanthocarpa	(Mart.) O.Berg	Myrtaceae	Gabiroba	nativa	não	Árvore	LC	NE	X	X
Campovassouria cruciata	(Vell.) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Camptosema sp.	Hook. & Arn.	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Campylocentrum brachycarpum	Cogn.	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Campylocentrum grisebachii	Cogn.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Campylocentrum pauloense	(Schltr.) Hoehne	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Campyloneurum nitidum	(Kaulf.) C.Presl	Polypodiaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	X
Campylopus gemmatus	(Müll.Hal.) Paris	Dicranaceae	-	nativa	sim	Folhosa|Tufo	NE	NE	X	
Carex brasiliensis	A.St.-Hil.	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Cariniana estrellensis	(Raddi) Kuntze	Lecythidaceae	bingueiro	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Caryocar brasiliense	Cambess.	Caryocaraceae	pequi	nativa	não	Arbusto|Árvore|Subarbusto	LC	NE		X
Casearia decandra	Jacq.	Salicaceae	cabelo de cotia	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Casearia gossypiosperma	Briq.	Salicaceae	laranjinha	nativa	não	Árvore	LC	NE	X	X
Casearia lasiophylla	Eichler	Salicaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Casearia obliqua	Spreng.	Salicaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Casearia sylvestris	Sw.	Salicaceae	guaçatonga	nativa	não	Arbusto|Árvore|Subarbusto	NE	NE	X	X
Cassia ferruginea	(Schrad.) Schrad. ex DC.	Fabaceae	são-joão-preto	nativa	não	Árvore	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Cassia leptophylla	Vogel	Fabaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Catasetum barbatum	(Lindl.) Lindl.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Catasetum juruenense	Hoehne	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Catasetum uncatum	Rolfe	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	NT	NE		X
Cattleya lundii	(Rchb.f. & Warm.) Van den Berg	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Cayaponia espelina	(Silva Manso) Cogn.	Cucurbitaceae	Taiuia-de-Pimenta	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	LC	NE		X
Cecropia pachystachya	Trécul	Urticaceae	embaúba	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Cedrela fissilis	Vell.	Meliaceae	-	nativa	não	Árvore	VU	VU	X	X
Cedrela odorata	L.	Meliaceae	cedro	nativa	não	Árvore	VU	VU		X
Ceiba speciosa	(A.St.-Hil.) Ravenna	Malvaceae	paineira	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Celtis iguanaea	(Jacq.) Sarg.	Cannabaceae	cipó farinha seca	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE	X	
Centrolobium tomentosum	Guillem. ex Benth.	Fabaceae	-	nativa	sim	Árvore	LC	NE	X	X
Centrosema bracteosum	Benth.	Fabaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	LC	NE		X
Centrosema pubescens	Benth.	Fabaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	LC	NE		X
Cerradicola boavista	(Vell.) L.P.Queiroz	Fabaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Cerradicola elliptica	(Desv) L.P.Queiroz	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Cestrum intermedium	Sendtn.	Solanaceae	coerana	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Cestrum mariquitense	Kunth	Solanaceae	coerana	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Cestrum schlechtendalii	G.Don	Solanaceae	canelinha-do-brejo	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Cestrum strigilatum	Ruiz & Pav.	Solanaceae	coerana	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Chaetogastra gracilis	(Bonpl.) DC.	Melastomataceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Chaetogastra herbacea	(DC.) P.J.F.Guim. & Michelang.	Melastomataceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Chaetogastra herincquiana	(Cogn.) P.J.F.Guim. & Michelang.	Melastomataceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Chaetostoma armatum	(Spreng.) Cogn.	Melastomataceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Chamaecrista campestris	H.S.Irwin & Barneby	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Chamaecrista cathartica	(Mart.) H.S.Irwin & Barneby	Fabaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Chamaecrista desvauxii	(Collad.) Killip	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE	X	X
Chamaecrista desvauxii mollissima	(Benth.) H.S.Irwin & Barneby	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Chamaecrista incana	(Vogel) H.S.Irwin & Barneby	Fabaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE	X	
Chamaecrista nictitans	(L.) Moench	Fabaceae	-	nativa	-	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Chamaecrista punctata	(Vogel) H.S.Irwin & Barneby	Fabaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Chamaecrista ramosa	(Vogel) H.S.Irwin & Barneby	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE		X
Chamaecrista rotundifolia	(Pers.) Greene	Fabaceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Chamaecrista sp.	Moench	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Chamissoa acuminata	Mart.	Amaranthaceae	Mofungo-rabudo	nativa	não	Subarbusto	LC	NE		X
Chaptalia integerrima	(Vell.) Burkart	Asteraceae	lingua-de-vaca	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Chaptalia nutans	(L.) Pol.	Asteraceae	Chamama	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Chaptalia piloselloides	(Vahl) Baker	Asteraceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Chaptalia sp.	Vent.	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Chascolytrum calotheca	(Trin.) L. Essi, Longhi-Wagner & Souza-Chies	Poaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Chelonanthus alatus	(Aubl.) Pulle	Gentianaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Chiococca alba	(L.) Hitchc.	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Chionanthus filiformis	(Vell.) P.S.Green	Oleaceae	-	nativa	sim	Árvore	LC	NE	X	X
Chomelia obtusa	Cham. & Schltdl.	Rubiaceae	Rompe Gibão	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Chomelia pohliana	Müll.Arg.	Rubiaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Christella conspersa	(Schrad.) Á.Löve & D.Löve	Thelypteridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Christella dentata	(Forssk.) Brownsey & Jermy	Thelypteridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Christianella multiglandulosa	(Nied.) W.R.Anderson	Malpighiaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Chromolaena congesta	(Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE	X	
Chromolaena elliptica	(Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	LC	NE		X
Chromolaena ivifolia	(L.) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE	X	
Chromolaena laevigata	(Lam.) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae	Cambará	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE	X	X
Chromolaena odorata	(L.) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE	X	
Chromolaena palmaris	(Baker) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE	X	X
Chromolaena sp.	DC.	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Chromolaena squalida	(DC.) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Chrysolaena cognata	(Less.) Dematt.	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Chrysolaena flexuosa	(Sims) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Chrysolaena lithospermifolia	(Hieron.) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Chrysolaena nicolackii	H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	sim	Subarbusto	VU	VU		X
Chrysolaena obovata	(Less.) Dematt.	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Chrysolaena platensis	(Spreng.) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Chrysolaena propinqua	(Hieron.) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Chrysolaena simplex	(Less.) Dematt.	Asteraceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Chrysophyllum gonocarpum	(Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae	aguaí	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Chrysophyllum marginatum	(Hook. & Arn.) Radlk.	Sapotaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Chusquea ibiramae	McClure & L.B.Sm.	Poaceae	-	nativa	sim	Bambu	NE	NE		X
Chusquea ramosissima	Lindm.	Poaceae	cará	nativa	não	Bambu	NE	NE	X	
Chusquea sp.	Kunth	Poaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Chusquea tenella	Nees	Poaceae	cará	nativa	não	Bambu	NE	NE	X	
Cinnamomum amoenum	(Nees & Mart.) Kosterm.	Lauraceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	
Cinnamomum sellowianum	(Nees & Mart.) Kosterm.	Lauraceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	X
Cissampelos andromorpha	DC.	Menispermaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Cissampelos ovalifolia	DC.	Menispermaceae	orelha-de-onça	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Citharexylum myrianthum	Cham.	Verbenaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Citronella gongonha	(Mart.) R.A.Howard	Cardiopteridaceae	Congonha	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Citronella paniculata	(Mart.) R.A.Howard	Cardiopteridaceae	Carne-de-vaca	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Citrus × aurantium	L.	Rutaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Citrus × limon	(L.) Osbeck	Rutaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Clavija nutans	(Vell.) B.Ståhl	Primulaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Clethra scabra	Pers.	Clethraceae	Carne-de-vaca	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE	X	X
Clibadium armanii	(Balb.) Sch.Bip. ex O.E.Schulz	Asteraceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Clidemia hirta	(L.) D.Don	Melastomataceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE	X	
Clidemia sp.	D.Don	Melastomataceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Clitoria densiflora	(Benth.) Benth.	Fabaceae	-	nativa	não	Subarbusto	LC	NE		X
Clitoria falcata	Lam.	Fabaceae	Espelina-falsa	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Cnidoscolus albomaculatus	(Pax) I.M.Johnst.	Euphorbiaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Coccocypselum condalia	Pers.	Rubiaceae	piririca	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Coccocypselum glabrifolium	Standl.	Rubiaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Coccocypselum lanceolatum	(Ruiz & Pav.) Pers.	Rubiaceae	anil	nativa	não	Erva	NE	NE	X	X
Coccoloba cordata	Cham.	Polygonaceae	pau-de-junta	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	
Coccoloba mollis	Casar.	Polygonaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Collaea speciosa	(Loisel.) DC.	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	LC	NE		X
Collaea stenophylla	(Hook. & Arn.) Benth.	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Colubrina glandulosa	Perkins	Rhamnaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Commelina diffusa	Burm.f.	Commelinaceae	Capoeraba	naturalizada	não	Erva	NE	NE		X
Commelina erecta	L.	Commelinaceae	Erva-de-santa-luzia	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Commelina obliqua	Vahl	Commelinaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Condylocarpon isthmicum	(Vell.) A.DC.	Apocynaceae	-	naturalizada	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Connarus suberosus	Planch.	Connaraceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Conyza bonariensis	(L.) Cronquist	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Conyza canadensis	(L.) Cronquist	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Copaifera langsdorffii	Desf.	Fabaceae	Copaíba	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Cordia americana	(L.) Gottschling & J.S.Mill.	Boraginaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	
Cordia ecalyculata	Vell.	Boraginaceae	cha de bugre	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Cordia rufescens	A.DC.	Boraginaceae	Grão-de-galo	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Cordia superba	Cham.	Boraginaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	
Cordia trichotoma	(Vell.) Arráb. ex Steud.	Boraginaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	
Cordiera concolor	(Cham.) Kuntze	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE	X	X
Cordiera myrciifolia	(K.Schum.) C.H.Perss. & Delprete	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Cordiera sessilis	(Vell.) Kuntze	Rubiaceae	marmelada-de-cachorro	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Cordyline spectabilis	Kunth & Bouché	Asparagaceae	-	nativa	não	Dracenóide	NE	NE	X	
Costus cf. spiralis	(Jacq.) Roscoe	Costaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Couepia grandiflora	(Mart. & Zucc.) Benth.	Chrysobalanaceae	fruta da ema	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Coussarea cf. platyphylla	Müll.Arg.	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Coussarea contracta	(Walp.) Müll.Arg.	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Coussarea hydrangeifolia	(Benth.) Müll.Arg.	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Coutarea hexandra	(Jacq.) K.Schum.	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Crepidomanes pyxidiferum	(L.) Dubuisson & Ebihara	Hymenophyllaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Critonia morifolia	(Mill.) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Crotalaria hilariana	Benth.	Fabaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Crotalaria laeta	Mart. ex Benth.	Fabaceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Crotalaria lanceolata	E.Mey.	Fabaceae	chocalho	naturalizada	não	Subarbusto	NE	NE		X
Crotalaria martiana	Benth.	Fabaceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Crotalaria micans	Link	Fabaceae	chocalho-de-cascavel	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Crotalaria stipularia	Desv.	Fabaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Croton antisyphiliticus	Mart.	Euphorbiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Croton dusenii	Croizat	Euphorbiaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Croton floribundus	Spreng.	Euphorbiaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Croton glechomifolius	Müll.Arg.	Euphorbiaceae	-	nativa	sim	Erva|Subarbusto	DD	NE		X
Croton lundianus	(Didr.) Müll.Arg.	Euphorbiaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Croton pedicellatus	Kunth	Euphorbiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Croton serpyllifolius	Baill.	Euphorbiaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Croton splendidus	Mart.	Euphorbiaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Croton urucurana	Baill.	Euphorbiaceae	Pau-de-sangue	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Crumenaria polygaloides	Reissek	Rhamnaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X
Cryptocarya aschersoniana	Mez	Lauraceae	canela-areia	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Cryptocarya moschata	Nees & Mart.	Lauraceae	canela-batalha	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Ctenanthe muelleri	Petersen	Marantaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	X
Ctenitis distans	(Brack.) Ching	Dryopteridaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Ctenitis falciculata	(Raddi) Ching	Dryopteridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Ctenitis paranaensis	(C.Chr.) Lellinger	Dryopteridaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Ctenitis sp. 1	(C.Chr.) C.Chr.	Dryopteridaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Ctenitis sp. 2	(C.Chr.) C.Chr.	Dryopteridaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Ctenitis submarginalis	(Langsd. & Fisch.) Ching	Dryopteridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Ctenodon falcatus	(Poir.) D.B.O.S.Cardoso, P.L.R.Moraes & H.C.Lima	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Erva|Subarbusto	NE	NE	X	
Ctenodon marginatus	(Benth.) D.B.O.S.Cardoso, P.L.R.Moraes & H.C.Lima	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Ctenodon paniculatus	(Willd. ex Vogel) D.B.O.S.Cardoso, P.L.R.Moraes & H.C.Lima	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Ctenodon racemosus	(Vogel) D.B.O.S.Cardoso, Filardi & H.C.Lima	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Cupania tenuivalvis	Radlk.	Sapindaceae	camboatá	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Cupania vernalis	Cambess.	Sapindaceae	arco-de-barril	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Cuphea calophylla	Cham. & Schltdl.	Lythraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Cuphea carthagenensis	(Jacq.) J.F.Macbr.	Lythraceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Cuphea confertiflora	A.St.-Hil.	Lythraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Cuphea glutinosa	Cham. & Schltdl.	Lythraceae	-	nativa	não	Subarbusto	LC	NE	X	X
Cuphea melvilla	Lindl.	Lythraceae	-	nativa	não	Subarbusto	LC	NE		X
Cuphea racemosa	(L.f.) Spreng.	Lythraceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Curitiba prismatica	(D.Legrand) Salywon & Landrum	Myrtaceae	Guamirim	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Cuscuta racemosa	Mart.	Convolvulaceae	cipó-chumbo	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Cuspidaria convoluta	(Vell.) A.H.Gentry	Bignoniaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Cuspidaria lateriflora	(Mart.) DC.	Bignoniaceae	-	nativa	não	Arbusto|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Cuspidaria pulchella	(Cham.) K.Schum.	Bignoniaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Cuspidaria pulchra	(Cham.) L.G.Lohmann	Bignoniaceae	-	nativa	não	Arbusto|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Cyathea atrovirens	(Langsd. & Fisch.) Domin	Cyatheaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Cyathea delgadii	Sternb.	Cyatheaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Cyathea pungens	(Willd.) Domin	Cyatheaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	LC	NE		X
Cybianthus densicomus	Mart.	Primulaceae	-	nativa	sim	Arbusto	LC	NE		X
Cybistax antisyphilitica	(Mart.) Mart.	Bignoniaceae	caroba-de-flor-verde	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Cyclolobium brasiliense	Benth.	Fabaceae	Louveira	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Cyclosorus interruptus	(Willd.) H. Ito	Thelypteridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Cycnoches pentadactylon	Lindl.	Orchidaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE		X
Cyperus aggregatus	(Willd.) Endl.	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Cyperus brevifolius	(Rottb.) Endl. ex Hassk.	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Cyperus haspan	L.	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Cyperus hermaphroditus	(Jacq.) Standl.	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Cyperus megapotamicus	(A.Dietr.) Kunth	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Cyperus rigens	C.Presl	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Cyperus rotundus	L.	Cyperaceae	-	natiuralizada	não	Erva	LC	NE	X	
Cyperus sellowianus	(Kunth) T.Koyama	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Cyrtocymura scorpioides	(Lam.) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Cyrtopodium dusenii	Schltr.	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	LC	NE	X	
Cyrtopodium gigas	(Vell.) Hoehne	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	LC	NE		X
Cyrtopodium lamellaticallosum	J.A.N.Bat. & Bianch.	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	CR	CR		X
Cyrtopodium pallidum	Rchb.f. & Warm.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X
Dahlstedtia floribunda	(Vogel) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo	Fabaceae	Embira-de-sapo	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	X
Dahlstedtia muehlbergiana	(Hassl.) M.J.Silva & A.M.G.Azevedo	Fabaceae	embira-de-sapo	nativa	não	Árvore	DD	NE		X
Dalbergia brasiliensis	Vogel	Fabaceae	caroba-brava	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	X
Dalbergia densiflora	Benth.	Fabaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	
Dalbergia frutescens	(Vell.) Britton	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	X
Dalbergia miscolobium	Benth.	Fabaceae	Jacarandi-do-cerrado	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Dalbergia nigra	(Vell.) Allemão ex Benth.	Fabaceae	Jacarandi-caviuna	nativa	sim	Árvore	VU	VU		X
Daphnopsis fasciculata	(Meisn.) Nevling	Thymelaeaceae	Embira-branca	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Daphnopsis racemosa	Griseb.	Thymelaeaceae	Embira-de-sapo	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Daphnopsis utilis	Warm.	Thymelaeaceae	Embira	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Dasyphyllum brasiliense	(Spreng.) Cabrera	Asteraceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Davilla elliptica	A.St.-Hil.	Dilleniaceae	-	nativa	não	Arbusto|Liana/volúvel/trepadeira|Subarbusto	NE	NE		X
Davilla grandiflora	A.St.-Hil. & Tul.	Dilleniaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Declieuxia fruticosa	(Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	LC	NE		X
Delphinium ajacis	L.	Ranunculaceae	Esporinha	cultivada	não	Erva	NE	NE		X
Dendropanax cuneatus	(DC.) Decne. & Planch.	Araliaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Desmodium incanum	(Sw.) DC.	Fabaceae	amor-de-velho	naturalizada	não	Subarbusto	NE	NE	X	X
Desmodium pachyrhizum	Vogel	Fabaceae	pega-pega	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Desmodium sp.	Desv.	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Desmodium subsecundum	Vogel	Fabaceae	amores-do-campo	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Desmodium uncinatum	(Jacq.) DC.	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Diatenopteryx sorbifolia	Radlk.	Sapindaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Dichanthelium sabulorum	(Lam.) Gould & C.A. Clark	Poaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Dichorisandra hexandra	(Aubl.) C.B.Clarke	Commelinaceae	-	nativa	não	Erva|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Dichorisandra paranaensis	D.Maia Cervi & Tardivo	Commelinaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Dicksonia sellowiana	Hook.	Dicksoniaceae	-	nativa	não	Árvore	EN	EN	X	X
Dicranopteris flexuosa	(Schrad.) Underw.	Gleicheniaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Didymopanax angustissimus	Marchal	Araliaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Didymopanax calvus	(Cham.) Decne. & Planch.	Araliaceae	-	nativa	não	Arbusto	LC	NE		X
Didymopanax morototoni	(Aubl.) Decne. & Planch.	Araliaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Didymopanax vinosus	(Cham. & Schltdl.) Marchal	Araliaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Digitaria bicornis	(Lam.) Roem. & Schult.	Poaceae	capim-colchão	natiurali zada	não	Erva	NE	NE	X	
Digitaria corynotricha	(Hack.) Henrard	Poaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X
Digitaria nuda	Schumach.	Poaceae	capim-de-rosa	natiurali zada	não	Erva	NE	NE		X
Dimorphandra mollis	Benth.	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Dioscorea olfersiana	Klotzsch ex Griseb.	Dioscoreaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeir a	NE	NE		X
Dioscorea sp.	L.	Dioscoreaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Diospyros lasiocalyx	(Mart.) B.Walln.	Ebenaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore|Subarb usto	LC	NE		X
Diplazium cristatum	(Desr.) Alston	Athyriaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Diplopterys A.Juss.		Malpighiaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE		X
Diplopterys pubipetala	(A.Juss.) W.R.Anderson & C.C.Davis	Malpighiaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeir a	NE	NE		X
Distimake digitatus	(Spreng.) A.R. Simões & Staples	Convolvulacea e	-	nativa	não	Desconhecida	NE	NE		X
Distimake macrocalyx	(Ruiz & Pav.) A.R. Simões & Staples	Convolvulacea e	batatarana	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeir a	NE	NE		X
Distimake tuberosus	(L.) A.R. Simões & Staples	Convolvulacea e	flor-de-pau	cultivad a	não	Liana/volúvel/trepadeir a	NE	NE		X
Dolichopsis paraguariensis	(Benth.) Hassl.	Fabaceae	-	nativa	não	Erva|Liana/volúvel/trep adeira	NE	NE		X
Doliocarpus dentatus	(Aubl.) Standl.	Dilleniaceae	-	nativa	não	Arbusto|Liana/volúvel/t repadeira	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Doliocarpus Rol.		Dilleniaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE		X
Dorstenia cayapia	Vell.	Moraceae	-	nativa	sim	Erva	LC	NE		X
Dorstenia tenuis	Bonpl. ex Bureau	Moraceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE	X	
Dorstenia vitifolia	Gardner	Moraceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Drimys angustifolia	Miers	Winteraceae	-	nativa	sim	Árvore|Subarbusto	LC	NE		X
Drosera communis	A.St.-Hil.	Droseraceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	X
Drosera viridis	Rivadavia	Droseraceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Duguetia furfuracea	(A.St.-Hil.) Saff.	Annonaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Duguetia lanceolata	A.St.-Hil.	Annonaceae	Capreuva vermelho	nativa	sim	Árvore	LC	NE		X
Dyckia reitzii	L.B.Sm.	Bromeliaceae	-	nativa	sim	Erva|Suculenta	EN	EN		X
Dyckia tuberosa	(Vell.) Beer	Bromeliaceae	-	nativa	não	Erva|Suculenta	EN|CR|LC	NE		X
Dysphania ambrosioides	(L.) Mosyakin & Clemants	Amaranthaceae	-	natiuralizada	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Dyssochroma longipes	(Sendtn.) Miers	Solanaceae	-	nativa	sim	Arbusto	LC	NE		X
Echinodorus grandiflorus	(Cham. & Schltr.) Micheli	Alismataceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Echinodorus longipetalus	Micheli	Alismataceae	Golfe	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Echinodorus uruguayensis	Arechav.	Alismataceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Elaphoglossum burchellii	(Baker) C.Chr.	Dryopteridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	X
Eleocharis capillacea	Kunth	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Eleocharis filiculmis	Kunth	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Eleocharis geniculata	(L.) Roem. & Schult.	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Eleocharis minima	Kunth	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Eleocharis montana	(Kunth) Roem. & Schult.	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Eleocharis sellowiana	Kunth	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Elephantopus mollis	Kunth	Asteraceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	X
Emmeorhiza umbellata	(Spreng.) K.Schum.	Rubiaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Encyclia cf. patens	Hook.	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE	X	
Endlicheria paniculata	(Spreng.) J.F.Macbr.	Lauraceae	canela frade	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Enterolobium contortisiliquum	(Vell.) Morong	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Enterolobium gummiferum	(Mart.) J.F.Macbr.	Fabaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Epidendrum dendrobioides	Thunb.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X
Epidendrum denticulatum	Barb.Rodr.	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Epidendrum ellipticum	Jacq.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	LC|LC	NE	X	
Epidendrum rigidum	Jacq.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Epidendrum secundum	Jacq.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	LC|LC	NE		X
Epiphyllum phyllanthus	(L.) Haw.	Cactaceae	pitainha	nativa	não	Erva|Subarbusto|Suculenta	LC	NE		X
Eragrostis bahiensis	Schrad. ex Schult.	Poaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Erechtites valerianifolius	(Link ex Spreng.) DC.	Asteraceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	X
Eriobotrya japonica	(Thunb.) Lindl.	Rosaceae	Nêspera	natiuralizada	não	Árvore	NE	NE		X
Eriocaulon crassiscapum	Bong.	Eriocaulaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Eriocaulon sellowianum	Kunth	Eriocaulaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE	X	
Eriochrysis cayennensis	P.Beauv.	Poaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Eriope macrostachya	Mart. ex Benth.	Lamiaceae	-	nativa	-	Desconhecida	LC	NE		X
Eriosema heterophyllum	Benth.	Fabaceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Eriotheca gracilipes	(K.Schum.) A.Robyns	Malvaceae	paineirinha	nativa	não	Árvore	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Eryngium canaliculatum	Cham. & Schltdl.	Apiaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Eryngium ebracteatum	Lam.	Apiaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Eryngium junceum	Cham. & Schltdl.	Apiaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE	X	
Eryngium scirpinum	Cham.	Apiaceae	-	nativa	sim	Erva	EN	EN		X
Erythrina crista-galli	L.	Fabaceae	Corticeira	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Erythrina falcata	Benth.	Fabaceae	Bico-de-papagaio	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Erythroxylum argentinum	O.E.Schulz	Erythroxylaceae	baga-de-pomba	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Erythroxylum buxus	Peyr.	Erythroxylaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Erythroxylum campestre	A.St.-Hil.	Erythroxylaceae	coca-do-paraguai	nativa	não	Arbusto|Árvore|Subarbusto	NE	NE		X
Erythroxylum cuneifolium	(Mart.) O.E.Schulz	Erythroxylaceae	baga-de-pomba	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Erythroxylum deciduum	A.St.-Hil.	Erythroxylaceae	ata-de-cobra	nativa	não	Arbusto|Árvore|Subarbusto	NE	NE	X	X
Erythroxylum gonocladum	(Mart.) O.E.Schulz	Erythroxylaceae	cocão	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Erythroxylum microphyllum	A.St.-Hil.	Erythroxylaceae	fruta-de-tucano	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Erythroxylum pelleterianum	A.St.-Hil.	Erythroxylaceae	sessenta-e-um	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Erythroxylum suberosum	A.St.-Hil.	Erythroxylaceae	galinha-choca	nativa	não	Arbusto|Árvore|Subarbusto	NE	NE		X
Erythroxylum tortuosum	Mart.	Erythroxylaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Escallonia farinacea	A.St.-Hil.	Escalloniaceae	esponja-do-mato	nativa	não	Arbusto	LC	NE		X
Escallonia megapotamica	Spreng.	Escalloniaceae	flor-de-pito	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Esenbeckia febrifuga	(A.St.-Hil.) A. Juss. ex Mart.	Rutaceae	laranjeira-do-mato	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Esenbeckia grandiflora	Mart.	Rutaceae	chupa-ferro	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Esterhazya macrodonta	(Cham.) Benth.	Orobanchaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Esterhazya splendida	J.C.Mikan	Orobanchaceae	-	nativa	não	Arbusto|Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Eucalyptus alba	Reinw. ex Blume	Myrtaceae	Eucalipto	cultivada	não	Árvore	NE	NE		X
Eucalyptus resinifera	Sm.	Myrtaceae	Eucalipto	cultivada	não	Árvore	NE	NE		X
Eucalyptus sp.	L'Hér.	Myrtaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Eugenia aurata	O.Berg	Myrtaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Eugenia bimarginata	DC.	Myrtaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Eugenia blanchetiana	O.Berg	Myrtaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Eugenia brasiliensis	Lam.	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	LC	NE		X
Eugenia burkartiana	(D.Legrand) D.Legrand	Myrtaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Eugenia dodonaeifolia	Cambess.	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Eugenia dysenterica	(Mart.) DC.	Myrtaceae	Cagaita	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Eugenia florida	DC.	Myrtaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Eugenia handroana	D.Legrand	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Eugenia hiemalis	Cambess.	Myrtaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Eugenia involucrata	DC.	Myrtaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore|Subarbusto	NE	NE	X	X
Eugenia klotzschiana	O.Berg	Myrtaceae	Pera do Cerrado	nativa	não	Arbusto	LC	NE		X
Eugenia ligustrina	(Sw.) Willd.	Myrtaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Eugenia livida	O.Berg	Myrtaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Eugenia longipedunculata	Nied.	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	X
Eugenia modesta	DC.	Myrtaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Eugenia myrcianthes	Nied.	Myrtaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Eugenia myrciariifolia	Soares-Silva & Sobral	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	EN	EN		X
Eugenia neoverrucosa	Sobral	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	X
Eugenia paracatuana	O.Berg	Myrtaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Eugenia pitanga	(O.Berg) Nied.	Myrtaceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Eugenia pluriflora	DC.	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	LC	NE	X	X
Eugenia punicifolia	(Kunth) DC.	Myrtaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Eugenia pyriformis	Cambess.	Myrtaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore|Subarbusto	NE	NE	X	X
Eugenia sp. 1	L.	Myrtaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Eugenia sp. 2	L.	Myrtaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Eugenia sp. 3	L.	Myrtaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Eugenia sp. 4	L.	Myrtaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Eugenia subterminalis	DC.	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	LC	NE		X
Eugenia uniflora	L.	Myrtaceae	pitangueira	nativa	não	Arbusto	NE	NE	X	X
Eumachia cephalantha	(Müll. Arg.) Delprete & J.H. Kirkbr.	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Euplassa cantareirae	Sleumer	Proteaceae	carvalho brasileiro	nativa	sim	Árvore	EN	EN		X
Evolvulus pterocaulon	Moric.	Convolvulaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Evolvulus sericeus	Sw.	Convolvulaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Exostyles godoyensis	Soares-Silva & Mansano	Fabaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	
Fabaceae 1	-	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Fabaceae 2	-	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Fabaceae 3	-	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Fabaceae 4	-	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Fabaceae 5	-	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Fabaceae 6	-	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Faramea montevidensis	(Cham. & Schltdl.) DC.	Rubiaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Faramea multiflora	A.Rich. in DC.	Rubiaceae	chacrona	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE	X	
Faramea porophylla	(Vell.) Müll.Arg.	Rubiaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Faramea sp.	Aubl.	Rubiaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Ficus cestrifolia	Schott ex Spreng.	Moraceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Ficus citrifolia	Mill.	Moraceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Ficus eximia	Schott	Moraceae	-	nativa	sim	Árvore	LC	NE	X	X
Ficus guaranitica	Chodat	Moraceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Ficus guaraniticas	Chodat	Moraceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	
Ficus insipida	Willd.	Moraceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Ficus luschnathiana	(Miq.) Miq.	Moraceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Ficus maxima	Mill.	Moraceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Ficus sp.	L.	Moraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Fimbristylis dichotoma	(L.) Vahl	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Forsteronia glabrescens	Müll.Arg.	Apocynaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Forsteronia pubescens	A.DC.	Apocynaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Forsteronia rufa	Müll.Arg.	Apocynaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	
Fossombronia porphyrorhiza	(Nees) Prosk.	Fossombroniaceae	-	nativa	não	Folhosa|Tapete	NE	NE		X
Frangula polymorpha	Reissek	Rhamnaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Fridericia chica	(Bonpl.) L.G.Lohmann	Bignoniaceae	cajuru	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Fridericia cinnamomea	(DC.) L.G.Lohmann	Bignoniaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Fridericia craterophora	(DC.) L.G.Lohmann	Bignoniaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Fridericia florida	(DC.) L.G.Lohmann	Bignoniaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Fridericia platyphylla	(Cham.) L.G.Lohmann	Bignoniaceae	cipó una	nativa	não	Arbusto|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Fridericia samydoides	(Cham.) L.G.Lohmann	Bignoniaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Fridericia speciosa	Mart.	Bignoniaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Galianthe brasiliensis	(Spreng.) E.L.Cabral & Bacigalupo	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Galianthe grandifolia	E.L.Cabral	Rubiaceae	-	nativa	sim	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Galianthe palustris	(Cham. & Schltdl.) Cabaña Fader & E. L. Cabral,	Rubiaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Gamochaeta filaginea	(DC.) Cabrera	Asteraceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Gamochaeta purpurea	(L.) Cabrera	Asteraceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Garcinia brasiliensis	Mart.	Clusiaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Gaultheria sp.	L.	Ericaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Gaylussacia brasiliensis	(Spreng.) Meisn.	Ericaceae	camarinha	nativa	não	Arbusto|Árvore|Subarbusto	NE	NE		X
Geonoma schottiana	Mart.	Arecaceae	aricanga	nativa	sim	Palmeira	LC	NE		X
Gibasis geniculata	(Jacq.) Rohweder	Commelinaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Gomesa flexuosa	(Lodd.) M.W.Chase & N.H.Williams	Orchidaceae	bailarina	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Goniopteris scabra	(C.Presl) Brade	Thelypteridaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Gordonia fruticosa	(Schrad.) Kobuski	Theaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE	X	

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Gouania polygama	(Jacq.) Urb.	Rhamnaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Grazielia multifida	(DC.) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	sim	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Grazielia nummularia	(Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Guapira graciliflora	(Mart. ex Schmidt) Lundell	Nyctaginaceae	pau-piranha	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Guapira hirsuta	(Choisy) Lundell	Nyctaginaceae	caixeta	nativa	-	Arbusto|Árvore|Subarbusto	LC	NE		X
Guapira noxia	(Netto) Lundell	Nyctaginaceae	pau-judeo	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Guapira opposita	(Vell.) Reitz	Nyctaginaceae	maria mole	nativa	-	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Guarea guidonia	(L.) Sleumer	Meliaceae	carrapeta	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Guarea kunthiana	A.Juss.	Meliaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Guarea macrophylla	Vahl	Meliaceae	café bravo	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Guatteria australis	A.St.-Hil.	Annonaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Guazuma ulmifolia	Lam.	Malvaceae	araticum-bravo	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Gymnanthes klotzschiana	Müll.Arg.	Euphorbiaceae	Branquilho	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Gymnanthes schottiana	Müll.Arg.	Euphorbiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Gymnanthes serrata	Baill. ex Müll.Arg.	Euphorbiaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE		X
Gymnopogon foliosus	(Willd.) Nees	Poaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Gyptis pinnatifita	Cass.	Asteraceae	-	nativa	-	Erva	NE	NE		X
Habenaria parviflora	Lindl.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Handroanthus chrysotrichus	(Mart. ex DC.) Mattos	Bignoniaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	
Handroanthus heptaphyllus	(Vell.) Mattos	Bignoniaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Handroanthus ochraceus	(Cham.) Mattos	Bignoniaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Hapalorchis micranthus	(Barb.Rodr.) Hoehne	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Hatiora salicornioides	(Haw.) Britton & Rose	Cactaceae	-	nativa	sim	Erva|Subarbusto|Suculenta	NE	NE		X
Hedychium coronarium	J.Koenig	Zingiberaceae	-	natiuralizada	não	Erva	NE	NE		X
Hedyosmum brasiliense	Mart. ex Miq.	Chloranthaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Heimia apetala	(Spreng.) S.A.Graham & Gandhi	Lythraceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Heimia salicifolia	(Kunth) Link	Lythraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Helanthium tenellum	(Mart.) Britton	Alismataceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Helietta apiculata	Benth.	Rutaceae	amarelinho	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Heliocarpus popayanensis	Kunth	Malvaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Heliotropium transalpinum	Vell.	Boraginaceae	pau-de-sapo	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Hemionitis tomentosa	(Lam.) Raddi	Pteridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Hennecartia omphalandra	J.Poiss.	Monimiaceae	arreganha	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Herreria salsaparilha	Mart.	Asparagaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Heteropterys cochleosperma	A.Juss.	Malpighiaceae	-	nativa	-	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Heteropterys crenulata	Mart. ex Griseb.	Malpighiaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Heteropterys pteropetala	A.Juss.	Malpighiaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Heteropterys umbellata	A.Juss.	Malpighiaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Hippeastrum glaucescens	(Mart.) Herb.	Amaryllidaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Hippobroma longiflora	(L.) G.Don	Campanulaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Hippocratea volubilis	L.	Celastraceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Hiraea cuneata	Griseb.	Malpighiaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Liana/volúvel/trepadeira	LC	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Hiraea fagifolia	(DC.) A.Juss.	Malpighiaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Hiraea hatschbachii	C.E.Anderson	Malpighiaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Hirtella cf. hebeclada	Moric. ex DC.	Chrysobalanaceae	cinzeiro	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	
Hoehnea scutellarioides	(Benth.) Epling	Lamiaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Holocalyx balansae	Micheli	Fabaceae	Alecrín	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	
Hovenia dulcis	Thunb.	Rhamnaceae	Mata-fome	natiuralizada	não	Árvore	NE	NE	X	
Hygrophila costata	Nees & T. Nees	Acanthaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Hymenaea courbaril	L.	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Hymenaea L.		Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE		X
Hymenaea martiana	Hayne	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Hyparrhenia cf. rufa	(Nees) Stapf	Poaceae	Capim-jaraguá	natiuralizada	não	Erva	NE	NE	X	
Hypenia macrantha	(A.St.-Hil. ex Benth.) Harley	Lamiaceae	-	nativa	sim	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Hypenia macrosiphon	(Briq.) Harley	Lamiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Hypenia reticulata	(Mart. ex Benth.) Harley	Lamiaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Hypericum rigidum	A.St.-Hil.	Hypericaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	LC	NE		X
Hypochaeris lutea	(Vell.) Britton	Asteraceae	-	nativa	-	Erva	NE	NE		X
Hypopterygium tamarisci	(Sw.) Brid. ex Müll.Hal.	Hypopterygiaceae	-	natiuralizada	não	Dendróide|Flabelado|Folhosa	NE	NE		X
Hypoxis decumbens	L.	Hypoxidaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Hyptis campestris	Harley & J.F.B.Pastore	Lamiaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Hyptis comaroides	(Briq.) Harley & J.F.B.Pastore	Lamiaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Hyptis meridionalis	Harley & J.F.B.Pastore	Lamiaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Ilex affinis	Gardner	Aquifoliaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Ilex asperula	Reissek	Aquifoliaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Ilex brasiliensis	(Spreng.) Loes.	Aquifoliaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Ilex brevicuspis	Reissek	Aquifoliaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Ilex dumosa	Reissek	Aquifoliaceae	caúna	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	
Ilex integerrima	(Vell.) Reissek	Aquifoliaceae	Mange da Serra	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Ilex paraguariensis	A.St.-Hil.	Aquifoliaceae	erva-mate	nativa	não	Árvore	LC	NE	X	X
Ilex theezans	Mart. ex Reissek	Aquifoliaceae	congonha	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Indigofera bongardiana	(Kuntze) Burkart	Fabaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X
Indigofera suffruticosa	Mill.	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE	X	
Inga ingoides	(Rich.) Willd.	Fabaceae	ingá	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Inga marginata	Willd.	Fabaceae	ingá	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Inga sessilis	(Vell.) Mart.	Fabaceae	ingá	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Inga sp.	Mill.	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Inga striata	Benth.	Fabaceae	ingá	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Inga vera	Willd.	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Inulopsis scaposa	(DC.) O.Hoffm.	Asteraceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X
Ipomoea alba	L.	Convolvulaceae	batata-brava	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Ipomoea bonariensis	Hook.	Convolvulaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Ipomoea cairica	(L.) Sweet	Convolvulaceae	campainha	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Ipomoea carnea	Jacq.	Convolvulaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira|Subarbusto	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Ipomoea delphinioides	Choisy	Convolvulaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira|Subarbusto	NE	NE		X
Ipomoea procumbens	Mart. ex Choisy	Convolvulaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Ipomoea saopaulista	O'Donell	Convolvulaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Ipomoea triloba	L.	Convolvulaceae	campainha	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Isabelia virginalis	Barb.Rodr.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	VU	VU		X
Ixora brevifolia	Benth.	Rubiaceae	-	nativa	-	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Ixora venulosa	Benth.	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Jacaranda caroba	(Vell.) DC.	Bignoniaceae	caroba	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Jacaranda cuspidifolia	Mart.	Bignoniaceae	caroba	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Jacaranda macrantha	Cham.	Bignoniaceae	carabobinho	nativa	sim	Árvore	LC	NE		X
Jacaranda micrantha	Cham.	Bignoniaceae	caroba	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	X
Jacaranda mutabilis	Hassl.	Bignoniaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Jacaranda oxyphylla	Cham.	Bignoniaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Jacaranda puberula	Cham.	Bignoniaceae	caroba	nativa	sim	Árvore	LC	NE	X	X
Jacaratia spinosa	(Aubl.) A.DC.	Caricaceae	jaracatiá	nativa	não	Árvore	LC	NE	X	
Jacquemontia blanchetii	Moric.	Convolvulaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Jacquemontia ferruginea	Choisy	Convolvulaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Janusia occhionii	W.R.Anderson	Malpighiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Liana/volúvel/trepadeira	EN	EN		X
Juncus effusus	L.	Juncaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Juncus microcephalus	Kunth	Juncaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	X
Justicia brasiliana	Roth	Acanthaceae	-	nativa	não	Subarbusto	LC	NE	X	X
Justicia carnea	Lindl.	Acanthaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Justicia floribunda	(K.Koch) Wassh.	Acanthaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Justicia lythroides	(Pohl ex Nees) V.A.W.Graham	Acanthaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	LC	NE		X
Kielmeyera coriacea	Mart. & Zucc.	Calophyllaceae	Pau-santo	nativa	não	Arbusto|Árvore|Subarbusto	NE	NE		X
Kielmeyera rubriflora	Cambess.	Calophyllaceae	Breu	nativa	não	Arbusto|Árvore|Subarbusto	NE	NE		X
Lacistema hasslerianum	Chodat	Lacistemataceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Lafoensia pacari	A.St.-Hil.	Lythraceae	Dedaleira-amarela	nativa	não	Árvore	LC	NE	X	X
Lagenocarpus rigidus	Nees	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Lamanonia cuneata	(Cambess.) Kuntze	Cunoniaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Lamanonia ternata	Vell.	Cunoniaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Lamiaceae 1	-	Lamiaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Lantana camara	L.	Verbenaceae	camara	natiuralizada	não	Arbusto	NE	NE		X
Lantana canescens	Kunth	Verbenaceae	-	nativa	não	Arbusto	CR	NE	X	
Laplacea fruticosa	(Schrad.) Kobuski	Theaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE	X	X
Lasiacis ligulata	Hitchc. & Chase	Poaceae	taquari	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Lasiacis sp.	(Griseb.) Hitchc.	Poaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Lastreopsis amplissima	(C.Presl) Tindale	Dryopteridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Lauraceae 1	-	Lauraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Lauraceae 2	-	Lauraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Lavoisiera imbricata	(Thunb.) DC.	Melastomataceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	LC	NE	X	X
Lavoisiera pulchella	Cham.	Melastomataceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	LC	NE		X
Leandra aurea	(Cham.) Cogn.	Melastomataceae	quaresma	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Leandra australis	(Cham.) Cogn.	Melastomataceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE	X	
Leandra eichleri	Cogn.	Melastomataceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Leandra erostrata	(DC.) Cogn.	Melastomataceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Leandra melastomoides	Raddi	Melastomataceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Leandra microphylla	Cogn.	Melastomataceae	-	natiuralizada	-	Subarbusto	NE	NE		X
Leandra paulina	DC.	Melastomataceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Leandra polystachya	(Naudin) Cogn.	Melastomataceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Leandra purpurascens	(DC.) Cogn.	Melastomataceae	pixirica	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Leandra regnellii	(Triana) Cogn.	Melastomataceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Leandra sp.	Raddi	Melastomataceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Leandra sulfurea	(Naudin) Cogn.	Melastomataceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Leiothrix flavescens	(Bong.) Ruhland	Eriocaulaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Leonia cymosa	Mart.	Violaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	
Leonurus japonicus	Houtt.	Lamiaceae	Rubim	natiuralizada	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Lepidaploa chamissonis	(Less.) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Arbusto	NT	NE		X
Lepidaploa cotoneaster	(Willd. ex Spreng.) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Arbusto	LC	NE		X
Lepidaploa helophila	(Mart. ex DC.) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Lepidaploa psilostachya	(DC.) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Lepidium ruderale	L.	Brassicaceae	-	natiurali zada	não	Erva	NE	NE		X
Lepismium cruciforme	(Vell.) Miq.	Cactaceae	-	nativa	não	Erva|Suculenta	LC	NE	X	
Lepismium houlletianum	(Lem.) Barthlott	Cactaceae	Rabo-de-Arara	nativa	não	Erva|Suculenta	LC	NE	X	X
Lepismium warmingianum	(K.Schum.) Barthlott	Cactaceae	-	nativa	não	Erva|Suculenta	LC	NE	X	X
Leptobalanus humilis	(Cham. & Schltdl.) Sothers & Prance	Chrysobalanac eae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Leptolobium elegans	Vogel	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Lessingianthus arachniolepis	(Ekman & Dusén) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	sim	Subarbusto	VU	NE		X
Lessingianthus argenteus	(Less.) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	VU	NE		X
Lessingianthus asteriflorus	(Mart. ex DC.) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Arbusto	EN	EN		X
Lessingianthus exiguus	(Cabrera) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	sim	Erva	VU	VU		X
Lessingianthus grandiflorus	(Less.) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Arbusto	NT	NE		X
Lessingianthus niederleinii	(Hieron.) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NT	NE		X
Lessingianthus onopordioides	(Baker) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Lessingianthus polyphyllus	(Sch.Bip. ex Baker) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Lessingianthus sancti-pauli	(Hieron.) Dematt.	Asteraceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Leucaena leucocephala	(Lam.) de Wit	Fabaceae	Leucena	natiurali zada	não	Arbusto	NE	NE		X
Leucochloron incuriale	(Vell.) Barneby & J.W.Grimes	Fabaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Libidibia ferrea	(Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	Fabaceae	Pau-ferro	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Linum brevifolium	A. St.-Hil. & Naudin	Linaceae	Linho-bravo	nativa	sim	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Linum littorale	A. St.-Hil.	Linaceae	Linho-bravo	nativa	não	Erva|Subarbusto	LC	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Lippia asperrima	Cham.	Verbenaceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Lippia lupulina	Cham.	Verbenaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Lippia origanoides	Kunth	Verbenaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Lithraea brasiliensis	Marchand	Anacardiaceae	aroeira-brava	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Lithraea molleoides	(Vell.) Engl.	Anacardiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Lomariocycas schomburgkii	(Klotzsch) Gasper & A.R. Sm.	Blechnaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Lonchocarpus cultratus	(Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	Fabaceae	Embira-de-sapo	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Lophanthera lactescens	Ducke	Malpighiaceae	chuva de ouro	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Lotus corniculatus	L.	Fabaceae	-	cultivada	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Ludwigia nervosa	(Poir.) H.Hara	Onagraceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Ludwigia octovalvis	(Jacq.) P.H.Raven	Onagraceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Ludwigia sericea	(Cambess.) H.Hara	Onagraceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Luehea candicans	Mart.	Malvaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Luehea divaricata	Mart.	Malvaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Luehea grandiflora	Mart.	Malvaceae	açoita-cavalo	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Lycopodium clavatum	L.	Lycopodiaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Lygodium volubile	Sw.	Lygodiaceae	Abre caminho	nativa	não	Erva|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Lysimachia cf. arvensis	(L.) U. Manns & Anderb.	Primulaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Lytoneuron lomariaceum	(Kunze ex Klotzsch) Yesilyurt	Pteridaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X
Mabea fistulifera	Mart.	Euphorbiaceae	canudo-de-pito	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Machaerium aculeatum	Raddi	Fabaceae	Escada-de-macaco	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Machaerium acutifolium	Vogel	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Machaerium brasiliense	Vogel	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Machaerium hirtum	(Vell.) Stellfeld	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Machaerium nictitans	(Vell.) Benth.	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE		X
Machaerium nyctitans	(Vell.) Benth.	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE	X	X
Machaerium paraguariense	Hassl.	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE	X	X
Machaerium scleroxylon	Tul.	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Machaerium stipitatum	Vogel	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Machaerium villosum	Vogel	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Machareium hirtum	(Vell.) Stellfeld	Fabaceae	Jacarandá-bico-de-pato	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	
Maclura tinctoria	(L.) D.Don ex Steud.	Moraceae	Tatajuba	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Macroptilium erythroloma	(Mart. ex Benth.) Urb.	Fabaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Macroptilium lathyroides	(L.) Urb.	Fabaceae	-	nativa	não	Erva|Liana/volúvel/trepadeira|Subarbusto	NE	NE		X
Magnolia ovata	(A.St.-Hil.) Spreng.	Magnoliaceae	pinha-do-brejo	nativa	sim	Árvore	LC	NE		X
Malva sp.	L.	Malvaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Malva sylvestris	L.	Malvaceae	Malva-das-boticas	cultivada	não	Erva|Subarbusto	NE	NE	X	X
Mandevilla coccinea	(Hook. & Arn.) Woodson	Apocynaceae	jalapa-vermelha	nativa	não	Subarbusto	LC	NE		X
Mandevilla illustris	(Vell.) Woodson	Apocynaceae	jalapa	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Mandevilla pohliana	(Stadelm.) A.H.Gentry	Apocynaceae	jalapa do campo	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Manettia chrysoderma	Sprague	Rubiaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Manettia cordifolia	Mart.	Rubiaceae	coral	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Manettia gracilis	Cham. & Schltdl.	Rubiaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Manihot caerulescens	Pohl	Euphorbiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Manihot grahamii	Hook.	Euphorbiaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Manihot tripartita	(Spreng.) Müll.Arg.	Euphorbiaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Mansoa difficilis	(Cham.) Bureau & K.Schum.	Bignoniaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	
Maprounea brasiliensis	A.St.-Hil.	Euphorbiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Maprounea guianensis	Aubl.	Euphorbiaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Maranta sobolifera	L.Andersson	Marantaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Mascagnia cordifolia	(A.Juss.) Griseb.	Malpighiaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Mascagnia divaricata	(Kunth) Nied.	Malpighiaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Matayba elaeagnoides	Radlk.	Sapindaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Maxillaria acutifolia	Lindl.	Orchidaceae	-	nativa	-	Erva	NE	NE		X
Maxillaria alba	(Hook.) Lindl.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Maxillaria chrysantha	Barb.Rodr.	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Maxillaria echinophyta	Barb.Rodr.	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Maxillaria equitans	(Schltr.) Garay	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Maxillaria ferdinandiana	Barb.Rodr.	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Maxillaria lutescens	Scheidw.	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Maxillaria marginata	(Lindl.) Fenzl	Orchidaceae	-	nativa	sim	Desconhecida	NT	NE		X
Maxillaria notylioglossa	Rchb.f.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Maxillaria picta	Hook.	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Maxillaria pumila	Hook.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Maxillaria rigida	Barb.Rodr.	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Maxillaria rufescens	Lindl.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Maxillaria ubatubana	Hoehne	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Maxillaria uncata	Lindl.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Maxillaria valenzuelana	(A.Rich.) Nash.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X
Maytenus evonymoides	(Reissek) Biral	Celastraceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	
Medicago lupulina	L.	Fabaceae	Alfafa-lupulina	cultivada	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Medicago sativa	L.	Fabaceae	Lucerne	cultivada	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Medusantha crinita	(Benth.) Harley & J.F.B.Pastore	Lamiaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Megalastrum connexum	(Kaulf.) A.R.Sm. & R.C.Moran	Dryopteridaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Megalastrum sp.	Holttum	Dryopteridaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Melaleuca leucadendra	(L.) L.	Myrtaceae	Melaleuca	cultivada	não	Árvore	NE	NE		X
Melastomataceae 1	-	Melastomataceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Melastomataceae 2	-	Melastomataceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Melinis repens	(Willd.) Zizka	Poaceae	-	naturalizada	não	Erva	NE	NE		X
Melochia spicata	(L.) Fryxell	Malvaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE		X
Meniscium arborescens	Humb. & Bonpl. ex Willd.	Thelypteridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Merostachys scandens	Send.	Poaceae	taquara	nativa	sim	Bambu	CR	CR		X
Merostachys sp. 1	Spreng.	Poaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Merostachys sp. 2	Spreng.	Poaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Metrodorea nigra	A.St.-Hil.	Rutaceae	carrapateiro	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	X
Miconia albicans	(Sw.) Triana	Melastomataceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Miconia chamissois	Naudin	Melastomataceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Miconia cinerascens	Miq.	Melastomataceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Miconia discolor	DC.	Melastomataceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Miconia elegans	Cogn.	Melastomataceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Miconia fallax	DC.	Melastomataceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Miconia hyemalis	A.St.-Hil. & Naudin	Melastomataceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Miconia ligustroides	(DC.) Naudin	Melastomataceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Miconia nervosa	(Sm.) Triana	Melastomataceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	
Miconia paucidens	DC.	Melastomataceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Miconia petropolitana	Cogn.	Melastomataceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Miconia sellowiana	Naudin	Melastomataceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Miconia sp.	Ruiz & Pav.	Melastomataceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Miconia stenostachya	DC.	Melastomataceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Miconia theaezans	(Bonpl.) Cogn.	Melastomataceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Micrograma crispata	(Fée) R.M.Tryon & A.F.Tryon	Polypodiaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Micrograma geminata	(Schrad.) R.M.Tryon & A.F.Tryon	Polypodiaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Micrograma squamulosa	(Kaulf.) de la Sota	Polypodiaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	X
Micrograma tecta	(Kaulf.) Alston	Polypodiaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE	X	
Micrograma vacciniifolia	(Langsd. & Fisch.) Copel.	Polypodiaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Microstachys hispida	(Mart. & Zucc.) F.Dietr.	Euphorbiaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Microstachys serrulata	(Mart.& Zucc.) F.Dietr	Euphorbiaceae	-	nativa	sim	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Mikania cordifolia	(L.f.) Willd.	Asteraceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Mikania hirsutissima	DC.	Asteraceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Mikania micrantha	Kunth	Asteraceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Mikania smaragdina	Dusén ex Malme	Asteraceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NT	NE		X
Mimosa bifurca	Benth.	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Mimosa caesalpiniifolia	Benth.	Fabaceae	unha-de-gato	nativa	sim	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Mimosa debilis	Humb. & Bonpl. ex Willd.	Fabaceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Mimosa diplotricha	C.Wright ex Sauvalle	Fabaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Mimosa dolens	Vell.	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Mimosa flocculosa	Burkart	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Mimosa furfuracea	Benth.	Fabaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Mimosa gymnas	Barneby	Fabaceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Mimosa hatschbachii	Barneby	Fabaceae	-	nativa	sim	Arbusto	EN	EN		X
Mimosa micropteris	Benth.	Fabaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Mimosa oblonga	Benth.	Fabaceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Mimosa orthacantha	Benth.	Fabaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Mimosa paranapiacabae	Barneby	Fabaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Mimosa pigra	L.	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE		X
Mimosa pilulifera	Benth.	Fabaceae	juquiri	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Mimosa polycarpa	Kunth	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Mimosa somnians	Humb. & Bonpl. ex Willd.	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Mimosa sp.	L.	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Mimosa xanthocentra	Mart.	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Minaria acerosa	(Mart.) T.U.P.Konno & Rapini	Apocynaceae	-	nativa	não	Arbusto	LC	NE	X	X
Mitracarpus brasiliensis	M.L.Porto & Waechter	Rubiaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Mollinedia clavigera	Tul.	Monimiaceae	Pimenteira	nativa	sim	Árvore	NT	NE	X	X
Mollinedia schottiana	(Spreng.) Perkins	Monimiaceae	Espinheira-santa	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	
Mollinedia uleana	Perkins	Monimiaceae	Erva de Santo Antonio	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Mollinedia widgrenii	A.DC.	Monimiaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	X
Monnina richardiana	A.St.-Hil. & Moq.	Polygalaceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Monnina tristaniana	A.St.-Hil. & Moq.	Polygalaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Monteverdia aquifolia	(Mart.) Biral	Celastraceae	espinheira-santa	nativa	não	Árvore	LC	NE	X	
Monteverdia evonymoides	(Reissek) Biral	Celastraceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Monteverdia gonoclada	(Mart.) Biral	Celastraceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	LC	NE	X	X
Monteverdia ilicifolia	(Mart. ex Reissek) Biral	Celastraceae	espinheira-santa	nativa	não	Arbusto	NE	NE	X	
Moquiniastrum argyreum	(Dusén ex Malme) G. Sancho	Asteraceae	-	nativa	sim	Arbusto	EN	EN		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Moquiniastrum barrosoae	(Cabrera) G. Sancho	Asteraceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Moquiniastrum paniculatum	(Less.) G. Sancho	Asteraceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Moquiniastrum polymorphum	(Less.) G. Sancho	Asteraceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Moquiniastrum sordidum	(Less.) G. Sancho	Asteraceae	-	nativa	sim	Arbusto	VU	VU		X
Moritzia dusenii	I.M.Johnst.	Boraginaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Mormodes elegans	F.E.L.Miranda	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Muellera campestris	(Mart. ex Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Muntingia calabura	L.	Muntingiaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Musa paradisiaca	L.	Musaceae	Banana	cultivada	não	Erva	NE	NE		X
Mutisia speciosa	Aiton ex Hook.	Asteraceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Myrceugenia alpigena	(DC.) Landrum	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	LC	NE		X
Myrceugenia bracteosa	(DC.) D.Legrand & Kausel	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	EN	EN		X
Myrceugenia miersiana	(Gardner) D.Legrand & Kausel	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	LC	NE		X
Myrceugenia ovata	(Hook. & Arn.) O.Berg	Myrtaceae	-	cultivada	-	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Myrceugenia regnelliana	(O.Berg) D.Legrand & Kausel	Myrtaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Myrcia albotomentosa	DC.	Myrtaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Myrcia amazonica	DC.	Myrtaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Myrcia bella	Cambess.	Myrtaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Myrcia bicarinata	(O.Berg) D.Legrand	Myrtaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Myrcia boanova	(Sobral) A.R.Lourenço & E.Lucas	Myrtaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Myrcia cf. glomerata	(Cambess.) G.P.Burton & E.Lucas	Myrtaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE	X	
Myrcia cf. venulosa	DC.	Myrtaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	LC	NE	X	
Myrcia diaphana	(O.Berg) N.Silveira	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	VU	VU		X
Myrcia fenzliana	O.Berg	Myrtaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Myrcia glomerata	(Cambess.) G.P.Burton & E.Lucas	Myrtaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Myrcia guianensis	(Aubl.) DC.	Myrtaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore|Subarbusto	LC	NE	X	X
Myrcia hartwegiana	(O.Berg) Kiaersk.	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Myrcia hatschbachii	D.Legrand	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	X
Myrcia hebepetala	DC.	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	
Myrcia legrandii	A.R.Lourenço & E.Lucas	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	EN	NE		X
Myrcia mischophylla	Kiaersk.	Myrtaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Myrcia multiflora	(Lam.) DC.	Myrtaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Myrcia neolucida	A.R.Lourenço & E.Lucas	Myrtaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Myrcia oblongata	DC.	Myrtaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Myrcia palustris	DC.	Myrtaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Myrcia retorta	Cambess.	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Myrcia selloi	(Spreng.) N.Silveira	Myrtaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Myrcia splendens	(Sw.) DC.	Myrtaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Myrcia subcordata	DC.	Myrtaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore|Subarbusto	LC	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Myrcia tomentosa	(Aubl.) DC.	Myrtaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Myrcia tortuosa	(O.Berg) N.Silveira	Myrtaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Myrcia venulosa	DC.	Myrtaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Myrcia vestita	DC.	Myrtaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Myrciaria cuspidata	O.Berg	Myrtaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Myrciaria delicatula	(DC.) O.Berg	Myrtaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Myrciaria floribunda	(H.West ex Willd.) O.Berg	Myrtaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE	X	X
Myrciaria tenella	(DC.) O.Berg	Myrtaceae	-	nativa	não	Árvore	DD	NE	X	
Myrocarpus frondosus	Allemão	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Myroxylon peruiferum	L.f.	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE	X	X
Myrsine coriacea	(Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Primulaceae	capororoquinha	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Myrsine gardneriana	A.DC.	Primulaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Myrsine guianensis	(Aubl.) Kuntze	Primulaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	
Myrsine laetevirens	(Mez) Arechav.	Primulaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	
Myrsine lancifolia	Mart.	Primulaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Myrsine loefgrenii	(Mez) Imkhan.	Primulaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Myrsine parvula	(Mez) Otegui	Primulaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Myrsine umbellata	Mart.	Primulaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Myrtaceae 1	-	Myrtaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Myrtaceae 2	-	Myrtaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Myrtaceae 3	-	Myrtaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Myrtaceae 4	-	Myrtaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Myrtaceae 5	-	Myrtaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Myrtaceae 6	-	Myrtaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Myrtaceae 7	-	Myrtaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Myrtaceae 8	-	Myrtaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Myrtcaeae 9	-	Myrtaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Nactandra grandiflora	Nees & Mart	Lauraceae	Canela	nativa	sim	Árvore	LC	NE	X	
Nanogalactia pretiosa	(Burkart) L.P.Queiroz	Fabaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Nectandra angustifolia	(Schrad.) Nees & Mart.	Lauraceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Nectandra cuspidata	Nees	Lauraceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Nectandra grandiflora	Nees & Mart	Lauraceae	Canela	nativa	sim	Árvore	LC	NE		X
Nectandra lanceolata	Nees	Lauraceae	canela amarela	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	X
Nectandra megapotamica	(Spreng.) Mez	Lauraceae	Canelinha	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Nectandra oppositifolia	Nees & Mart.	Lauraceae	canela ferrugem	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Neea pendulina	Heimerl	Nyctaginaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Neoblechnum brasiliense	(Desv.) Gasper & V.A.O. Dittrich	Blechnaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Neomitranthes glomerata	(D.Legrand) D.Legrand	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	LC	NE	X	
Nepeta cataria	L.	Lamiaceae	Erva-dos-gatos	cultivada	não	Erva|Subarbusto	NE	NE	X	
NI 1	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 2	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 3	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 4	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 5	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 6	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 7	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 8	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 9	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 10	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
NI 11	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 12	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 13	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 14	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 15	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 16	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 17	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 18	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 19	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 20	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 21	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 22	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 23	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 24	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 25	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 26	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 27	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 28	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
NI 29	-	-	-	-	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Noticastrum calvatum	(Baker) Cuatrec.	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE	X	
Noticastrum sp.	DC.	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Nymphaea caerulea	Savigny	Nymphaeaceae	-	natiuralizada	não	Erva	NE	NE		X
Ocotea bicolor	Vattimo-Gil	Lauraceae	canela-branca	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Ocotea cf. velloziana	(Meisn.) Mez	Lauraceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	
Ocotea corymbosa	(Meisn.) Mez	Lauraceae	canela de corvo	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Ocotea diospyrifolia	(Meisn.) Mez	Lauraceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Ocotea indecora	(Schott) Mez	Lauraceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Ocotea lancifolia	(Schott) Mez	Lauraceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Ocotea minarum	(Nees & Mart.) Mez	Lauraceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Ocotea nutans	(Nees) Mez	Lauraceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Ocotea odorifera	(Vell.) Rohwer	Lauraceae	canela sassafrás	nativa	sim	Árvore	EN	EN	X	
Ocotea porosa	(Nees & Mart.) Barroso	Lauraceae	-	nativa	não	Árvore	EN	EN	X	X
Ocotea prolifera	(Nees & Mart.) Mez	Lauraceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Ocotea puberula	(Rich.) Nees	Lauraceae	louro	nativa	não	Árvore	NT	NE	X	X
Ocotea pulchella	(Nees & Mart.) Mez	Lauraceae	canela-preta	nativa	não	Árvore	LC	NE	X	X
Ocotea silvestris	Vattimo-Gil	Lauraceae	-	nativa	sim	Árvore	LC	NE		X
Ocotea sp. 1	Aubl.	Lauraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Ocotea sp. 2	Aubl.	Lauraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Ocotea sp. 3	Aubl.	Lauraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Ocotea sp. 4	Aubl.	Lauraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Ocotea sylvestris	Vattimo-Gil	Lauraceae	canela-copaíba	nativa	sim	Árvore	LC	NE	X	
Ocotea tristis	(Nees & Mart.) Mez	Lauraceae	canela do brejo	nativa	sim	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Ocotea velloziana	(Meisn.) Mez	Lauraceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Octomeria juncifolia	Barb.Rodr.	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Odontadenia lutea	(Vell.) Markgr.	Apocynaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Oeceoclades maculata	(Lindl.) Lindl.	Orchidaceae	-	natiuralizada	não	Erva	NE	NE	X	
Olyra latifolia	L.	Poaceae	taquara	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Oncidium sp.	Sw.	Orchidaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Oplismenus hirtellus	(L.) P.Beauv.	Poaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Orchidaceae 1	A.Juss.	Orchidaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Orchidaceae 2	A.Juss.	Orchidaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Ormosia arborea	(Vell.) Harms	Fabaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	X
Ornitophus sp.	-	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Ossaea amygdaloides	(DC.) Triana	Melastomataceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Ouratea nana	(A.St.-Hil.) Engl.	Ochnaceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Ouratea sellowii	(Planch.) Engl.	Ochnaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Ouratea spectabilis	(Mart.) Engl.	Ochnaceae	-	nativa	sim	Árvore	LC	NE		X
Oxalis cytisoides	Mart. ex Zucc.	Oxalidaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	LC	NE	X	
Oxalis latifolia	Kunth	Oxalidaceae	Azedinha	natiuralizada	não	Erva	NE	NE	X	
Oxalis myriophylla	A.St.-Hil.	Oxalidaceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Oxalis rhombeo-ovata	A.St.-Hil.	Oxalidaceae	-	nativa	não	Subarbusto	LC	NE		X
Oxalis sp.	L.	Oxalidaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Oxypetalum appendiculatum	Mart.	Apocynaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Oxypetalum sublanatum	Malme	Apocynaceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE	X	X
Pabstiella bacillaris	(Pabst) Luer	Orchidaceae	-	nativa	sim	Erva	EN	EN		X
Paepalanthus albovaginatus	Silveira	Eriocaulaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Paepalanthus albovaginatus var. albobracteatus	var. albobracteatus Tissot-Sq.	Eriocaulaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE	X	
Paepalanthus caldensis	Malme	Eriocaulaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Paepalanthus catharinae	Ruhland	Eriocaulaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Paepalanthus paulensis	Ruhland	Eriocaulaceae	Capipoatinga	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Paepalanthus planifolius	(Bong.) Körn.	Eriocaulaceae	Capipoatinga	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Paepalanthus sp.	Mart.	Eriocaulaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Paepalanthus tessmannii	Moldenke	Eriocaulaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE	X	X
Palhinhaea camporum	(B. Øllg. & P.G. Windisch) Holub	Lycopodiaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Palhinhaea cernua	(L.) Franco & Vasc.	Lycopodiaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Palicourea deflexa	(DC.) Borhidi	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Palicourea hoffmannseggiana	(Schult.) Borhidi	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Palicourea macrobotrys	(Ruiz & Pav.) Schult.	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE	X	
Palicourea mamillaris	(Müll.Arg.) C.M.Taylor	Rubiaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Palicourea marcgravii	A.St.-Hil.	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Palicourea rigida	Kunth	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Palicourea sessilis	(Vell.) C.M.Taylor	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto	LC	NE		X
Palicourea tenerior	(Cham.) Delprete & J.H.Kirkbr.	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Palicourea violacea	(Aubl.) A.Rich.	Rubiaceae	-	nativa	-	Arbusto	LC	NE		X
Panicum olyroides	Kunth	Poaceae	capim-taquarinha	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Panicum peladoense	Henrard	Poaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Panicum sellowii	Nees	Poaceae	capim-enxugador-grado	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Parablechnum cordatum	(Desv.) Gasper & Salino	Blechnaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Parapiptadenia rigida	(Benth.) Brenan	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Parodia carambeiensis	Buining & Brederoo	Cactaceae	-	nativa	sim	Erva|Suculenta	NE	NE		X
Paspalum conspersum	Schrad.	Poaceae	capim de mula	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Paspalum dasytrichium	Dusén ex Swallen	Poaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Paspalum dilatatum	Poir.	Poaceae	capim melador	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Paspalum glaucescens	Hack.	Poaceae	Capim do campo	nativa	não	Erva	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Paspalum notatum	Flüggé	Poaceae	Grama batatais	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Paspalum polyphyllum	Nees	Poaceae	Capim-lanoso	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Paspalum sp.	L.	Poaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Paspalum urvillei	Steud.	Poaceae	Capim-das-roças	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Passiflora amethystina	J.C.Mikan	Passifloraceae	maracujá	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	LC	NE		X
Passiflora capsularis	L.	Passifloraceae	maracujá-branco-miúdo	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	
Passiflora cincinnata	Mast.	Passifloraceae	maracujá	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Passiflora miersii	Mast.	Passifloraceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	LC	NE		X
Passiflora sp.	L.	Passifloraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Passiflora villosa	Vell.	Passifloraceae	maracujá	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Paullinia meliifolia	Juss.	Sapindaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Paullinia rhomboidea	Radlk.	Sapindaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Pavonia biflora	Fryxell	Malvaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	LC	NE		X
Pavonia communis	A.St.-Hil.	Malvaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Pavonia garckeana	Gürke	Malvaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	LC	NE		X
Pavonia schrankii	Sprengel	Malvaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Pavonia sepium	A.St.-Hil.	Malvaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Pecluma sicca	(Lindm.) M.G.Price	Polypodiaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Peixotoa parviflora	A.Juss.	Malpighiaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Peltaea edouardii	(Hochr.) Krapov. & Cristóbal	Malvaceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Peltaea polymorpha	(A.St.-Hil.) Krapov. & Cristóbal	Malvaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Peltaea speciosa	(Kunth) Standl.	Malvaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Peperomia glazioui	C.DC.	Piperaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE	X	
Peperomia sp.	Ruiz & Pav.	Piperaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Peperomia sp. 1 rocha	Ruiz & Pav.	Piperaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Peperomia subrubrispica	C.DC.	Piperaceae	-	nativa	sim	Erva	LC	NE		X
Peperomia tetraphylla	(G.Forst.) Hook. & Arn.	Piperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Peperomia urocarpa	Fisch. & C.A.Mey.	Piperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Peplonia axillaris	(Vell.) Fontella	Apocynaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Pera glabrata	(Schott) Baill.	Peraceae	cabeluda -do-mato	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Periandra mediterranea	(Vell.) Taub.	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Peritassa campestris	(Cambess.) A.C. Sm.	Celastraceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Persea major	(Meisn.) L.E.Kopp	Lauraceae	abacate-do-mato	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Persea venosa	Nees & Mart.	Lauraceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Persea willdenovii	Kosterm.	Lauraceae	-	nativa	sim	Árvore	LC	NE	X	X
Petrea volubilis	L.	Verbenaceae	-	nativa	não	Árvore|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Pfaffia gnaphaloides	(L.f.) Mart.	Amaranthaceae	Corango-de-seda	nativa	não	Erva|Subarbusto	LC	NE		X
Philodendron bipinnatifidum	(Schott ex Endl.) Sakur., Calazans & Mayo	Araceae	banana do brejo	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Philodendron meridionale	Buturi & Sakur.	Araceae	-	nativa	sim	Erva|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Phoradendron craspedophyllum	Eichler	Santalaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Phoradendron crassifolium	(Pohl ex DC.) Eichler	Santalaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Phoradendron ensifolium	(Pohl ex DC.) Eichler	Santalaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Phoradendron piperoides	(Kunth) Trel.	Santalaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Phoradendron undulatum	(Pohl ex DC.) Eichler	Santalaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Phyllanthus caroliniensis	Walter	Phyllanthaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Phyllanthus orbiculatus	Rich.	Phyllanthaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Phyllanthus sellowianus	(Klotzsch) Müll.Arg.	Phyllanthaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Phytolacca dioica	L.	Phytolaccaceae	Maria Mole	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	
Phytolacca thyrsiflora	Fenzl. ex J.A.Schmidt	Phytolaccaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Picramnia ramiflora	Planch.	Picramniaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	X
Pilocarpus pauciflorus	A.St.-Hil.	Rutaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	X
Pilocarpus pennatifolius	Lem.	Rutaceae	crista-de-peru	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Pinus caribaea	Morelet	Pinaceae	-	natiuralizada	não	Árvore	NE	NE		X
Pinus elliottii	Engelm.	Pinaceae	-	natiuralizada	não	Árvore	NE	NE		X
Piper aduncum	L.	Piperaceae	pimenta longa	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Piper amalago	L.	Piperaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE	X	X
Piper amplum	Kunth	Piperaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Piper arboreum	Aubl.	Piperaceae	barin pakex kabia	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Piper belloi	Yunck.	Piperaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Piper corcovadensis	(Miq.) C.DC.	Piperaceae	-	nativa	sim	Desconhecida	NE	NE		X
Piper crassinervium	Kunth	Piperaceae	aua hatu nixpu	nativa	não	Arbusto	NE	NE	X	X
Piper gaudichaudianum	Kunth	Piperaceae	jaborandi	nativa	não	Arbusto	NE	NE	X	
Piper hispidum	Sw.	Piperaceae	bexa nixpu	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Piper mikanianum	(Kunth) Steud.	Piperaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE	X	
Piper miquelianum	C.DC.	Piperaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Piper ovatum	Vahl	Piperaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE	X	X
Piper regnellii	(Miq.) C.DC.	Piperaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Piper umbellatum	L.	Piperaceae	caapeba	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Piperaceae 1	-	Piperaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Piptadenia gonoacantha	(Mart.) J.F.Macbr.	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE	X	X
Piptocarpha axillaris	(Less.) Baker	Asteraceae	Canela-podre	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	X
Piptocarpha macropoda	(DC.) Baker	Asteraceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Piptocarpha regnellii	(Sch.Bip.) Cabrera	Asteraceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Piptocarpha rotundifolia	(Less.) Baker	Asteraceae	Candeia	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Piriqueta taubatensis	(Urb.) Arbo	Turneraceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Pisonia aculeata	L.	Nyctaginaceae	Tapaciriba	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Pisonia ambigua	Heimerl	Nyctaginaceae	maria mole	nativa	não	Árvore	LC	NE	X	
Pitcairnia flammea	Lindl.	Bromeliaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Plagiomnium rhynchophorum	(Hook.) T.J.Kop.	Mniaceae	-	nativa	não	Trama	NE	NE		X
Plantago guilleminiana	Decne.	Plantaginaceae	-	nativa	sim	Erva	LC	NE		X
Plathymenia reticulata	Benth.	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Platypodium elegans	Vogel	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Plecuma sicca	(Lindm.) M.G.Price	Polypodiaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Plenckia populnea	Reissek	Celastraceae	Marmeleiro	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Pleopeltis angusta	Humb. & Bonpl. ex Willd.	Polypodiaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Pleopeltis astrolepis	(Liebm.) E.Fourn.	Polypodiaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Pleopeltis hirsutissima	(Raddi) de la Sota	Polypodiaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Pleopeltis minima	(Bory) J. Prado & R.Y. Hirai	Polypodiaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Pleopeltis pleopeltifolia	(Raddi) Alston	Polypodiaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Pleopeltis sp.	Humb.	Polypodiaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Pleroma granulosum	(Desr.) D. Don	Melastomataceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Pleroma guartelaense	F. S. Mey & R. Goldenb.	Melastomataceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Pleroma hatschbachii	(Wurdack) P.J.F.Guim.&Michelang.	Melastomataceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Pleroma martiale	(Cham.) Triana	Melastomataceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Pleroma molle	(Cham.) Triana	Melastomataceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Pleroma oleifolium	(DC.) R. Romero & Versiane	Melastomataceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Pleroma sellowianum	(Cham.) P.J.F.Guim. & Michelang.	Melastomataceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Pleroma sp.	D.Don	Melastomataceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Pleroma stenocarpum	(Schrank et Mart. ex DC.) Triana	Melastomataceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Pleroma ursinum	(Cham.) Triana	Melastomataceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Plinia cf. rivularis	(Cambess.) Rotman	Myrtaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	
Plumeria rubra	L.	Apocynaceae	Jasmim-manga	nativa	-	Desconhecida	NE	NE		X
Poaceae 1	-	Poaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Poaceae 2	-	Poaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Poaceae 3	-	Poaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Poaceae 4	-	Poaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Poaceae 5	-	Poaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Poaceae 6	-	Poaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Poaceae 7	-	Poaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Poaceae 8	-	Poaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Poaceae 9	-	Poaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Poaceae 10	-	Poaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Poaceae 11	-	Poaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Poaceae 12	-	Poaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Poaceae 13	-	Poaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Podostemum comatum	Hicken	Podostemaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Poecilanthe parviflora	Benth.	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Polygala appendiculata	Vell.	Polygalaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Polygala campestris	Gardner	Polygalaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Polygala glochidata	Kunth	Polygalaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Polygala lancifolia	A.St.-Hil. & Moq.	Polygalaceae	-	nativa	não	Erva|Liana/volúvel/trepadeira|Subarbusto	NE	NE		X
Polygala longicaulis	Kunth	Polygalaceae	-	nativa	sim	Erva|Subarbusto	NE	NE	X	X
Polygala lycopodioides	Chodat	Polygalaceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Polygala paniculata	L.	Polygalaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE	X	
Polygala pulchella	A.St.-Hil. & Moq.	Polygalaceae	-	nativa	sim	Erva	LC	NE		X
Polygonum hydropiperoides	Michx.	Polygonaceae	erva-de-bicho	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Polygonum meisnerianum	Cham.	Polygonaceae	erva-de-bicho	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Polygonum punctatum	Elliott	Polygonaceae	erva-de-bicho	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Polyphlebium angustatum	(Carmich.) Ebihara & Dubuisson	Hymenophyllaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Polytaenium lineatum	(Sw.) J.Sm.	Pteridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Polytrichum commune	L. ex Hedw.	Polytrichaceae	-	nativa	não	Tufo	NE	NE		X
Polytrichum juniperinum	Willd. ex Hedw.	Polytrichaceae	-	nativa	não	Tufo	NE	NE		X
Pomaria stipularis	(Vogel) B.B.Simpson & G.P.Lewis	Fabaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NT	NE		X
Portulaca mucronata	Link	Portulacaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Pouteria ramiflora	(Mart.) Radlk.	Sapotaceae	fruta-do-veado	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Pouteria torta	(Mart.) Radlk.	Sapotaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Pradosia brevipes	(Pierre) T.D.Penn.	Sapotaceae	-	nativa	não	Subarbusto	LC	NE		X
Praxelis sanctopaulensis	(B.L.Rob.) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Prescottia stachyodes	(Sw.) Lindl.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Prestonia coalita	(Vell.) Woodson	Apocynaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Prockia crucis	P.Browne ex L.	Salicaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Protium heptaphyllum	(Aubl.) Marchand	Burseraceae	-	nativa	não	Desconhecida	NE	NE		X
Protium spruceanum	(Benth.) Engl.	Burseraceae	breu	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Prunus brasiliensis	(Cham. & Schltdl.) D.Dietr.	Rosaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Prunus myrtifolia	(L.) Urb.	Rosaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Prunus subcoriacea	(Chodat & Hassl.) Koehne	Rosaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Pseudobombax grandiflorum	(Cav.) A.Robyns	Malvaceae	-	nativa	sim	Árvore	LC	NE	X	
Pseudobombax longiflorum	(Mart.) A.Robyns	Malvaceae	Embiruçú	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	
Pseudolmedia laevigata	Trécul	Moraceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Psidium australe	Cambess.	Myrtaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Psidium cattleyanum	Sabine	Myrtaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Psidium cf. rufum	Mart. ex DC.	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Psidium grandifolium	Mart. ex DC.	Myrtaceae	araçá	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	LC	NE		X
Psidium guajava	L.	Myrtaceae	goiaba	naturalizada	não	Árvore	NE	NE		X
Psidium guineense	Sw.	Myrtaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Psidium laruotteanum	Cambess.	Myrtaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Psidium microcarpum	Cambess.	Myrtaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE		X
Psidium myrtoides	O.Berg	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	EN	NE		X
Psidium rufum	Mart. ex DC.	Myrtaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Psidium sp.	L.	Myrtaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Psychotria brachyceras	Müll.Arg.	Rubiaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Psychotria carthagenensis	Jacq.	Rubiaceae	chacrona	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Psychotria leiocarpa	Cham. & Schltdl.	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE	X	X
Psychotria stachyoides	Benth.	Rubiaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Psychotria suterella	Müll.Arg.	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE	X	X
Psychotria velloziana	Benth.	Rubiaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE		X
Pteridium arachnoideum	(Kaulf.) Maxon	Dennstaedtiaceae	Samambaia das Taperas	nativa	-	Erva	NE	NE		X
Pteridium sp.	Gled. ex Scop.	Dennstaedtiaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Pterocaulon alopecuroides	(Lam.) DC.	Asteraceae	alecrim-das-paredes	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Pterocaulon angustifolium	DC.	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Pterocaulon lanatum	Kuntze	Asteraceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Pterocaulon rugosum	(Vahl) Malme	Asteraceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Pterogyne nitens	Tul.	Fabaceae	madeira-nova	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Pterolepis glomerata	(Rottb.) Miq.	Melastomataceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE	X	

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Pterolepis sp.	(DC.) Miq.	Melastomataceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Pyrostegia venusta	(Ker Gawl.) Miers	Bignoniaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Pyrrhobryum spiniforme	(Hedw.) Mitt.	Rhizogoniaceae	-	nativa	não	Folhosa|Pendente|Tufo	NE	NE		X
Qualea cordata	Spreng.	Vochysiaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Qualea grandiflora	Mart.	Vochysiaceae	pau terra de folha larga	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Qualea multiflora	Mart.	Vochysiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Qualea parviflora	Mart.	Vochysiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Rauvolfia sellowii	Müll.Arg.	Apocynaceae	Casca D'Anta	nativa	sim	Árvore	NE	NE	X	X
Rhamnidium elaeocarpum	Reissek	Rhamnaceae	Cafezinho	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	
Rhamnus sphaerosperma	Sw.	Rhamnaceae	-	nativa	-	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Rhipidocladum parviflorum	(Trin.) McClure	Poaceae	-	nativa	não	Bambu	NE	NE	X	
Rhipsalis cereuscula	Haw.	Cactaceae	-	nativa	não	Erva|Suculenta	NE	NE	X	X
Rhipsalis floccosa	Salm-Dyck ex Pfeiff.	Cactaceae	-	nativa	não	Erva|Suculenta	LC	NE		X
Rhodocalyx riedelii	(Müll.Arg.) J.F.Morales & M.E.Endress	Apocynaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	LC	NE		X
Rhynchanthera cordata	DC.	Melastomataceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE	X	
Rhynchanthera dichotoma	(Desr.) DC.	Melastomataceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Rhynchosia edulis	Griseb.	Fabaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Rhynchosia melanocarpa	Grear	Fabaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Rhynchospora albiceps	Kunth	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Rhynchospora barrosiana	Guagl.	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Rhynchospora corymbosa	(L.) Britton	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Rhynchospora exaltata	Kunth	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Rhynchospora glaziovii	Boeckeler	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Rhynchospora globosa	(Kunth) Roem. & Schult.	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Rhynchospora rugosa	(Vahl) Gale	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Rhynchospora setigera	(Kunth) Griseb.	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Rhynchospora terminalis	Nees ex Steud.	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Rhynchospora velutina	(Kunth) Boeckeler	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Richardia brasiliensis	Gomes	Rubiaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	X
Richardia humistrata	(Cham. & Schltdl.) Steud.	Rubiaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X
Richterago polymorpha	(Less.) Roque	Asteraceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Richterago radiata	(Vell.) Roque	Asteraceae	Margarida da Serra	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Rodriguezia decora	(Lem.) Rchb.f.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Roupala montana	Aubl.	Proteaceae	Carne-de-vaca	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Rubiaceae 1	-	Rubiaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Rubiaceae 2	-	Rubiaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Rubus brasiliensis	Mart.	Rosaceae	amora-branca	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira|Subarbusto	NE	NE		X
Rubus spectabilis	Pursh	Rosaceae	amora-salmÃ£o	cultivada	não	Subarbusto	NE	NE		X
Rudgea jasminoides	(Cham.) Müll.Arg.	Rubiaceae	jasmin-do-mato	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Rudgea parquioides	(Cham.) Müll.Arg.	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE	X	
Ruellia angustiflora	(Nees) Lindau ex Rambo	Acanthaceae	Junta-de-cobra	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Ruellia brevifolia	(Pohl) C.Ezcurra	Acanthaceae	Pingo-de-sangue	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Ruellia geminiflora	Kunth	Acanthaceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Ruprechtia laxiflora	Meisn.	Polygonaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	
Sagittaria rhombifolia	Cham.	Alismataceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X
Salvia aliciae	E.P.Santos	Lamiaceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Sapium glandulosum	(L.) Morong	Euphorbiaceae	burra leiteira	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Sapium obovatum	Klotzsch ex Müll.Arg.	Euphorbiaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Sauroglossum elatum	Lindl.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Sauvagesia racemosa	A.St.-Hil.	Ochnaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Savia dictyocarpa	Müll.Arg.	Phyllanthaceae	-	nativa	sim	Árvore	LC	NE		X
Schefflera vinosa	(Cham. & Schltdl.) Marchal	Araliaceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE	X	
Schinus terebinthifolia	Raddi	Anacardiaceae	aroeira-da-praia	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Schinus terebinthifolius	Raddi	Anacardiaceae	aroeira-da-praia	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	
Schultesia guianensis	(Aubl.) Malme	Gentianaceae	-	nativa	-	Desconhecida	LC	NE		X
Scleria latifolia	Sw.	Cyperaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Scleria mitis	P.J.Bergius	Cyperaceae	tiririca	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Scleria variegata	(Nees) Steud.	Cyperaceae	-	nativa	sim	Erva|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Sebastiania brasiliensis	Spreng.	Euphorbiaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Securidaca divaricata	Nees & Mart.	Polygalaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE		X
Securidaca lanceolata	A.St.-Hil. & Moq.	Polygalaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Securidaca rivinifolia	A.St.-Hil. & Moq.	Polygalaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Seguieria aculeata	Jacq.	Phytolaccaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	
Selaginella sp.	P.Beauv.	Selaginellaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Selaginella sulcata	(Desv. ex Poir.) Spring	Selaginellaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Senecio brasiliensis	(Spreng.) Less.	Asteraceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Senecio grisebachii	Baker	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE		X
Senecio icoglossus	DC.	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE		X
Senecio madagascariensis	Poir.	Asteraceae	-	natiuralizada	não	Subarbusto	NE	NE		X
Senegalia polyphylla	(DC.) Britton & Rose	Fabaceae	guarucaia	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Senegalia riparia	(Kunth) Britton & Rose ex Britton & Killip	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Senegalia tenuifolia	(L.) Britton & Rose	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Senegalia velutina	(DC.) Seigler & Ebinger	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	
Senna alata	(L.) Roxb.	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore|Subarbusto	NE	NE		X
Senna macranthera	(DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	Fabaceae	manduirana	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Senna pendula	(Humb.& Bonpl.ex Willd.) H.S.Irwin & Barneby	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Senna rugosa	(G.Don) H.S.Irwin & Barneby	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Senna silvestris	(Vell.) H.S.Irwin & Barneby	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore|Subarbusto	NE	NE		X
Senna splendida	(Vogel) H.S.Irwin & Barneby	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Senna velutina	(Vogel) H.S.Irwin & Barneby	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Serjania fuscifolia	Radlk.	Sapindaceae	cipó-timbó	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	
Serjania gracilis	Radlk.	Sapindaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Serjania laruotteana	Cambess.	Sapindaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	X
Serjania lethalis	A.St.-Hil.	Sapindaceae	timbó	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Serjania meridionalis	Cambess.	Sapindaceae	cipó-timbó	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	
Serjania multiflora	Cambess.	Sapindaceae	timbó	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Serjania reticulata	Cambess.	Sapindaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Serjania sp.	Mill.	Sapindaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Serpocaulon catharinae	(Langsd. & Fisch.) A.R.Sm.	Polypodiaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Serpocaulon vacillans	(Link) A.R.Sm.	Polypodiaceae	-	nativa	-	Erva	NE	NE		X
Sessea regnellii	Taub.	Solanaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Setaria vaginata	Spreng.	Poaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Sida cordifolia	L.	Malvaceae	malva-branca	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Sida linifolia	Cav.	Malvaceae	-	nativa	não	Arbusto|Erva|Subarbusto	NE	NE		X
Sida ulei	Ulbr.	Malvaceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Silene gallica	L.	Caryophyllaceae	alfinete	natiuralizada	não	Erva	NE	NE		X
Sinningia allagophylla	(Mart.) Wiehler	Gesneriaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Sinningia elatior	(Kunth) Chautems	Gesneriaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X
Sinningia eumorpha	H.E.Moore	Gesneriaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Sipanea hispida	Benth. ex Wernham	Rubiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Erva|Liana/volúvel/trepadeira|Subarbusto	NE	NE		X
Siparuna brasiliensis	(Spreng.) A.DC.	Siparunaceae	limoeiro-bravo	nativa	sim	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Siparuna guianensis	Aubl.	Siparunaceae	capitú	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Siphocampylus lycioides	(Cham.) G.Don	Campanulaceae	-	nativa	sim	Erva|Subarbusto	NT	NE		X
Sisyrinchium alatum	Hook.	Iridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Sisyrinchium commutatum	Klatt	Iridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Sisyrinchium luzula	Klotzsch ex Klatt	Iridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Sisyrinchium marchio	(Vell.) Steud.	Iridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Sisyrinchium micranthum	Cav.	Iridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Sisyrinchium platycaule	Baker	Iridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Sisyrinchium purpurellum	Ravenna	Iridaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Sisyrinchium sectiandrum	C.D.Inácio & L.Eggers	Iridaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Sisyrinchium vaginatum	Spreng.	Iridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	X
Skeptrostachys arechavaletanii	(Barb.Rodr.) Garay	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Sloanea hirsuta	(Schott) Planch. ex Benth.	Elaeocarpaceae	-	nativa	sim	Árvore	LC	NE		X
Sloanea lasiocoma	K.Schum.	Elaeocarpaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Smilax brasiliensis	Spreng.	Smilacaceae	ingapecanga	nativa	sim	Arbusto|Liana/volúvel/trepadeira|Subarbusto	NE	NE		X
Smilax campestris	Griseb.	Smilacaceae	Japecanguinha	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Smilax elastica	Griseb.	Smilacaceae	Japecanga	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	
Smilax fluminensis	Steud.	Smilacaceae	Japicanga	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	X
Smilax polyantha	Griseb.	Smilacaceae	Japecanga	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Smilax sp.	L.	Smilacaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Solanum americanum	Mill.	Solanaceae	erva-moura	nativa	não	Erva	NE	NE	X	

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Solanum didymum	Dunal	Solanaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Solanum diploconos	(Mart.) Bohs	Solanaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Solanum granulosoleprosum	Dunal	Solanaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Solanum inodorum	Vell.	Solanaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Solanum lycocarpum	A.St.-Hil.	Solanaceae	Fruta-do-lobo	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Solanum paniculatum	L.	Solanaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Solanum pseudocapsicum	L.	Solanaceae	peloteira	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Solanum pseudoquina	A.St.-Hil.	Solanaceae	-	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Solanum reitzii	L.B.Sm. & Downs	Solanaceae	-	nativa	sim	Árvore	NT	NE		X
Solanum sanctae-catharinae	Dunal	Solanaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	
Solanum sisymbriifolium	Lam.	Solanaceae	-	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Solanum sp.	L.	Solanaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Solanum viarum	Dunal	Solanaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Sorocea bonplandii	(Baill.) W.C.Burger et al.	Moraceae	Sorocaba	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Spathodea campanulata	P. Beauv.	Bignoniaceae	-	cultivada	não	Árvore	NE	NE		X
Stachys arvensis	L.	Lamiaceae	Hortelã-das-roças	naturalizada	não	Erva	NE	NE	X	
Stachytarpheta angustifolia	(Mill.) Vahl	Verbenaceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Stachytarpheta cayennensis	(Rich.) Vahl	Verbenaceae	rincão	nativa	não	Arbusto|Erva	NE	NE	X	
Steiropteris hatschbachii	(A.R. Sm.) Salino & T.E. Almeida	Thelypteridaceae	-	nativa	sim	Erva	LC	NE		X
Stelis intermedia	Poepp. & Endl.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Stenocephalum megapotamicum	(Spreng.) Sch.Bip.	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Stevia leptophylla	Sch.Bip. ex Baker	Asteraceae	-	nativa	não	Erva	EN	EN		X
Sticherus lanuginosus	(Fée) Nakai	Gleicheniaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Sticherus pruinosus	(Mart.) Ching	Gleicheniaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Stizophyllum perforatum	(Cham.) Miers	Bignoniaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	X
Stizophyllum riparium	(Kunth) Sandwith	Bignoniaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Struthanthus rhynchophyllus	Eichler	Loranthaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Struthanthus uraguensis	(Hook. & Arn.) G.Don	Loranthaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Strychnos bicolor	Progel	Loganiaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	LC	NE		X
Strychnos brasiliensis	(Spreng.) Mart.	Loganiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	X
Strychnos parvifolia	A.DC.	Loganiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Liana/volúvel/trepadeira|Subarbusto	NE	NE		X
Strychnos pseudoquina	A.St.-Hil.	Loganiaceae	-	nativa	-	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Stryphnodendron adstringens	(Mart.) Coville	Fabaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Stryphnodendron rotundifolium	Mart.	Fabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Stylosanthes gracilis	Kunth	Fabaceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Stylosanthes hippocampoides	Mohlenbr.	Fabaceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Styrax acuminatus	Pohl	Styracaceae	jacutinga	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Styrax camporum	Pohl	Styracaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Styrax latifolius	Pohl	Styracaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Styrax leprosus	Hook. & Arn.	Styracaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Swartzia sp.	Schreb.	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Sweetia fruticosa	Spreng.	Fabaceae	Sucupira-amarela	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	
Syagrus romanzoffiana	(Cham.) Glassman	Arecaceae	geriva	nativa	não	Palmeira	LC	NE	X	X
Symphyogyna leptothelia	Taylor	Pallaviciniaceae	-	nativa	não	Talosa	NE	NE		X
Symphyopappus cuneatus	(DC.) Sch.Bip. ex Baker	Asteraceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Symplocos celastrinea	Mart.	Symplocaceae	caa-vera	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Symplocos nitens	(Pohl) Benth.	Symplocaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Symplocos pentandra	(Mattos) Occhioni ex Aranha	Symplocaceae	congoinha	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Symplocos pubescens	Klotzsch ex Benth.	Symplocaceae	cinzeira-do-mato	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Symplocos revoluta	Casar.	Symplocaceae	-	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Symplocos tenuifolia	Brand	Symplocaceae	caporoca	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Symplocos uniflora	(Pohl) Benth.	Symplocaceae	azavero	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Syngonanthus caulescens	(Poir.) Ruhland	Eriocaulaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE	X	X
Syngonanthus nitens	Ruhland	Eriocaulaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Tabebuia aurea	(Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Bignoniaceae	caraiba	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Tabernaemontana catharinensis	A.DC.	Apocynaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Tachigali aurea	Tul.	Fabaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Tagetes minuta	L.	Asteraceae	Chinchilho	natiuralizada	não	Erva	NE	NE		X
Tanaecium selloi	(Spreng.) L.G.Lohmann	Bignoniaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Tapirira guianensis	Aubl.	Anacardiaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Taquara micrantha	(Kunth) I.L.C.Oliveira & R.P.Oliveira	Poaceae	-	nativa	não	Bambu|Erva	NE	NE		X
Taraxacum officinale	F.H. Wigg.	Asteraceae	Amargosa	naturalizada	não	Erva	NE	NE	X	
Tectaria incisa	Cav.	Tectariaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Temnadenia violacea	(Vell.) Miers	Apocynaceae	-	nativa	sim	Liana/volúvel/trepadeira	LC	NE		X
Terminalia glabrescens	Mart.	Combretaceae	Pequi	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Terminalia triflora	(Griseb.) Lillo	Combretaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	DD	NE		X
Tetrapterys salicifolia	(A.Juss.) Nied.	Malpighiaceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Thelypteris salzmannii	(Fée) C.V.Morton	Thelypteridaceae	-	nativa	-	Erva	NE	NE		X
Tilesia baccata	(L.) Pruski	Asteraceae	-	naturalizada	não	Arbusto	NE	NE		X
Tillandsia crocata	(E.Morren) Baker	Bromeliaceae	-	nativa	não	Erva	EN	EN	X	X
Tillandsia geminiflora	Brongn.	Bromeliaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X
Tillandsia pohliana	Mez	Bromeliaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Tillandsia recurvata	(L.) L.	Bromeliaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Tillandsia stricta	Sol.	Bromeliaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Tillandsia tenuifolia	L.	Bromeliaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE	X	
Tococa guianensis	Aubl.	Melastomataceae	-	nativa	não	Árvore|Subarbusto	NE	NE		X
Tocoyena formosa	(Cham. & Schltdl.) K.Schum.	Rubiaceae	Genipapo-bravo	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Trachypogon spicatus	(L.f.) Kuntze	Poaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Tradescantia mundula	Kunth	Commelinaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Tradescantia zanonia	(L.) Sw.	Commelinaceae	trapoerabarana	nativa	não	Erva	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Tragia volubilis	L.	Euphorbiaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira|Subarbusto	NE	NE	X	X
Trema micrantha	(L.) Blume	Cannabaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Trembleya parviflora	(D.Don) Cogn.	Melastomataceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Trichanthecium parvifolium	(Lam.) Zuloaga & Morrone	Poaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Trichanthecium pseudisachne	(Mez) Zuloaga & Morrone	Poaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE	X	
Trichilia casaretti	C.DC.	Meliaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Trichilia catigua	A.Juss.	Meliaceae	Catigua	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Trichilia clausseni	C.DC.	Meliaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Trichilia claussenii	C.DC.	Meliaceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	
Trichilia elegans	A.Juss.	Meliaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Trichilia pallens	C.DC.	Meliaceae	-	nativa	sim	Arbusto	LC	NE		X
Trichilia pallida	Sw.	Meliaceae	murici	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Trichocentrum pumilum	(Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	Orchidaceae	orelha-de-burro	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Trichogonia attenuata	G.M.Barroso	Asteraceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Trichogonia salviifolia	Gardner	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Trichogoniopsis adenantha	(DC.) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Trichomanes pilosum	Raddi	Hymenophyllaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	
Tridax sp.	L.	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Trigonia nivea	Cambess.	Trigoniaceae	-	nativa	não	Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Tripogandra diuretica	(Mart.) Handlos	Commelinaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE	X	X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Trixis praestans	(Vell.) Cabrera	Asteraceae	tabaquillo del monte	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Turnera oblongifolia	Cambess.	Turneraceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Unonopsis guatterioides	(A.DC.) R.E.Fr.	Annonaceae	Pindaíba	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	
Urera baccifera	(L.) Gaudich. ex Wedd.	Urticaceae	urgi	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Urera caracasana	(Jacq.) Griseb.	Urticaceae	urtiga	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Urera nitida	(Vell.) P.Brack	Urticaceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	LC	NE		X
Urochloa decumbens	(Stapf) R.D.Webster	Poaceae	Capim-brachiaria-decumbens	natiuralizada	não	Erva	NE	NE		X
Utricularia flaccida	A.DC.	Lentibulariaceae	-	nativa	sim	Erva	NT	NE		X
Utricularia gibba	L.	Lentibulariaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Utricularia nervosa	Weber ex Benj.	Lentibulariaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Utricularia praelonga	A.St.-Hil. & Girard	Lentibulariaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Utricularia tricolor	A.St.-Hil.	Lentibulariaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Varronia guazumifolia	Desv.	Boraginaceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Verbena hirta	Spreng.	Verbenaceae	-	nativa	não	Desconhecida	LC	NE	X	X
Verbena litoralis	Kunth	Verbenaceae	-	nativa	não	Desconhecida	NE	NE		X
Verbesina floribunda	Gardner	Asteraceae	-	nativa	sim	Arbusto	NT|CR	NE		X
Verbesina sordescens	DC.	Asteraceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Vernonanthura crassa	(Vell.) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	sim	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Vernonanthura cuneifolia	(Gardner) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Vernonanthura discolor	(Spreng.) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Vernonanthura ferruginea	(Less.) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Vernonanthura laxa	(Gardner) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE		X
Vernonanthura nudiflora	(Less.) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Vernonanthura oligolepis	(Sch.Bip. ex Baker) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	não	Subarbusto	NE	NE		X
Vernonanthura polyanthes	(Sprengel) Vega & Dematteis	Asteraceae	-	nativa	não	Arbusto	NE	NE		X
Vernonanthura rigiophylla	(Kuntze) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	sim	Subarbusto	NE	NE	X	
Vernonanthura sp.	H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Vernonanthura westiniana	(Less.) H.Rob.	Asteraceae	-	nativa	sim	Arbusto	NE	NE		X
Vicia graminea	Sm.	Fabaceae	-	nativa	não	Erva|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE		X
Vitex megapotamica	(Spreng.) Moldenke	Lamiaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE	X	X
Vitis vinifera	L.	Vitaceae	Videira	cultivada	não	Arbusto|Liana/volúvel/trepadeira	NE	NE	X	
Vittaria lineata	(L.) Sm.	Pteridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Vochysia magnifica	Warm.	Vochysiaceae	Pau Novo	nativa	sim	Árvore	NE	NE		X
Vochysia tucanorum	Mart.	Vochysiaceae	Pau de Tucano	nativa	não	Árvore	NE	NE		X
Vriesea heterostachys	(Baker) L.B.Sm.	Bromeliaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE	X	
Vriesea sp.	Lindl.	Bromeliaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Waltheria communis	A.St.-Hil.	Malvaceae	douradinha-do-campo	nativa	não	Subarbusto	LC	NE		X
Waltheria indica	L.	Malvaceae	-	nativa	não	Erva|Subarbusto	NE	NE	X	X
Wissadula hernandioides	(L.Hér.) Garcke	Malvaceae	carrapicho-de-flor-amarela	nativa	não	Arbusto|Subarbusto	NE	NE		X
Wittrockia cyathiformis	(Vell.) Leme	Bromeliaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Xanthium spinosum	L.	Asteraceae	Carrapicho-de-carneiro	natiuralizada	não	Erva	NE	NE		X
Xylopia aromatica	(Lam.) Mart.	Annonaceae	Bananinha	nativa	não	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Xylosma ciliatifolia	(Clos) Eichler	Salicaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X

Nome científico	Autor	Família	Nome popular	Origem	Endêmica	Forma de vida	IUCN	MMA	Dados 1º	Dados 2º
Xylosma pseudosalzmannii	Sleumer	Salicaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Xylosma tweediana	(Clos) Eichler	Salicaceae	-	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Xylosma venosa	N.E.Br.	Salicaceae	espinho-de-judeu	nativa	não	Arbusto|Árvore	NE	NE		X
Xyris asperula	Mart.	Xyridaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Xyris hatschbachii	L.B.Sm. & Downs	Xyridaceae	-	nativa	sim	Erva	CR	CR		X
Xyris hymenachne	Mart.	Xyridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Xyris jupicai	Rich.	Xyridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Xyris neglecta	L.A.Nilsson	Xyridaceae	-	nativa	sim	Erva	EN	EN	X	X
Xyris regnellii	L.A.Nilsson	Xyridaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Xyris savanensis	Miq.	Xyridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Xyris sororia	Kunth	Xyridaceae	-	nativa	sim	Erva	CR	CR		X
Xyris stenophylla	L.A.Nilsson	Xyridaceae	-	nativa	sim	Erva	VU	VU		X
Xyris tenella	Kunth	Xyridaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X
Xyris tortula	Mart.	Xyridaceae	-	nativa	sim	Erva	NE	NE		X
Xyris uninervis	Malme	Xyridaceae	-	nativa	sim	Erva	CR	CR		X
Zanthoxylum fagara	(L.) Sarg.	Rutaceae	arruda-amarela	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	
Zanthoxylum petiolare	A.St.-Hil. & Tul.	Rutaceae	catinga-de-bode	nativa	não	Árvore	LC	NE		X
Zanthoxylum rhoifolium	Lam.	Rutaceae	carne-de-anta	nativa	não	Árvore	NE	NE	X	X
Zeyheria montana	Mart.	Bignoniaceae	bolsa de pastor	nativa	sim	Arbusto|Árvore	LC	NE		X
Zeyheria tuberculosa	(Vell.) Bureau ex Verl.	Bignoniaceae	buxo de boi	nativa	não	Árvore	VU	VU		X
Zornia sp.	J.F.Gmel.	Fabaceae	-	nativa	-	Desconhecida	NE	NE	X	
Zygopetalum maxillare	Lodd.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	LC	NE		X
Zygostates alleniana	Kraenzl.	Orchidaceae	-	nativa	não	Erva	NE	NE		X

- *Espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção e de interesse econômico*

Das 515 espécies encontradas em campo (amostradas nas parcelas e no deslocamento pelos fragmentos), 75 são endêmicas do Brasil (14,56%) (Tabela 27). Foram encontradas duas categorias de ameaça (EN e VU), de acordo com a IUCN (Tabela 24). 506 espécies (98,25%) foram classificadas como NE ("Não avaliada"), ou seja, ainda não foram submetidas aos critérios de avaliação de risco.

Tabela 23 - Espécies ameaçadas de extinção encontradas em campo de acordo com IUCN.

Nome científico	Família	Nome popular	Endemismo	IUCN
Apuleia leiocarpa	Fabaceae	grapia	não	VU
Araucaria angustifolia	Araucariaceae	araucária	não	EN
Byrsonima brachybotrya	Malpighiaceae	murici	sim	VU
Cedrela fissilis	Meliaceae	cedro rosa	não	VU
Dicksonia sellowiana	Dicksoniaceae	xaxim	não	EN
Ocotea odorifera	Lauraceae	canela sassafrás	sim	EN
Ocotea porosa	Lauraceae	embuia	não	EN
Tillandsia crocata	Bromeliaceae	cravo do mato	não	EN
Xyris neglecta	Xyridaceae	-	sim	EN

Tabela 24 – Categorias (IUCN) e número de espécies ameaçadas.

Categoria	Descrição	Nº esp.	%
EN – "Em perigo"	Espécies em que a melhor evidência indica que uma espécie provavelmente será extinta num futuro próximo.	6	1,65
VU – "Vulnerável"	São espécies que enfrentam um risco de extinção elevado na natureza.	3	0,58

De acordo com o Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFlora (Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro), que publicou o Livro Vermelho da Flora do Brasil (CNC Flora - MARTINELLI & MORAES, 2013) e a lista da Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 443 de, de 17 de dezembro de 2014, as dez espécies em estado de vulnerabilidade em risco de extinção são: *Apuleia leiocarpa*, *Cedrela fissilis*, *Dicksonia sellowiana*, *Ocotea odorífera, Ocotea porosa*, *Araucaria angustifólia, Bernardia pulchella, Byrsonima brachybotrya, Tillandsia crocata* e *Xyris neglecta.*

Segundo a Resolução CONABIO nº 08 de dezembro de 2021, que dispõe sobre a Lista nacional de espécies ameaçadas de extinção, dez espécies se enquadram em três categorias de ameaça (EN, CR e VU) (Tabela 25).

Tabela 25 – Espécies ameaçadas segundo Resolução CONABIO nº 08/2021.

Espécie	Categoria de ameaça
EN – "Em perigo" - Espécies em que a melhor evidência indica que uma espécie provavelmente será extinta num futuro próximo.	*Araucaria angustifolia*
	Aspidosperma parvifolium
	Dicksonia sellowiana
	Ocotea odorifera
	Ocotea porosa

Espécie	Categoria de ameaça
	Tillandsia crocata
	Xyris neglecta
VU – “Vulnerável” - Espécies que enfrentam um risco de extinção elevado na natureza.	*Apuleia leiocarpa*
	Byrsonima brachybotrya
	Cedrela fissilis

Também foram consultados os Anexos I, II e III da CITES, que são listas de espécies que fornecem diferentes níveis e tipos de proteção sobre exploração. O Anexo I compreende todas as espécies ameaçadas de extinção que são ou podem ser afetadas pelo comércio. O comércio dessas espécies deverá estar sujeito a uma regulamentação particularmente rigorosa, a fim de não correr o risco ainda maior a sua sobrevivência e deve ser autorizado apenas em circunstâncias excepcionais. O Anexo I cita as espécies com o mais alto grau de perigo entre as espécies da flora incluídas na CITES. Estas espécies estão ameaçadas de extinção e a CITES proíbe o comércio dessas espécies, exceto quando a importação é feita para fins não comerciais, por exemplo, para a pesquisa científica. No levantamento florístico, não foram encontradas espécies constantes no Anexo I da CITES.

O Anexo II inclui espécies não necessariamente ameaçadas de extinção, mas que podem tornar-se, a menos que o comércio esteja sujeito a uma regulamentação estrita a fim de evitar exploração incompatível com a sua sobrevivência. Este Anexo inclui também as chamadas "espécies semelhantes", ou seja, espécies de amostras no comércio se assemelham aos de espécies indicadas por razões de conservação. O comércio internacional de espécies do Anexo II pode ser autorizado a conceder uma licença de exportação ou certificado de reexportação. Autorizações ou licenças somente devem ser concedidas se as autoridades competentes tiverem verificado que certas condições foram cumpridas, em particular, que o comércio não vai ser prejudicial para a sobrevivência da espécie em estado selvagem. No Anexo II estão citados os grupos: *Cactaceae spp.*; *Orchidaceae spp.* e *Dicksonia* spp. que estão representadas por algumas espécies amostradas, conforme citadas na Tabela 26.

Tabela 26 – Espécies constantes no Anexo II da CITES.

Família Botânica	Nome Científico
Cactaceae	*Lepismium cruciforme*
	Lepismium houlletianum
	Lepismium warmingianum
	Rhipsalis cereuscula
Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*
Orchidaceae	*Cyrtopodium dusenii*
	Encyclia cf. patens
	Epidendrum ellipticum
	Oeceoclades maculata
	Oncidium sp.
	Prescottia stachyodes

O Anexo III compreende todas as espécies que estão sujeitas a regulamentação dentro de sua jurisdição com o objetivo de impedir ou restringir sua exploração e que necessitem de

cooperação das outras partes no controle do comércio. No levantamento florístico, não foi encontrada nenhuma espécie constante no Anexo III da CITES.

A Tabela 27 lista todas as 75 espécies endêmicas registradas no levantamento de campo.

Tabela 27 - Espécies endêmicas amostradas em campo localizadas na AE.

Nome científico	Nome científico
Aechmea distichantha	*Metrodorea nigra*
Annona sylvatica	*Miconia sellowiana*
Aristolochia cf. paulistana	*Microgramma tecta*
Aristolochia melastoma	*Mollinedia clavigera*
Aspidosperma parvifolium	*Mollinedia schottiana*
Aspilia foliacea	*Mollinedia widgrenii*
Baccharis coridifolia	*Monteverdia gonoclada*
Bauhinia holophylla	*Myrcia cf. venulosa*
Billbergia zebrina	*Myrcia hatschbachii*
Byrsonima brachybotrya	*Myrcia hebepetala*
Campomanesia eugenioides	*Nactandra grandiflora*
Campylopus gemmatus	*Nectandra lanceolata*
Casearia obliqua	*Neomitranthes glomerata*
Centrolobium tomentosum	*Ocotea cf. velloziana*
Chamaecrista incana	*Ocotea odorifera*
Chionanthus filiformis	*Ocotea sylvestris*
Chromolaena palmaris	*Ormosia arborea*
Cinnamomum sellowianum	*Paepalanthus albovaginatus var. albobracteatus*
Cordia rufescens	*Paepalanthus tessmannii*
Cordia superba	*Peperomia glazioui*
Cyrtopodium dusenii	*Persea willdenovii*
Dahlstedtia floribunda	*Picramnia ramiflora*
Dalbergia brasiliensis	*Pilocarpus pauciflorus*
Dalbergia densiflora	*Piptocarpha axillaris*
Didymopanax angustissimus	*Polygala longicaulis*
Encyclia cf. patens	*Pseudobombax grandiflorum*
Eriocaulon sellowianum	*Psidium cf. rufum*
Eryngium junceum	*Psychotria carthagenensis*
Eugenia longipedunculata	*Rauvolfia sellowii*
Eugenia neoverrucosa	*Schefflera vinosa*
Eugenia pluriflora	*Sebastiania brasiliensis*
Exostyles godoyensis	*Serjania gracilis*
Ficus eximia	*Smilax elastica*
Forsteronia rufa	*Trichanthecium pseudisachne*
Hirtella cf. hebeclada	*Vernonanthura rigiophylla*
Jacaranda micrantha	*Vriesea heterostachys*
Jacaranda puberula	*Xyris neglecta*
Lavoisiera imbricata	-

Foto 11 - ***Xyris neglecta.***

Foto 12 - ***Tillandsia crocata.***

Foto 13 - ***Dicksonia sellowiana.***

Foto 14 - ***Byrsonima brachybotrya.***

Foto 15 - *Cedrela fissilis.*

Foto 16 - *Ocotea porosa.*

Foto 17 - *Annona sylvatica.*

Foto 18 - *Baccharis coridifolia.*

Foto 19 - *Araucaria angustifolia.*

Foto 20 - *Araucaria angustifolia*

Foto 21 - *Epidendrum ellipticum.*

Foto 22 - *Rhipsalis cereuscula.*

Foto 23 - *Lepismium houlletianum.*

Foto 24 - *Encyclia cf. patens.*

Para classificação quanto ao uso das espécies encontradas em campo, foi utilizado o site WebAmbiente (disponível em https://www.webambiente.gov.br/, acesso em 22/04/2022). Foi encontrado potencial de uso em 100 espécies (Tabela 28). O uso madeireiro é a principal alternativa dentre as espécies amostradas, seguido do potencial de uso como ornamental, medicinal, látex, oleaginoso, artesanal, melífero, alimentício, tanífero, tintorial, resina, fibra, cosmético, aromático, celulose, condimento, cortiça e repelente.

Tabela 28 – Espécies florestais com potenciais (categorias) de uso.

Nome Científico	Uso																		
	Alimentício	Aromático	Artesanal	Celulose	Condimento	Cortiça	Cosmético	Fibra	Forrageiro	Látex	Madeireiro	Medicinal	Melífero	Oleaginoso	Ornamental	Repelente	Resina	Tanífero	Tintorial	Tóxico
Achyrocline satureioides												X								
Aegiphila integrifolia											X		X							
Alchornea glandulosa				X							X	X								
Alchornea triplinervia			X							X	X		X					X		
Allophylus edulis	X									X	X	X		X	X					

Nome Científico	Uso																		
	Alimentício	Aromático	Artesanal	Celulose	Condimento	Cortiça	Cosmético	Fibra	Forrageiro	Látex	Madeireiro	Medicinal	Melífero	Oleaginoso	Ornamental	Repelente	Resina	Tanífero	Tintorial	Tóxico
Anadenanthera colubrina			X						X		X	X	X		X		X	X		
Andropogon virgatus									X											
Annona emarginata										X										
Annona sylvatica	X								X	X	X			X	X					
Apuleia leiocarpa									X		X	X	X		X			X		
Araucaria angustifolia	X		X							X	X			X	X		X			
Aspidosperma parvifolium											X				X					
Aspidosperma polyneuron											X	X			X					
Astronium graveolens										X				X						
Axonopus brasiliensis									X											
Bauhinia forficata	X		X				X				X	X		X	X					
Cabralea canjerana									X		X	X	X		X			X	X	
Campomanesia xanthocarpa	X		X								X	X								
Cariniana estrellensis			X					X	X		X	X	X	X	X			X		
Casearia decandra	X		X							X	X	X		X						
Casearia sylvestris	X		X				X		X		X	X	X		X		X	X		
Cecropia pachystachya	X		X				X	X	X		X	X	X		X		X	X	X	
Cedrela fissilis			X						X		X	X	X	X	X			X		
Ceiba speciosa			X												X					
Celtis iguanaea										X				X						
Centrolobium tomentosum											X			X	X			X		
Chrysophyllum marginatum										X		X								
Copaifera langsdorffii			X								X	X	X	X	X				X	
Cordia americana			X							X	X	X		X	X					
Cordia superba										X	X			X	X					
Cordia trichotoma			X						X		X	X	X		X					
Croton floribundus										X		X			X					
Cupania vernalis										X	X	X		X				X		

Nome Científico	Uso																		
	Alimentício	Aromático	Artesanal	Celulose	Condimento	Cortiça	Cosmético	Fibra	Forrageiro	Látex	Madeireiro	Medicinal	Melífero	Oleaginoso	Ornamental	Repelente	Resina	Tanífero	Tintorial	Tóxico
Desmodium incanum									X											
Didymopanax angustissimus										X	X									
Enterolobium contortisiliquum			X						X		X		X		X			X		
Erythroxylum deciduum										X				X						
Eugenia involucrata	X									X		X		X						
Eugenia pyriformis	X																			
Eugenia uniflora	X				X					X	X	X	X	X	X				X	
Guarea macrophylla										X	X			X						
Gymnanthes klotzschiana										X	X	X			X					
Handroanthus chrysotrichus											X	X	X		X				X	
Ilex brevicuspis										X				X						
Ilex dumosa	X									X		X		X						
Ilex paraguariensis	X				X		X			X	X	X		X				X		
Inga marginata	X									X		X		X	X					
Jacaranda micrantha										X	X			X	X					
Jacaranda puberula										X	X			X	X					
Jacaratia spinosa	X										X	X			X					
Lafoensia pacari			X						X		X	X	X		X				X	
Lithraea molleoides		X									X	X	X	X	X			X	X	
Lonchocarpus cultratus									X	X		X		X	X					
Luehea divaricata			X							X	X	X	X	X	X	X	X			
Mabea fistulifera			X								X				X					
Machaerium nyctitans										X	X	X		X	X					
Machaerium paraguariense										X		X		X						
Machaerium stipitatum										X	X			X	X					
Maclura tinctoria	X		X										X					X	X	
Maprounea guianensis	X										X	X			X				X	X

Nome Científico	Uso																		
	Alimentício	Aromático	Artesanal	Celulose	Condimento	Cortiça	Cosmético	Fibra	Forrageiro	Látex	Madeireiro	Medicinal	Melífero	Oleaginoso	Ornamental	Repelente	Resina	Tanífero	Tintorial	Tóxico
Matayba elaeagnoides										X	X	X		X	X					
Monteverdia ilicifolia											X				X					
Moquiniastrum polymorphum										X	X	X		X						
Myrcia splendens	X		X						X		X		X		X			X		
Myrciaria tenella	X									X				X						
Myroxylon peruiferum							X				X				X					
Myrsine umbellata						X			X		X	X	X							
Nectandra lanceolata										X										
Nectandra megapotamica										X	X	X		X	X					
Nectandra oppositifolia										X										
Ocotea odorifera			X						X		X	X		X	X					
Ocotea puberula											X			X	X		X			
Ocotea pulchella											X	X		X	X					
Ormosia arborea			X								X	X			X					
Parapiptadenia rigida							X		X	X	X	X		X	X			X		
Paspalum dilatatum									X											
Paspalum notatum									X				X		X					
Pera glabrata			X						X											
Persea willdenovii									X		X				X					
Phytolacca dioica										X	X			X	X					
Piptadenia gonoacantha			X			X			X		X		X		X			X		
Pseudobombax grandiflorum	X								X					X						
Pseudobombax longiflorum			X					X							X					
Rhamnidium elaeocarpum	X								X		X	X	X		X					
Roupala montana			X								X		X							
Ruprechtia laxiflora										X				X						
Sapium glandulosum								X	X	X	X	X	X				X			
Sebastiania brasiliensis			X																	

Nome Científico	Uso																		
	Alimentício	Aromático	Artesanal	Celulose	Condimento	Cortiça	Cosmético	Fibra	Forrageiro	Látex	Madeireiro	Medicinal	Melífero	Oleaginoso	Ornamental	Repelente	Resina	Tanífero	Tintorial	Tóxico
Senegalia polyphylla											X		X		X			X		
Siparuna guianensis		X										X				X				
Styrax leprosus										X	X			X	X		X			
Syagrus romanzoffiana	X		X					X	X		X	X	X		X					
Symplocos uniflora											X				X					
Tabernaemontana catharinensis														X						
Tapirira guianensis			X	X					X		X	X	X		X			X		
Trema micrantha			X					X	X		X	X	X				X			
Trichilia catigua								X			X		X		X				X	
Trichilia elegans			X						X		X	X	X						X	
Vitex megapotamica										X	X	X		X						
Zanthoxylum fagara		X								X	X	X		X						
Zanthoxylum rhoifolium									X		X	X								
Total	**22**	**3**	**31**	**2**	**2**	**2**	**6**	**7**	**32**	**43**	**70**	**53**	**31**	**45**	**58**	**2**	**9**	**19**	**11**	**1**

- *Espécies naturalizadas e exóticas invasoras*

Segundo a “Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB)”, espécie exótica é toda espécie que se encontra fora de sua área de distribuição natural. Exótica naturalizada é aquela espécie fora de seu ambiente de origem, capaz de formar população persistente e de conviver com a comunidade nativa sem invadir ecossistema natural ou antrópico (MATOS; PIVELLO, 2009).

Espécie exótica invasora (EEI), por sua vez, é definida como sendo aquela que ameaça ecossistemas, habitats ou espécies. Estas, representam uma das maiores ameaças ao meio ambiente, com enormes prejuízos à economia, à biodiversidade e aos ecossistemas naturais, além dos riscos à saúde humana. Pode ser resultado de dispersão acidental ou intencional por atividades humanas (INSTITUTO DE RECURSOS MUNDIAIS, UNIÃO MUNDIAL PARA A NATUREZA PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992).

Essas espécies assumem grande significado como ameaça real à biodiversidade, aos recursos genéticos e à saúde humana. Várias delas estão se disseminando e dominando, de forma perigosa, diferentes ecossistemas, ameaçando a integridade e o equilíbrio dessas áreas, e causando mudanças, inclusive, nas características naturais das paisagens. Trata-se

das espécies que, em novos territórios, proliferam, dispersam-se e persistem em detrimento de espécies e ecossistemas nativos (MACK et al., 2000).

Perdendo apenas para a destruição de habitats e a exploração humana direta (D'ANTONIO; VITOUSEK, 1992; HUGHES, 1994; IUCN, 2000; RANDAL; MARINELLI, 1996), podem ainda produzir híbridos ao cruzar com espécies nativas e eliminar genótipos originais, ocupar o espaço de plantas nativas, levando-as a diminuir em abundância e extensão geográfica, aumentando os riscos de extinção de populações e de espécies. Os efeitos agregados de invasões potencializadas por atividades antrópicas põem em risco esforços para a conservação da biodiversidade, a manutenção da produtividade de sistemas agrícolas, a funcionalidade de ecossistemas naturais e a saúde humana (BREYTENBACH, 1986; D'ANTONIO; VITOUSEK, 1992; MACK *et al.*, 2000, RAPOPORT, 1991; VERSFELD; VAN WILGEN, 1986).

Na Área de Estudo avaliada neste documento, foram reconhecidas 14 espécies exóticas, em que 10 são classificadas como naturalizadas e as quatro restante como cultivadas pela definição realizada pelo Projeto Flora do Brasil (REFLORA) (Tabela 22). Destas, três são classificadas como EEI pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP/PR), através da Portaria nº 59/2015: *Hovenia dulcis*, *Hyparrhenia rufa* e *Oeceoclades maculata*.

Ainda de acordo com a Portaria nº 59/2015, do IAP/PR, as EEI's são classificadas em duas categorias: 'I' e 'II', das quais a primeira engloba espécies que representam maior ameaça e, portanto, recebem maiores restrições no cultivo, propagação, transporte, etc. *H. dulcis*, das três invasoras observadas, foi a única que se enquadrou nesta categoria.

A uva-do-Japão, como é conhecida a popularmente a *H. dulcis*, é uma espécie arbórea, nativa da Ásia, encontrada naturalmente na China e no Japão. No Brasil, floresce de agosto a fevereiro e frutifica em abundância durante oito meses do ano, de março a outubro (CARVALHO, 1994). Quando invade ambientes florestais, tem alta capacidade competitiva, privando espécies nativas de espaço, luz e nutrientes. Dessa forma, tem alta capacidade de redução na biodiversidade e alteração dos ambientes naturais.

O capim Jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) apesar de também ser invasora, tem boas qualidades, sendo muito apreciada pelo gado, e possui crescimento relativamente lento. Dessa forma, ainda que se deva ter atenção e cuidado, seu uso em condições controladas é viável e vantajoso em determinadas perspectivas. Da mesma forma a orquídea nativa da África, *Oeceoclades maculata*, naturalizada no Brasil desde o século XVII, se encontra em equilíbrio com a vegetação nativa e a princípio não apresenta grandes riscos à biodiversidade local.

Análise Fitossociológica

- *Floresta Ombrófila Mista Montana*

4.2.1.1.2.2.1.1.9 Parcelas de área fixa

Para caracterização da fitofisionomia Floresta Ombrófila Mista Montana foram alocadas 35 parcelas de inventário florestal, totalizando área amostral de 0,7 ha. A Tabela 29 apresenta o

número de cada parcela, suas coordenadas geográficas, elevação, estágio sucessional e registro fotográfico.

Tabela 29 – Informações do número de cada parcela em Floresta Ombrófila Mista Montana, suas coordenadas geográficas, elevação, estágio sucessional e registro fotográfico.

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMM1	571795	7229653	571796	7229629	985	Médio	
FOMM2	560269	7261740	560248	7261746	830	Avançado	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMM3	560247	7261823	560236	7261826	849	Médio	
FOMM4	565708	7300211	565716	7300192	961	Inicial/Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMM5	565561	7300058	565577	7300055	930	Inicial	
FOMM6	555675	7294905	555691	7294896	801	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMM7	555784	7294867	555793	7294852	806	Médio	
FOMM8	556450	7256808	556448	7256795	976	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMM9	556599	7256725	556599	7256725	967	Médio	
FOMM10	556645	7256664	556665	7256658	957	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMM11	563786	7244700	563772	7244691	796	Avançado	
FOMM12	573606	7337262	573620	7337249	810	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMM13	569956	7299275	569943	7299264	861	Inicial/Médio	
FOMM14	548365	7341184	548361	7341164	728	Médio/Avançado	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMM15	548343	7341156	548327	7341156	719	Médio	
FOMM16	548868	7340286	548868	7340292	755	Avançado	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMM17	551443	7335987	551410	7335990	748	Médio	
FOMM18	551393	7335955	551391	7335937	745	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMM19	548238	7328853	548246	7328868	850	Avançado	
FOMM20	564924	7298428	564913	7298431	822	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMM21	565715	7300226	565729	7300228	911	Médio	
FOMM22	565597	7300044	565582	7300047	921	Inicial	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMM23	555644	7294905	555666	7294902	818	Médio	
FOMM24	555747	7294870	555745	7294883	805	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMM25	556511	7256772	556510	7256764	968	Médio/Avançado	
FOMM26	556629	7256636	563741	7244694	945	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMM27	573659	7337253	573658	7337238	810	Médio/Inicial	
FOMM28	569795	7299166	569813	7299136	817	Inicial	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMM29	548394	7341151	548412	7341177	746	Médio	
FOMM30	548446	7341139	548458	7341145	726	Médio/Avançado	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMM31	548849	7340333	548848	7340339	724	Médio	
FOMM32	551454	7335970	551450	7335973	746	Médio/Avançado	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMM33	548165	7328875	548171	7328874	746	Inicial/Médio	
FOMM34	564853	7298475	564861	7298475	859	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMM35	565715	7300226	565729	7300228	810	Médio	

4.2.1.1.2.2.1.1.10 Riqueza e diversidade nas parcelas de área fixa

Na amostragem realizada em áreas de Floresta Ombrófila Mista Montana (FOMM) foram registrados 596 indivíduos, do quais mensurados 665 fustes. Foram reconhecidas 106 espécies distintas, as quais pertencem a 75 gêneros de 41 famílias. Das 106 espécies, quatro foram identificadas até nível de gênero, três em nível de família e três permaneceram sem identificação botânica.

As famílias que apresentaram maior riqueza, em ordem decrescente, foram: Fabaceae, com 13 espécies, Lauraceae e Myrtaceae com 12 cada, Euphorbiaceae (6), Meliaceae (4), Rutaceae (4) e Salicaceae (4). Juntas estas sete famílias agregam 51,89% da riqueza do estudo para a fitofisionomia em questão.

O índice de diversidade Shannon-Weaver e de equabilidade de Pielou para a área resultaram em 4,05 nats/ind. e 0,87, respectivamente. Analisando por parcela, estes índices variaram entre 1,37 e 2,56 nats/ind. e 0,81 a 0,97, para Shannon e Pielou, respectivamente (Tabela 30). Ainda na tabela pode-se observar o índice de dominância de Simpsom (C), que para a área total foi de 0,97, indicando alta diversidade.

Tabela 30 - Índices de diversidade geral e por parcela, calculados para o conjunto de fragmentos pertencentes à fitofisionomia da Floresta Ombrófila Mista Montana.
Onde: N = número total de indivíduos amostrados; S = número de espécies amostradas = riqueza; ln(S) = H'max = diversidade máxima; H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver; C = índice de dominância de Simpson; J' = índice de Equabilidade de Pielou.

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J
FOMM1	10	8	2,079	1,97	0,93	0,95
FOMM2	13	8	2,079	1,99	0,92	0,96
FOMM3	17	12	2,485	2,39	0,96	0,96
FOMM4	13	8	2,079	1,95	0,91	0,94
FOMM5	10	8	2,079	1,97	0,93	0,95
FOMM6	20	9	2,197	2,01	0,89	0,91
FOMM7	20	10	2,303	2,08	0,89	0,9
FOMM8	21	12	2,485	2,24	0,91	0,9
FOMM9	18	9	2,197	1,98	0,88	0,9
FOMM10	22	11	2,398	2,22	0,91	0,93
FOMM11	22	13	2,565	2,39	0,93	0,93
FOMM12	10	6	1,792	1,5	0,78	0,84
FOMM13	18	6	1,792	1,52	0,77	0,85
FOMM14	20	6	1,792	1,45	0,73	0,81
FOMM15	20	8	2,079	1,82	0,85	0,88
FOMM16	18	12	2,485	2,27	0,92	0,91
FOMM17	11	5	1,609	1,37	0,76	0,85
FOMM18	18	8	2,079	1,89	0,88	0,91
FOMM19	12	7	1,946	1,75	0,86	0,9
FOMM20	18	12	2,485	2,37	0,95	0,95
FOMM21	20	8	2,079	1,82	0,83	0,88
FOMM22	13	5	1,609	1,52	0,83	0,94

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J
FOMM23	15	10	2,303	2,15	0,92	0,93
FOMM24	17	11	2,398	2,2	0,91	0,92
FOMM25	14	8	2,079	1,95	0,9	0,94
FOMM26	24	10	2,303	2	0,86	0,87
FOMM27	9	6	1,792	1,74	0,92	0,97
FOMM28	12	7	1,946	1,7	0,83	0,87
FOMM29	15	11	2,398	2,3	0,95	0,96
FOMM30	17	11	2,398	2,31	0,95	0,96
FOMM31	12	6	1,792	1,63	0,85	0,91
FOMM32	16	12	2,485	2,39	0,96	0,96
FOMM33	13	7	1,946	1,73	0,85	0,89
FOMM34	12	7	1,946	1,7	0,83	0,87
FOMM35	17	14	2,639	2,56	0,97	0,97
Geral	557	106	4,663	4,05	0,97	0,87

Os dados encontrados indicam alta diversidade, com boa uniformidade na distribuição das espécies dentro das áreas avaliadas para a fitofisionomia. Comparado a diversos estudos (Tabela 31), o presente estudo mostrou uma diversidade Shannon superior a todos. Ainda, desses estudos, somente um apresentou o índice de equabilidade e este foi maior do que o aferido. Destacam-se os estudos de (GREINER; ACRA, 2011; WATZLAWICK et al., 2005) que foram os únicos que utilizaram critério de inclusão igual ao método presente (DAP ≥ 10cm).

Tabela 31 - Comparação com outros estudos realizados no estado do Paraná.
*** = estudos que utilizaram mesmo critério de inclusão**

Estudo	Município	Riqueza	Densidade (in/ha)	Área Basal (m^2/ha)	Índice de diversidade de Shannon (H')	Equabilidade de Pielou
Presente Estudo	-	106	851,43	42,6	4,05	0,87
Seger et al., 2005	Pinhais/ PR	35	2.046	44,39	2,37	
Cordeiro & Rodrigues, 2007	Guarapuava/ PR	45	1.397	-	2,79	0,9
Mognon et al., 2012	General Carneiro/ PR	53	629,5	33,94	2,82	-
Greiner & Acra, 2011*	Ponta Grossa/ PR	27	2.170	55,19	2,48	-
Watzlawick et al., 2005*	General Carneiro/ PR	39	590,28	38,84	3,26	

A heterogeneidade de metodologias existente nos estudos de Floresta Ombrófila Mista dificulta a comparação dos resultados e a real avaliação da conservação dos recursos naturais. Assim como os critérios de inclusão, as dimensões das parcelas são alvo de constantes mudanças e divergências entre autores. Ainda assim, pode-se afirmar que os

resultados de diversidade encontrados são elevados e a vegetação estudada possui importante valor ecológico, com muitas espécies e alta diversidade.

4.2.1.1.2.2.1.1.11 Suficiência amostral florística

A curva do coletor de espécies por unidade amostral apresentou tendência à estabilização a partir da 27ª parcela. Para esta definição seguiu-se a recomendação de que para considerar a amostragem mínima, deve-se observar que, em um aumento de 10% da área amostrada, deve haver no máximo um aumento de 5% no número de espécies novas no estudo (FREITAS; MAGALHÃES, 2012). Dessa forma, quando amostrada a 27ª unidade amostral, 96,23% das espécies encontradas no estudo já haviam sido registradas e, com um aumento de 25% da área amostrada, aumentou-se 3,73% no número de espécies (Figura 13).

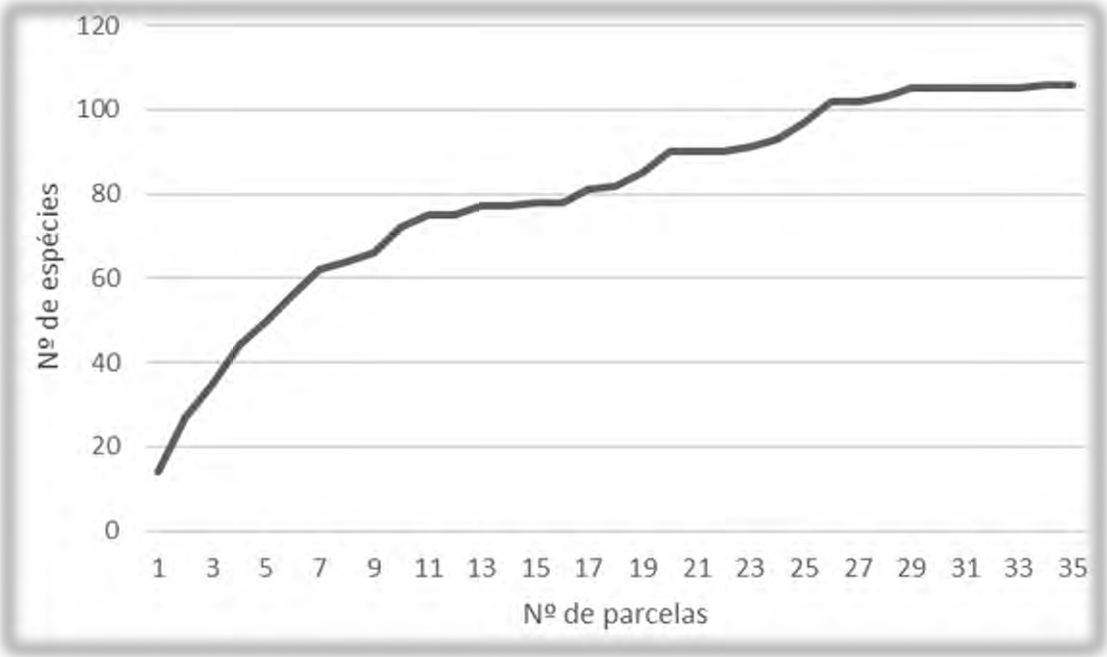


Figura 13 - Curva do coletor com tendência à estabilização, que indica boa suficiência amostral.

A curva de rarefação de espécies por indivíduos amostrados também indicou a obtenção da suficiência amostral quando havia 61,04 % dos indivíduos e 83,28 % das espécies amostrados. A partir desse momento, ainda que houvesse aumento de 10% no número de indivíduos, o número de novas espécies não ultrapassou 5% do total observado (Figura 14).

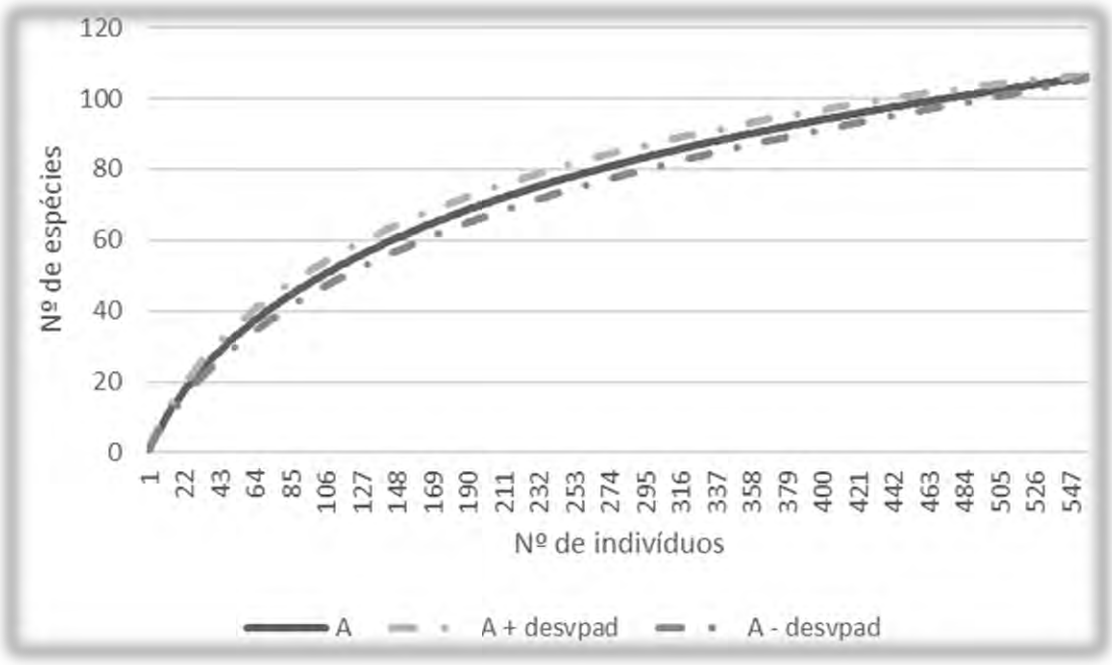


Figura 14 - Curva de rarefação de espécies por indivíduos

O estimador de riqueza máxima de Jacknife de primeira e segunda ordem foram calculados com 1.000 aleatorizações e resultaram em estimativa de 111,64 e 117,7 espécies para a área. Implica dizer que, de acordo com o método, foram amostradas, no mínimo, 89,83% do total de espécies possível para a área. Tal resultado corrobora com as informações aferidas de que a suficiência amostral foi satisfatoriamente alcançada.

4.2.1.1.2.2.1.1.12 Estrutura horizontal

A densidade absoluta observada foi de 851,43 indivíduos por hectare e a área basal correspondeu a 42,6 m²/ha. Nos estudos realizados com o mesmo critério de inclusão (DAP ≥ 10 cm) foram encontradas densidades de 590,28 e 2.170 ind./ha, e dominâncias de 55,19 e 38,84, respectivamente (GREINER; ACRA, 2011; WATZLAWICK et al., 2005), de forma que os valores observados neste estudo sejam coerentes com o esperado para a fitofisionomia.

As espécies de maior IVI no estudo, em ordem descrescente foram: *Araucaria angustifólia*, *Clethra sclabra*, *Matayba elaegnoides*, *Croton floribundus*, *Prunus myrtifolia*, *Casearia sylvestris*, *Lithreae molleoides*, *Syagrus romanzoffiana*, *Cabralea canjerana* e *Luehea divaricata*. Estas dez espécies representaram 39,45% do IVI total, 40,11% da densidade absoluta e 47,93% da dominância total. A Tabela 32 apresenta a lista de espécies amostradas no estudo em ordem descrescente de IVI, assim como os parâmetros fitossociológicos de densidade, frequência e dominância relativos.

Tabela 32 - Estrutura horizontal de Floresta Ombrófila Mista Montana.
Em que: N: Número de indivíduos amostrados; U: Parcelas de ocorrência da espécie; DA: Densidade Absoluta (n.ha^{-1}); DR: Densidade Relativa (%); FA: Frequência Absoluta ; FR: Frequência Relativa (%); DoA: Dominância Absoluta (AB.ha^{-1}); DoR: Dominância Relativa (%); VI: Valor de Importância (%).

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
Araucaria angustifolia	32	12	45,714	5,37	34,29	3,6	6,923	16,25	8,41
Clethra scabra	33	11	47,143	5,54	31,43	3,3	2,343	5,5	4,78

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
Matayba elaeagnoides	40	13	57,143	6,71	37,14	3,9	1,571	3,69	4,77
Croton floribundus	22	7	31,429	3,69	20	2,1	2,331	5,47	3,75
Prunus myrtifolia	20	13	28,571	3,36	37,14	3,9	1,587	3,72	3,66
Casearia sylvestris	31	12	44,286	5,2	34,29	3,6	0,887	2,08	3,63
Lithraea molleoides	26	8	37,143	4,36	22,86	2,4	1,48	3,47	3,41
Syagrus romanzoffiana	15	11	21,429	2,52	31,43	3,3	0,725	1,7	2,51
Cabralea canjerana	9	6	12,857	1,51	17,14	1,8	1,75	4,11	2,47
Luehea divaricata	11	8	15,714	1,85	22,86	2,4	0,827	1,94	2,06
Cinnamomum sellowianum	6	5	8,571	1,01	14,29	1,5	1,517	3,56	2,02
Nectandra lanceolata	9	4	12,857	1,51	11,43	1,2	1,384	3,25	1,99
Holocalyx balansae	9	4	12,857	1,51	11,43	1,2	1,291	3,03	1,91
Nectandra megapotamica	12	6	17,143	2,01	17,14	1,8	0,722	1,69	1,84
Ocotea puberula	6	4	8,571	1,01	11,43	1,2	1,35	3,17	1,79
Dalbergia brasiliensis	12	7	17,143	2,01	20	2,1	0,422	0,99	1,7
Casearia obliqua	10	5	14,286	1,68	14,29	1,5	0,782	1,83	1,67
Lonchocarpus cultratus	12	4	17,143	2,01	11,43	1,2	0,747	1,75	1,66
Myrcia splendens	15	5	21,429	2,52	14,29	1,5	0,387	0,91	1,64
Myrsine umbellata	9	7	12,857	1,51	20	2,1	0,374	0,88	1,5
Albizia edwallii	6	3	8,571	1,01	8,57	0,9	0,849	1,99	1,3
Jacaranda micrantha	9	5	12,857	1,51	14,29	1,5	0,234	0,55	1,19
Cupania vernalis	8	5	11,429	1,34	14,29	1,5	0,268	0,63	1,16
Machaerium stipitatum	6	4	8,571	1,01	11,43	1,2	0,507	1,19	1,13
Machaerium paraguariense	3	3	4,286	0,5	8,57	0,9	0,724	1,7	1,03
Schinus terebinthifolius	7	3	10	1,17	8,57	0,9	0,336	0,79	0,95
Ilex paraguariensis	4	3	5,714	0,67	8,57	0,9	0,525	1,23	0,94
Campomanesia eugenioides	5	5	7,143	0,84	14,29	1,5	0,117	0,28	0,87
Dalbergia frutescens	5	4	7,143	0,84	11,43	1,2	0,234	0,55	0,86
Nectandra grandiflora	3	2	4,286	0,5	5,71	0,6	0,613	1,44	0,85
Allophylus edulis	5	4	7,143	0,84	11,43	1,2	0,161	0,38	0,81
Cedrela fissilis	5	3	7,143	0,84	8,57	0,9	0,285	0,67	0,8
Pilocarpus pauciflorus	5	4	7,143	0,84	11,43	1,2	0,133	0,31	0,78
Mollinedia clavigera	7	3	10	1,17	8,57	0,9	0,097	0,23	0,77
Hovenia dulcis	4	3	5,714	0,67	8,57	0,9	0,291	0,68	0,75
Casearia decandra	5	3	7,143	0,84	8,57	0,9	0,178	0,42	0,72
Ilex dumosa	4	3	5,714	0,67	8,57	0,9	0,241	0,57	0,71
Laplacea fruticosa	2	2	2,857	0,34	5,71	0,6	0,481	1,13	0,69
Myrcia cf. *venulosa*	4	3	5,714	0,67	8,57	0,9	0,13	0,3	0,63
Trichilia elegans	4	3	5,714	0,67	8,57	0,9	0,122	0,29	0,62
Cinnamomum amoenum	4	3	5,714	0,67	8,57	0,9	0,12	0,28	0,62
Ocotea porosa	3	3	4,286	0,5	8,57	0,9	0,191	0,45	0,62
Alchornea glandulosa	4	2	5,714	0,67	5,71	0,6	0,237	0,56	0,61
Didymopanax angustissimus	2	2	2,857	0,34	5,71	0,6	0,306	0,72	0,55
Ocotea pulchella	4	2	5,714	0,67	5,71	0,6	0,145	0,34	0,54

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
Banara tomentosa	3	3	4,286	0,5	8,57	0,9	0,068	0,16	0,52
Eugenia involucrata	4	2	5,714	0,67	5,71	0,6	0,123	0,29	0,52
Chrysophyllum marginatum	4	2	5,714	0,67	5,71	0,6	0,117	0,28	0,52
Bauhinia forficata	4	2	5,714	0,67	5,71	0,6	0,096	0,23	0,5
Nectandra oppositifolia	2	1	2,857	0,34	2,86	0,3	0,341	0,8	0,48
Trichilia claussenii	4	2	5,714	0,67	5,71	0,6	0,065	0,15	0,48
Jacaranda puberula	2	2	2,857	0,34	5,71	0,6	0,203	0,48	0,47
Eugenia neoverrucosa	4	2	5,714	0,67	5,71	0,6	0,053	0,12	0,47
Gymnanthes klotzschiana	3	2	4,286	0,5	5,71	0,6	0,091	0,21	0,44
Aspidosperma polyneuron	2	2	2,857	0,34	5,71	0,6	0,115	0,27	0,4
Erythroxylum deciduum	3	2	4,286	0,5	5,71	0,6	0,038	0,09	0,4
Coccoloba cordata	2	2	2,857	0,34	5,71	0,6	0,095	0,22	0,39
Ruprechtia laxiflora	2	2	2,857	0,34	5,71	0,6	0,082	0,19	0,38
Sloanea lasiocoma	4	1	5,714	0,67	2,86	0,3	0,066	0,16	0,38
NI 3	2	2	2,857	0,34	5,71	0,6	0,076	0,18	0,37
Prunus brasiliensis	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,252	0,59	0,35
Zanthoxylum rhoifolium	2	2	2,857	0,34	5,71	0,6	0,048	0,11	0,35
Eugenia longipedunculata	2	2	2,857	0,34	5,71	0,6	0,048	0,11	0,35
Rauvolfia sellowii	2	2	2,857	0,34	5,71	0,6	0,031	0,07	0,34
Persea willdenovii	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,226	0,53	0,33
Cordyline spectabilis	2	2	2,857	0,34	5,71	0,6	0,023	0,05	0,33
Agonandra excelsa	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,171	0,4	0,29
Zanthoxylum fagara	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,143	0,34	0,27
Ocotea corymbosa	2	1	2,857	0,34	2,86	0,3	0,061	0,14	0,26
Ocotea sp.1	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,114	0,27	0,24
Ixora venulosa	2	1	2,857	0,34	2,86	0,3	0,033	0,08	0,24
Esenbeckia grandiflora	2	1	2,857	0,34	2,86	0,3	0,028	0,07	0,23
Sorocea bonplandii	2	1	2,857	0,34	2,86	0,3	0,027	0,06	0,23
Alsophila setosa	2	1	2,857	0,34	2,86	0,3	0,025	0,06	0,23
Strychnos brasiliensis	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,094	0,22	0,23
Sapium glandulosum	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,08	0,19	0,22
Monteverdia gonoclada	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,067	0,16	0,21
Alchornea triplinervia	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,06	0,14	0,2
Anadenanthera colubrina	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,054	0,13	0,2
Myrcia guianensis	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,044	0,1	0,19
Chionanthus filiformis	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,036	0,08	0,18
Cordia rufescens	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,033	0,08	0,18
Cecropia pachystachya	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,03	0,07	0,18
Moquiniastrum polymorphum	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,03	0,07	0,18
Parapiptadenia rigida	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,03	0,07	0,18
Fabaceae 3	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,028	0,07	0,18
Maclura tinctoria	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,026	0,06	0,18
Campomanesia xanthocarpa	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,026	0,06	0,18

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
Laplacea fruticosa	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,025	0,06	0,18
Machaerium hirtum	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,024	0,06	0,17
Piptadenia gonoacantha	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,023	0,05	0,17
Styrax leprosus	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,021	0,05	0,17
Psidium sp.	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,021	0,05	0,17
Annona sylvatica	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,02	0,05	0,17
Annona emarginata	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,019	0,05	0,17
Myrsine guianensis	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,019	0,04	0,17
Solanum sp.	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,018	0,04	0,17
Myrsine laetevirens	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,016	0,04	0,17
Byrsonima sp.	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,016	0,04	0,17
Urera baccifera	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,016	0,04	0,17
NI 13	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,015	0,03	0,17
Sebastiania brasiliensis	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,015	0,03	0,17
NI 14	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,014	0,03	0,17
Myrciaria floribunda	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,013	0,03	0,17
Myrtaceae 2	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,012	0,03	0,17
Myrtaceae 6	1	1	1,429	0,17	2,86	0,3	0,011	0,03	0,16
Morta	39	22	55,714	6,54	62,86	6,61	1,858	4,36	5,84
TOTAL	596	35	851,429	100	951,43	100	42,595	100	100

Araucaria angustifolia apresentou destaque no índice, principalmente devido à elevada dominância da espécie, ainda que tenha também ocupado posições elevadas em relação aos outros parâmetros. *Clethra sclabra*, apresentou a segunda maior densidade no estudo e a segunda maior dominância, fazendo com que estivesse em destaque na área. *Matayba elaegnoides*, por sua vez, contou com alta densidade para ocupar a a terceira posição no IVI (Figura 15).

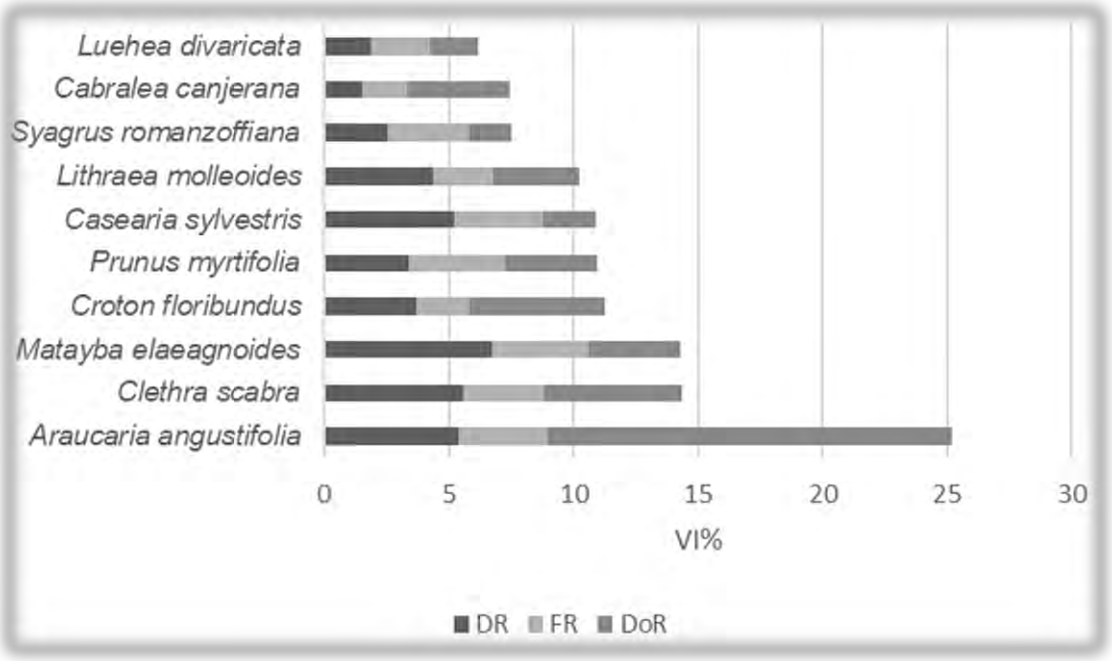


Figura 15 - Contribuição dos parâmetros DR (densidade relativa), FR (frequência relativa) e DoR (dominância relativa) para a construçã do IVI das dez espécies de maior destaque.

As diferenças na contribuição dos parâmentros observadas na Figura 15 fazem parte da estratégia de evolução das espécies e expressam os métodos utilizados para sua permanência no ambiente.

4.2.1.1.2.2.1.1.13 Distribuição diamétrica e qualidade do fuste

O gráfico de distribuição diamétrica em classes de 5 cm de amplitude apresentou padrão “J-invertido”, em que as menores classes de diâmetro apresentam mais indivíduos, com reduções subsequentes neste valor para as classes seguintes (Figura 16). O comportamento observado é normal de comunidades arbóreas inequiâneas e indica ambiente saudável e capacidade de resiliência.

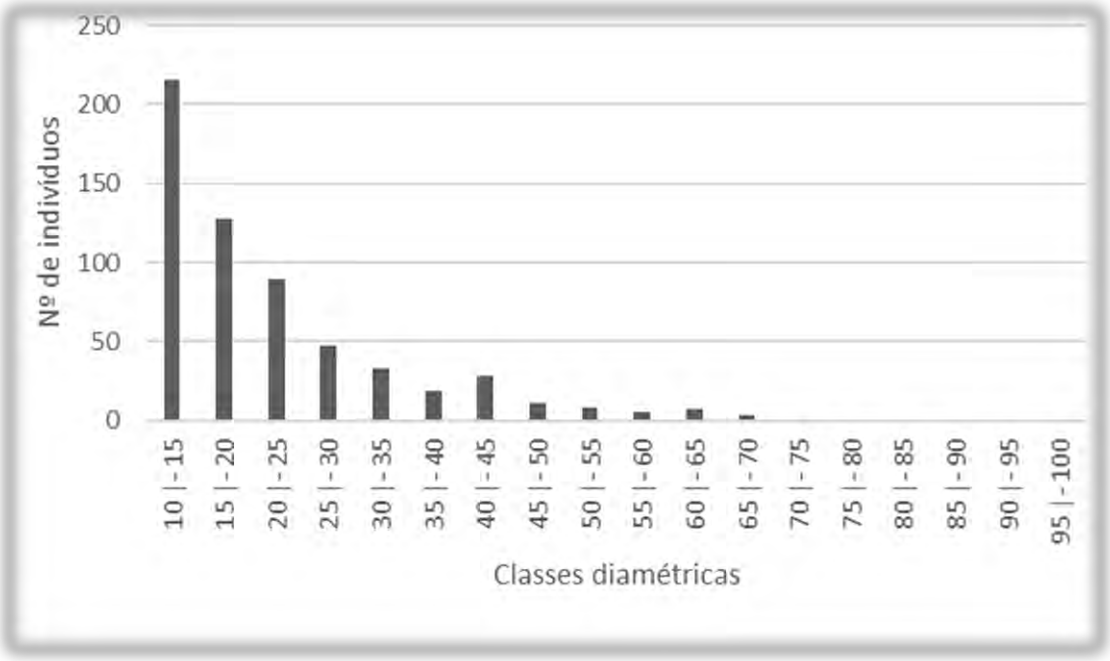


Figura 16 - Distribuição dos indivíduos em classes diamétricas, com padrão "J-invertido"

Em relação à qualidade dos fustes mensurados, apenas 5,86% foram encontrados mortos, e outros 9,32% classificados como muito tortos e/ou com defeitos graves. A classe com maior número de registros foi a “classe 2” (ligeiramente tortos e/ou com defeitos leves), com 53,83% do total, e a “classe 1” apresentou 30,98% (Figura 17). Em formações florestais é comum maior ocorrência de indivíduos retilíneos ou pouco tortos, devido à competição horizontal por espaço e a disputa por luz no dossel da floresta.

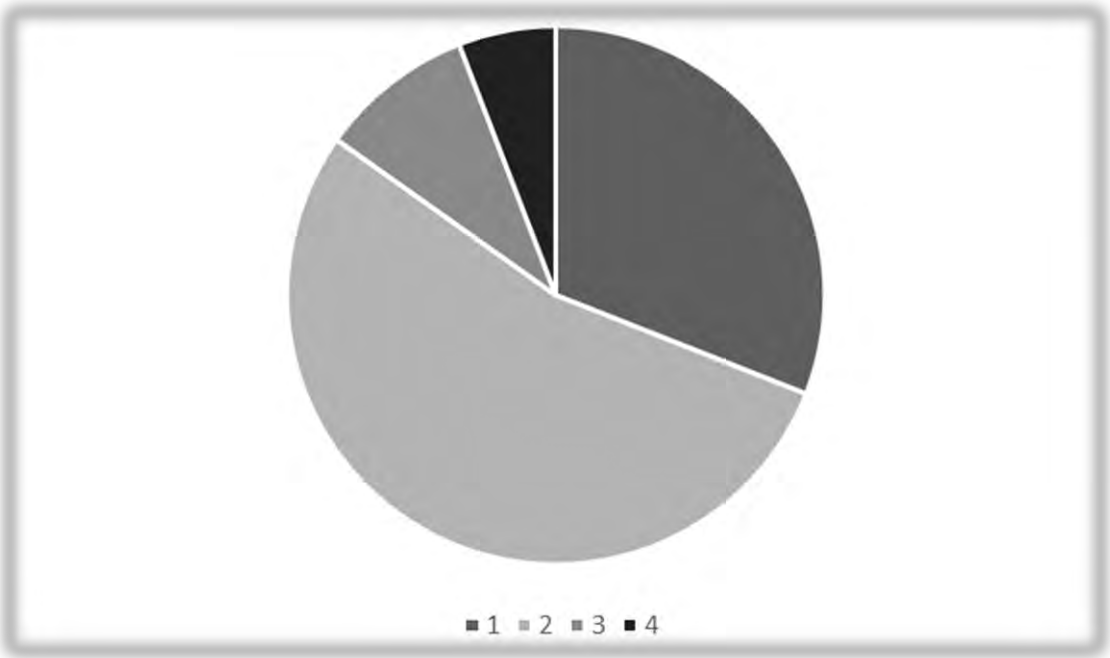


Figura 17 - Proporção de fustes classificados entre: 1 -totalmente reto, sem defeitos; 2 – ligeiramente torto ou com poucos defeitos; 3 – muito torto, com defeitos graves; e 4 - morto

4.2.1.1.2.2.1.1.14 Estrutura vertical

As alturas totais dos indivíduos variaram entre 3,5 e 22 metros, com média de 10,72 m e desvio padrão de ± 3,1 m. A partir da média e do desvio, foram definidos três estratos de altura para análise da estrutura vertical: estrato inferior (altura < 7,62 m), estrato médio (7,62 ≤ altura ≤ 13,81) e estrato superior (altura > 13,81).

A distribuição dos indivíduos entre os estratos foi heterogênea, com maior quantidade de registros no estrato médio (Figura 18). O estrato superior ainda apresentou quase o dobro de indivíduos do menor.

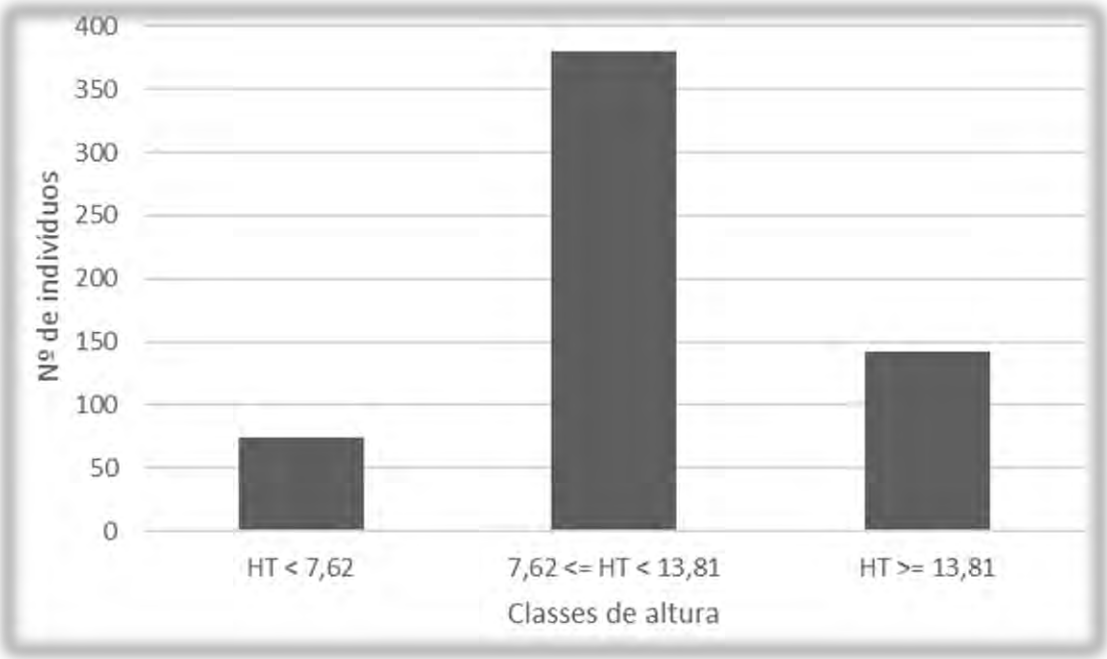


Figura 18 - Estrato de altura definidos para a fitofisionomia de Floresta Ombrófila Mista Montana

O estrato médio, por apresentar maior número de indivíduos, consequentemente apresenta maior Valor Fitossociológico e Posições Fitossociológicas Absoluta e Relativa (PFA e PFR, respectivamente). Da mesma forma, as espécies com maior número de indivíduos apresentam o mesmo comportamento. Portanto, as espécies de maior ocorrência na classe média de altura, são as de maior VF, PFA e PFR. *Matayba elaegnoides*, *Casearia sylvestris* e *Clethra sclabra*, são as mais relevantes neste contexto.

O estrato inferior foi marcado com a maior representatividade de indivíduos mortos e contou também com maiores ocorrências de *Casearia sylvetris* e *Mollinedia clavigera*. No estrato superior houve predominância de *Araucaria angustifolia*, assim como de *Clethra sclabra* e *Lithraea molleoides*. A Tabela 33 ainda apresenta a lista de todas as espécies do estudo, ordenadas em ordem decrescente de PFR.

Tabela 33 - Número de indivíduos por espécie em cada estrato de altura, em que PFA = posição fitossociológica absoluta; e PFR = posição fitossociológica relativa

Nome Científico	HT < 7,62	7,62 <= HT < 13,81	HT >= 13,81	Total	PFA	PFR
Matayba elaeagnoides	3	33	4	40	31,95	7,84
Casearia sylvestris	5	26	0	31	24,57	6,03

Nome Científico	HT < 7,62	7,62 <= HT < 13,81	HT >= 13,81	Total	PFA	PFR
Clethra scabra	0	18	15	33	21,5	5,28
Lithraea molleoides	0	14	12	26	16,84	4,13
Araucaria angustifolia	0	10	22	32	16,6	4,07
Prunus myrtifolia	0	16	4	20	15,93	3,91
Croton floribundus	0	13	9	22	14,9	3,66
Myrcia splendens	0	14	1	15	13,09	3,21
Dalbergia brasiliensis	0	11	1	12	10,36	2,54
Syagrus romanzoffiana	1	9	5	15	10,08	2,47
Nectandra megapotamica	0	10	2	12	9,79	2,4
Luehea divaricata	1	8	2	11	8,14	2
Lonchocarpus cultratus	1	7	4	12	7,91	1,94
Cupania vernalis	1	7	0	8	6,55	1,61
Holocalyx balansae	0	6	3	9	6,49	1,59
Myrsine umbellata	2	6	1	9	6,16	1,51
Cabralea canjerana	1	5	3	9	5,75	1,41
Nectandra lanceolata	0	4	5	9	5,35	1,31
Jacaranda micrantha	4	5	0	9	5,26	1,29
Schinus terebinthifolius	1	5	1	7	5,07	1,24
Casearia obliqua	1	3	6	10	4,95	1,22
Cinnamomum sellowianum	0	4	2	6	4,32	1,06
Casearia decandra	1	4	0	5	3,82	0,94
Allophylus edulis	1	4	0	5	3,82	0,94
Pilocarpus pauciflorus	1	4	0	5	3,82	0,94
Dalbergia frutescens	1	4	0	5	3,82	0,94
Cinnamomum amoenum	0	4	0	4	3,64	0,89
Bauhinia forficata	0	4	0	4	3,64	0,89
Chrysophyllum marginatum	0	4	0	4	3,64	0,89
Machaerium stipitatum	1	3	2	6	3,59	0,88
Albizia edwallii	0	2	4	6	3,18	0,78
Ocotea puberula	0	2	4	6	3,18	0,78
Ilex paraguariensis	0	3	1	4	3,07	0,75
Ocotea pulchella	0	3	1	4	3,07	0,75
Alchornea glandulosa	0	3	1	4	3,07	0,75
Eugenia involucrata	0	3	1	4	3,07	0,75
Ilex dumosa	0	3	1	4	3,07	0,75
Trichilia claussenii	1	3	0	4	2,91	0,71
Eugenia neoverrucosa	1	3	0	4	2,91	0,71
Myrcia cf. *venulosa*	1	3	0	4	2,91	0,71
Sloanea lasiocoma	1	3	0	4	2,91	0,71
Erythroxylum deciduum	0	3	0	3	2,73	0,67
Cedrela fissilis	1	2	2	5	2,68	0,66
Mollinedia clavigera	5	2	0	7	2,71	0,66
Campomanesia eugenioides	2	2	1	5	2,52	0,62

Nome Científico	HT < 7,62	7,62 <= HT < 13,81	HT >= 13,81	Total	PFA	PFR
Hovenia dulcis	1	2	1	4	2,34	0,57
Banara tomentosa	1	2	0	3	2	0,49
Gymnanthes klotzschiana	1	2	0	3	2	0,49
Sorocea bonplandii	0	2	0	2	1,82	0,45
NI 3	0	2	0	2	1,82	0,45
Aspidosperma polyneuron	0	2	0	2	1,82	0,45
Ruprechtia laxiflora	0	2	0	2	1,82	0,45
Eugenia longipedunculata	0	2	0	2	1,82	0,45
Rauvolfia sellowii	0	2	0	2	1,82	0,45
Zanthoxylum rhoifolium	0	2	0	2	1,82	0,45
Ocotea corymbosa	0	2	0	2	1,82	0,45
Nectandra grandiflora	0	1	2	3	1,59	0,39
Ocotea porosa	1	1	1	3	1,43	0,35
Trichilia elegans	3	1	0	4	1,44	0,35
Jacaranda puberula	0	1	1	2	1,25	0,31
Coccoloba cordata	0	1	1	2	1,25	0,31
Didymopanax angustissimus	0	1	1	2	1,25	0,31
Ixora venulosa	1	1	0	2	1,09	0,27
Esenbeckia grandiflora	1	1	0	2	1,09	0,27
Machaerium paraguariense	0	0	3	3	1,02	0,25
Styrax leprosus	0	1	0	1	0,91	0,22
Myrtaceae 2	0	1	0	1	0,91	0,22
Myrcia guianensis	0	1	0	1	0,91	0,22
Strychnos brasiliensis	0	1	0	1	0,91	0,22
Moquiniastrum polymorphum	0	1	0	1	0,91	0,22
Campomanesia xanthocarpa	0	1	0	1	0,91	0,22
Myrsine laetevirens	0	1	0	1	0,91	0,22
Myrtaceae 6	0	1	0	1	0,91	0,22
Byrsonima sp.	0	1	0	1	0,91	0,22
Psidium sp.	0	1	0	1	0,91	0,22
Maclura tinctoria	0	1	0	1	0,91	0,22
Myrsine guianensis	0	1	0	1	0,91	0,22
Machaerium hirtum	0	1	0	1	0,91	0,22
Myrciaria floribunda	0	1	0	1	0,91	0,22
Cordia rufescens	0	1	0	1	0,91	0,22
Parapiptadenia rigida	0	1	0	1	0,91	0,22
Laplacea fruticosa	0	1	0	1	0,91	0,22
Solanum sp.	0	1	0	1	0,91	0,22
Annona emarginata	0	1	0	1	0,91	0,22
Fabaceae 3	0	1	0	1	0,91	0,22
NI 13	0	1	0	1	0,91	0,22
Anadenanthera colubrina	0	1	0	1	0,91	0,22
Sapium glandulosum	0	1	0	1	0,91	0,22

Nome Científico	HT < 7,62	7,62 <= HT < 13,81	HT >= 13,81	Total	PFA	PFR
Cecropia pachystachya	0	1	0	1	0,91	0,22
Sebastiania brasiliensis	0	1	0	1	0,91	0,22
Annona sylvatica	0	1	0	1	0,91	0,22
Alchornea triplinervia	0	1	0	1	0,91	0,22
Gordonia fruticosa	0	0	2	2	0,68	0,17
Nectandra oppositifolia	0	0	2	2	0,68	0,17
Alsophila setosa	2	0	0	2	0,35	0,09
Cordyline spectabilis	2	0	0	2	0,35	0,09
Agonandra excelsa	0	0	1	1	0,34	0,08
Chionanthus filiformis	0	0	1	1	0,34	0,08
Ocotea sp. 1	0	0	1	1	0,34	0,08
Prunus brasiliensis	0	0	1	1	0,34	0,08
Persea willdenovii	0	0	1	1	0,34	0,08
Piptadenia gonoacantha	0	0	1	1	0,34	0,08
Monteverdia gonoclada	0	0	1	1	0,34	0,08
Zanthoxylum fagara	0	0	1	1	0,34	0,08
Urera baccifera	1	0	0	1	0,18	0,04
NI 14	1	0	0	1	0,18	0,04
Morta	21	18	0	39	20,12	4,94
Total	74	380	142	596	407,57	100

4.2.1.1.2.2.1.1.15 Intensidade amostral

A Tabela 34 apresenta os parâmetros da amostragem casual simples em áreas de Floresta Ombrófila Mista Montana, calculados para a variável área basal e número de indivíduos, considerando a probabilidade dos resultados estarem dentro da média de 95%. No caso de inventários florestais realizados em formações nativas, comumente adota-se o erro de amostragem com limite de 20%.

Além das medidas estatísticas, a Tabela 34 apresenta informações fundamentais como: a área total pertencente à vegetação nativa, quantidade de parcelas realizadas no estudo, quantidade de parcelas necessárias, e a projeção ou estimativa média da variável por parcela, por hectare e para o total da população.

A densidade apresentou erro amostral de 8,17%, com estimativa de 851,43 ind.ha-1 com DAP≥10 cm e Intervalo de confiança de ±69,56 indivíduos. A variável Área Basal apresentou erro amostral de 11,63%, com estimativa de 42,6 m².ha-1 e Intervalo de confiança de ±4,95 m².

Para as duas variáveis o cálculo estatístico apresenta que o erro amostral e o número ótimo de parcelas foram satisfatórios.

Tabela 34 - Parâmetros estatísticos calculados para a amostragem casual simples realizada nos fragmentos de Floresta Ombrófila Mista Montana.

Parâmetro	Número de Indivíduos	Área Basal (m²)
Área Total (ha)	120,46	120,46
Parcelas	35	35
n (Número Ótimo de Parcelas)	8	14
Valor Medido	596	29,8165
Média	17,0286	0,8519
Desvio Padrão	4,0619	0,2893
Variância	16,4992	0,0837
Variância da Média	0,4714	0,0024
Erro Padrão da Média	0,6866	0,0489
Coeficiente de Variação %	23,8535	33,9631
Valor de t Tabelado	2,0325	2,0325
Erro de Amostragem	1,3913	0,0991
Erro de Amostragem %	8,1701	11,6331
IC para a Média (95%)	15,6373 <= X <= 18,4198	0,7628 <= X <= 0,9510
IC para a Média por ha (95 %)	781,8673 <= X <= 920,9926	37,6442 <= X <= 47,5557
Valor Estimado	102563,2578	5131,596
IC para o Total (95%)	94183,7371 <= X <= 110942,77852	4534,6323 <= X <= 5728,5596
EMC	15,8675	0,7692

4.2.1.1.2.2.1.1.16 Estrato arbustivo

4.2.1.1.2.2.1.1.17 Riqueza e diversidade

Nas 35 sub-parcelas de avaliação do estrato arbustivo, foram amostrados 556 indivíduos, média de 15,88 indivíduos.parcela^{-1}, o que representa 6.354,29 indivíduos/hectare. A parcela com menos indivíduos arbustivos, apresentou dois espécimes, a que teve maior quantidade de indivíduos teve registro de 47 espécimes.

Foram amostradas 62 espécies, pertencentes a 26 famílias botânicas e 45 gêneros. Duas espécies não foram identificadas, três foram identificadas até o nível de família e seis até o nível de gênero. As famílias que apresentaram maior destaque em número de espécies foram Rubiaceae (10 espécies), Fabaceae (7 espécies), Melastomataceae, Piperaceae e Poaceae (4 espécies cada). Estas 5 (cinco) famílias botânicas representam 45,77% das espécies com hábito arbistivo no levantamento feito em Floresta Ombrófila Mista Montana.

4.2.1.1.2.2.1.1.18 Estrutura horizontal

As doze espécies de maiores valores de importância do estrato arbustivo da população amostrada (Tabela 35), em ordem decrescente, foram as seguintes: *Chusquea ramosissima* (9,35%), *Casearia decandra* (7,82%), *Rudgea jasminoides* (6,76%), *Chusquea sp.* (5,79%), *Merostachys sp.2* (5,79%), *Cordiera concolor* (5,09%), *Anadenanthera colubrina* (3,70%), *Cordyline spectabilis* (3,29%), *Merostachys sp.1* (3,07%), *Allophylus edulis* (2,66%), *Faramea multiflora* (2,65%) e *Eugenia uniflora (2,57%),* representando 58,53% da população amostrada em Floresta Ombrófila Mista Montana.

Tabela 35 - Espécies arbustivas em Floresta Ombrófila Mista Montana.

Nome Científico	DA	DR	FA	FR	IVI
Chusquea ramosissima	811,43	12,77	22,86	5,93	9,35
Casearia decandra	617,14	9,71	22,86	5,93	7,82
Rudgea jasminoides	388,57	6,12	28,57	7,41	6,76
Chusquea sp.	594,29	9,35	8,57	2,22	5,79
Merostachys sp.2	594,29	9,35	8,57	2,22	5,79
Cordiera concolor	411,43	6,47	14,29	3,70	5,09
Anadenanthera colubrina	422,86	6,65	2,86	0,74	3,70
Cordyline spectabilis	182,86	2,88	14,29	3,70	3,29
Merostachys sp.1	342,86	5,40	2,86	0,74	3,07
Allophylus edulis	102,86	1,62	14,29	3,70	2,66
Faramea multiflora	148,57	2,34	11,43	2,96	2,65
Eugenia uniflora	91,43	1,44	14,29	3,70	2,57
Matayba elaeagnoides	68,57	1,08	14,29	3,70	2,39
Cestrum intermedium	80,00	1,26	11,43	2,96	2,11
Psychotria suterella	102,86	1,62	8,57	2,22	1,92
Rudgea parquioides	91,43	1,44	8,57	2,22	1,83
Bernardia pulchella	80,00	1,26	8,57	2,22	1,74
Miconia nervosa	80,00	1,26	8,57	2,22	1,74
Sorocea bonplandii	45,71	0,72	8,57	2,22	1,47
Amaioua guianensis	91,43	1,44	5,71	1,48	1,46
Piper aduncum	68,57	1,08	5,71	1,48	1,28
Trema micrantha	57,14	0,90	5,71	1,48	1,19
Coussarea platyphylla	45,71	0,72	5,71	1,48	1,10
Cabralea canjerana	34,29	0,54	5,71	1,48	1,01
Dalbergia frutescens	34,29	0,54	5,71	1,48	1,01
Miconia sellowiana	34,29	0,54	5,71	1,48	1,01
Pleroma sp.	80,00	1,26	2,86	0,74	1,00
Alchornea glandulosa	22,86	0,36	5,71	1,48	0,92
Casearia obliqua	22,86	0,36	5,71	1,48	0,92
Faramea porophylla	22,86	0,36	5,71	1,48	0,92
Bidens alba	34,29	0,54	2,86	0,74	0,64
Diplazium cristatum	34,29	0,54	2,86	0,74	0,64
Fabaceae 1	34,29	0,54	2,86	0,74	0,64
Piper crassinervium	34,29	0,54	2,86	0,74	0,64
Piper mikanianum	34,29	0,54	2,86	0,74	0,64
Schinus terebinthifolia	34,29	0,54	2,86	0,74	0,64
Campomanesia eugenioides	22,86	0,36	2,86	0,74	0,55
Chrysophyllum marginatum	22,86	0,36	2,86	0,74	0,55
Laplacea fruticosa	22,86	0,36	2,86	0,74	0,55
Miconia sp.	22,86	0,36	2,86	0,74	0,55
Senegalia velutina	22,86	0,36	2,86	0,74	0,55
Serjania laruotteana	22,86	0,36	2,86	0,74	0,55
Tabernaemontana catharinensis	22,86	0,36	2,86	0,74	0,55

Nome Científico	DA	DR	FA	FR	IVI
Bauhinia holophylla	11,43	0,18	2,86	0,74	0,46
Citrus ×limon	11,43	0,18	2,86	0,74	0,46
Citrus aurantium	11,43	0,18	2,86	0,74	0,46
Cordia rufescens	11,43	0,18	2,86	0,74	0,46
Ctenanthe muelleri	11,43	0,18	2,86	0,74	0,46
Esenbeckia grandiflora	11,43	0,18	2,86	0,74	0,46
Fabaceae 4	11,43	0,18	2,86	0,74	0,46
Lithraea molleoides	11,43	0,18	2,86	0,74	0,46
Mimosa sp.	11,43	0,18	2,86	0,74	0,46
Monteverdia ilicifolia	11,43	0,18	2,86	0,74	0,46
NI 12	11,43	0,18	2,86	0,74	0,46
NI 26	11,43	0,18	2,86	0,74	0,46
Piper gaudichaudianum	11,43	0,18	2,86	0,74	0,46
Prockia crucis	11,43	0,18	2,86	0,74	0,46
Psychotria carthagenensis	11,43	0,18	2,86	0,74	0,46
Rubiaceae 1	11,43	0,18	2,86	0,74	0,46
Syagrus romanzoffiana	11,43	0,18	2,86	0,74	0,46
Trichilia elegans	11,43	0,18	2,86	0,74	0,46
Urera baccifera	11,43	0,18	2,86	0,74	0,46
Total	**6354,29**	**100**	**385,71**	**100**	**100**

Entre as doze espécies de maior representatividade (Figura 19), quando se analisou o estrato arbustivo, a maioria apresentou valores elevados de densidade em relação aos valores de frequência, com exceção de *Rudgea jasminioides, Cordyline spectabilis, Allophylus edulis, Faramea multiflora* e *Eugenia uniflora* que apresentaram elevados valores para frequência, fazendo com que se destacassem entre as espécies mais importantes. Vale destacar que dentre as doze espécies como maiores IVI's, quatro são pertencentes à família Poaceae, sendo classificadas como "bambu", segundo o Flora do Brasil (2020). A efetiva ocupação dos gêneos *Merostachys* e *Chusquea* no sub-bosque interfere negativamente no recrutamento e desenvolvimento das espécies arbustivas (GUILHERME, 1999). Fato este que foi evidenciado pela dominância das espécies pertencentes aos dois gêneros supracitados nas unidades amostrais em que estas ocorreram.

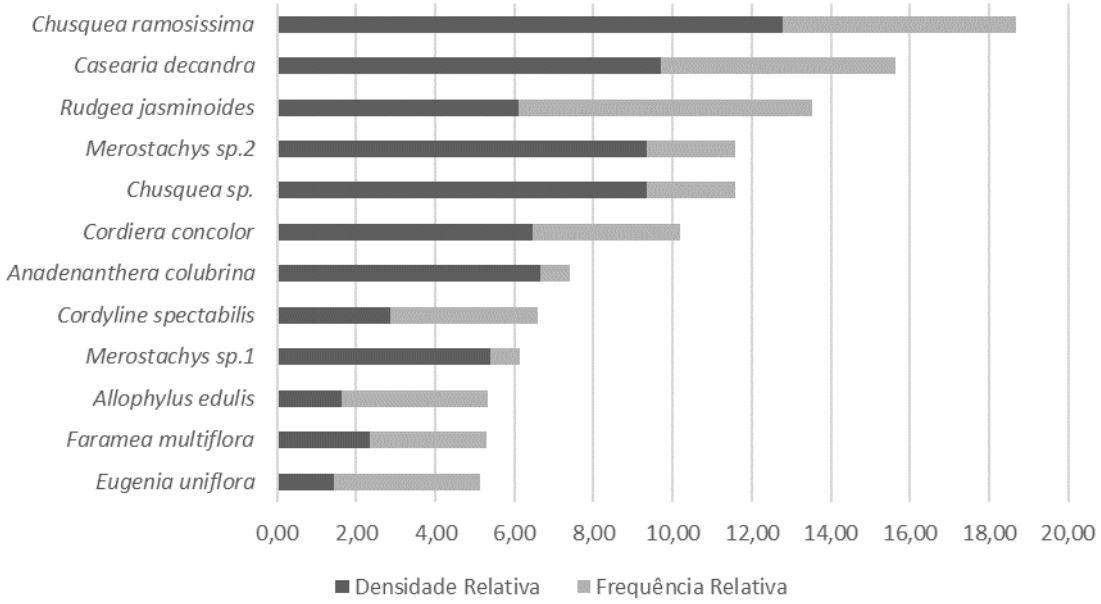


Figura 19 – Os doze indivíduos mais importantes presentes no estrato arbustivo em Floresta Ombrófila Mista Montana.

4.2.1.1.2.2.1.1.19 Suficiência amostral florística

As curvas do gráfico de surgimento de novas espécies com a adição de novas parcelas apresentaram tendência à estabilização (Figura 20), seguindo o critério utilizado de que um aumento de 10% da área de apresentar, no máximo, 5% no acréscimo relativo de novas espécies. Considerando que casa unidade amostral tem 25m², A partir da 25ª parcela a taxa de crescimento do número de novas espécies obedeceu a este critério, o que comprova suficiência amostral.

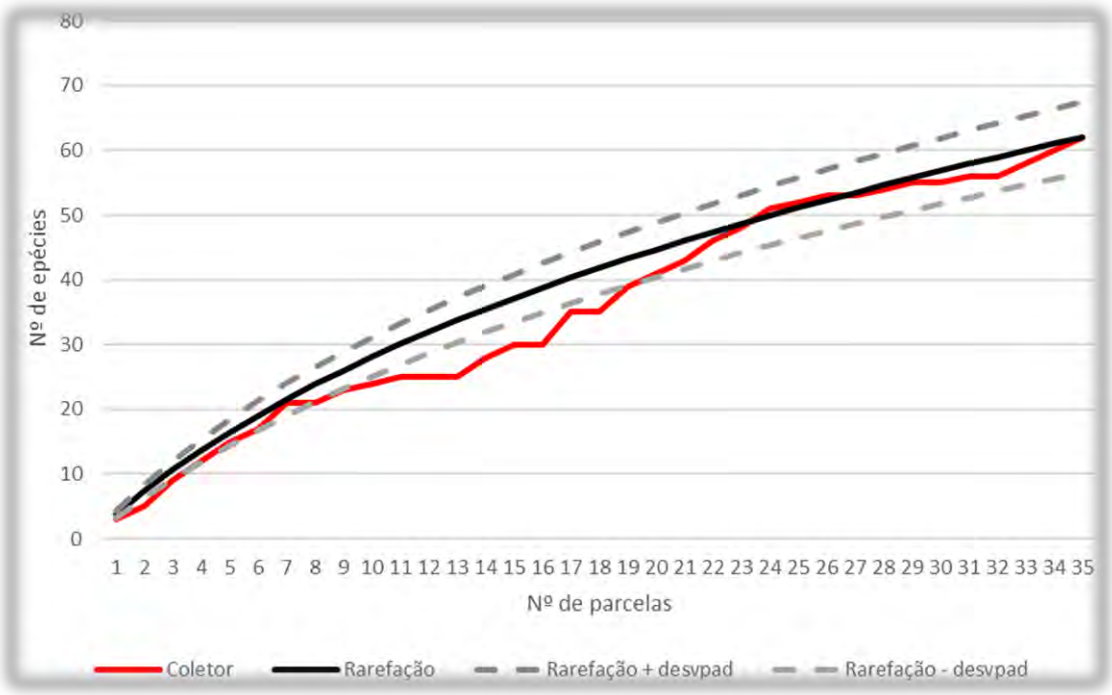


Figura 20 - Curva do coletor, relacionando surgimento de novas espécies a cada nova unidade amostral

A curva de crescimento de espécies por número de indivíduos coletados também apresentou tendência à estabilização, a partir do 313º indivíduo coletado, momento em que 50 espécies das 62 já haviam sido registradas. A Figura 21 apresenta o gráfico de rarefação, em que é possível visualizar o assentamento da curva.

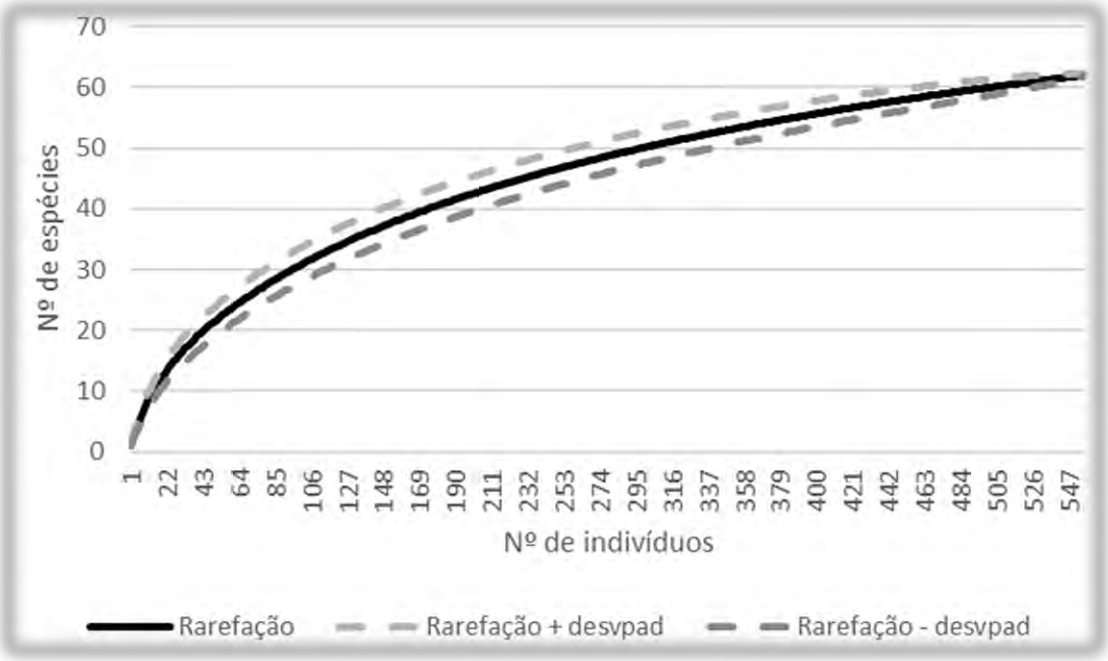


Figura 21 - Curva média de rarefação da amostragem por número de indivíduos na área de Floresta Ombrófila Mista Montana.

- *Floresta Ombrófila Mista Aluvial*

4.2.1.1.2.2.1.1.20 Parcelas de área fixa

Para caracterização da fitofisionomia Floresta Ombrófila Mista Aluvial foram alocadas 35 parcelas de inventário florestal, totalizando área amostral de 0,7 ha. A Tabela 36 apresenta o número de cada parcela, suas coordenadas geográficas, elevação, estágio sucessional e registro fotográfico.

.

Tabela 36 - Informações do número de cada parcela em Floresta Ombrófila Mista Aluvial, suas coordenadas geográficas, elevação, estágio sucessional e registro fotográfico.

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMA1	556206	7292581	556213	7292589	706	Médio/Avançado	
FOMA2	558229	7280376	558225	7280392	755	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMA3	558319	7280389	558320	7280413	749	Médio	
FOMA4	566989	7248906	566970	7248923	805	Avançado	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMA5	567077	7248847	567073	7248827	803	Inicial/Médio	
FOMA6	572783	7346868	572783	7346868	591	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMA7	572829	7346875	572841	7346861	598	Médio	
FOMA8	571973	7347812	571994	7347799	591	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMA9	576207	7340107	576201	7340112	620	Médio	
FOMA10	576140	7340109	576128	7340092	642	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMA11	544679	7299238	544693	7299230	646	Médio/Avançado	
FOMA12	544635	7299194	544618	7299199	694	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMA13	542611	7299259	542632	7299246	681	Inicial	
FOMA14	550172	7308934	550190	7308953	674	Inicail	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMA15	550044	7308769	550054	7308779	749	Médio	
FOMA16	559098	7290218	559095	7290200	768	Inicial	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMA17	563895	7294593	563876	7294585	712	Médio/Avançado	
FOMA18	563918	7294623	563926	7294640	716	Médio/Avançado	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMA19	555918	7292635	555917	7292619	722	Inicial/Médio	
FOMA20	555807	7292972	555820	7292954	703	Inicial/Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMA21	567020	7248855	567038	7248839	704	Inicial/Médio	
FOMA22	567066	7248773	567072	7248764	811	Inicial	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMA23	572796	7346933	572790	7346905	817	Médio	
FOMA24	571960	7347804	571958	7347824	571	Inicial/Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMA25	576139	7340065	576152	7340078	605	Médio	
FOMA26	544722	7299213	544718	7299222	663	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMA27	544975	7299411	544981	7299427	665	Inicial	
FOMA28	542728	7299370	542728	7299386	673	Inicial	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMA29	550180	7309031	550222	7309052	666	Médio	
FOMA30	550202	7309043	550208	7309056	703	Inicial	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMA31	558930	7290231	558937	7290225	732	Médio	
FOMA32	563797	7294501	563788	7294497	709	Inicial/Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMA33	563801	7294564	563808	7294578	726	Médio	
FOMA34	555955	7292581	555960	7292597	727	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial		Final				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FOMA35	556026	7292549	556038	7292556	718	Médio	

4.2.1.1.2.2.1.1.21 Riqueza e diversidade nas parcelas de área fixa

A coleta de dados nas 35 unidades amostrais avaliadas em área de FOMA resultaram no levantamento de 614 fustes, pertencentes a 521 indivíduos. Estes estiveram distribuídos em 101 espécies, o quais ocupam 74 gêneros de 28 famílias botânicas distintas. Do total de espécies reconhecidas, apenas sete foram identificadas a nível de gênero, outras seis em nível de família e uma permaneceu sem identificação botânica.

As famílias mais ricas nesta fitofisionomia avaliada foram Lauraceae e Myrtaceae com 14 espécies, seguidas de Fabaceae (13), Euphorbiaceae (6) e Meliaceae e Sapindaceae, cada uma com quatro espécies. Desta forma, 54,46% da riqueza total avaliada esteve concentrada nestas seis famílias mais ricas. Myrtaceae recorrentemente é vista como a família mais rica em ambientes de Mata Atlântica (Oliveira-filho & Fontes, 1999; Carvalho et al., 2008).

O índice de diversidade Shannon-Weaver (H') calculado foi igual a 4,07 nats. /ind. e a equabilidade de Pielou (J) encontrada foi de 0,87. A diversidade Shannon encontrada é considerada elevada, principalmente quando comparada com outros estudos em áreas de Floresta Ombrófila Mista Aluvial, conforme pode ser observado na Tabela 37. Os índices calculados por parcela variaram entre 0,41 e 2,65 para diversidade (H') e entre 0,37 e 0,98, para equabilidade (J) (Tabela 38).

Tabela 37 - Estudos comparativos em área de FOMA no estado do Paraná

Estudo	Município	Riqueza	Densidade (in/ha)	Área Basal (m^2/ha)	Índice de diversidade de Shannon (H')	Equabilidade de Pielou
Presente Estudo	-	101	744,29	41,22	4,07	0,87
Bianchini et al, 2003	Londrina/ PR	64	1.940	-	3,44	0,82
(DO CARMO; DE ASSIS, 2012)	Tibagi, PR	140	3.866	44,97	4,10	0,83
(ZACARIAS et al., 2012)	Guaraqueçaba, PR	81	2.469	-	3,13; e 2,86	0,77; e 0,73

Os valores encontrados neste estudo aproximaram-se ao de estudos com critérios muito mais inclusivos, compreendendo uma grande quantidade de indivíduos e, assim, mais espécies de outros estratos da floresta (DO CARMO; DE ASSIS, 2012). Supõe-se que a abrangência de vários municípios e heterogeneidade de paisagens do atual estudo tenham influenciado neste elevado valor de diversidade. O resultado encontrado no cálculo do índice de equabilidade (J) indica homogeneidade na distribuição das espécies ao longo da área estudada.

Tabela 38 - Parâmetros e índices de diversidade calculados por parcelas e para área totalestudada

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J
FOMA1	16	9	2,197	2,1	0,93	0,96
FOMA2	13	7	1,946	1,78	0,87	0,91
FOMA3	13	10	2,303	2,2	0,95	0,96
FOMA4	12	9	2,197	2,09	0,94	0,95

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J
FOMA5	9	7	1,946	1,89	0,94	0,97
FOMA6	11	9	2,197	2,1	0,95	0,96
FOMA7	8	7	1,946	1,91	0,96	0,98
FOMA8	15	7	1,946	1,71	0,84	0,88
FOMA9	12	9	2,197	2,14	0,95	0,97
FOMA10	16	8	2,079	1,75	0,81	0,84
FOMA11	17	14	2,639	2,51	0,96	0,95
FOMA12	19	15	2,708	2,65	0,98	0,98
FOMA13	15	12	2,485	2,4	0,96	0,97
FOMA14	20	8	2,079	1,84	0,86	0,89
FOMA15	27	10	2,303	2,04	0,87	0,89
FOMA16	12	9	2,197	2,14	0,95	0,97
FOMA17	13	10	2,303	2,2	0,95	0,96
FOMA18	14	8	2,079	1,97	0,91	0,95
FOMA19	15	13	2,565	2,52	0,98	0,98
FOMA20	13	9	2,197	2,1	0,94	0,96
FOMA21	13	7	1,946	1,73	0,85	0,89
FOMA22	9	4	1,386	1,15	0,69	0,83
FOMA23	15	7	1,946	1,58	0,77	0,81
FOMA24	16	7	1,946	1,77	0,86	0,91
FOMA25	10	6	1,792	1,64	0,87	0,92
FOMA26	15	4	1,386	1,06	0,64	0,76
FOMA27	19	13	2,565	2,45	0,95	0,96
FOMA28	19	3	1,099	0,41	0,2	0,37
FOMA29	15	6	1,792	1,62	0,83	0,9
FOMA30	14	7	1,946	1,67	0,81	0,86
FOMA31	11	7	1,946	1,85	0,91	0,95
FOMA32	11	8	2,079	1,97	0,93	0,95
FOMA33	15	8	2,079	1,89	0,88	0,91
FOMA34	15	11	2,398	2,3	0,95	0,96
FOMA35	11	8	2,079	2,02	0,95	0,97
Geral	498	101	4,615	4,03	0,97	0,87

4.2.1.1.2.2.1.1.22 Suficiência amostral florística

A suficiência amostral foi constatada a partir da tendência à estabilização da curva do coletor que, a partir da 17ª parcela, mostrou que com subsequentes aumentos de 10% na área amostrada, a quantidade de novas espécies não ultrapassou 5% do total (Figura 22).

Com o uso dos estimadores *Jacknife* de primeira e segunda ordem, com 1.000 aleatorizações, projetou-se uma riqueza máxima de 107,25 e 113,26 espécies, respectivamente. O valor encontrado para o estimador mostra que, no mínimo, foram amostradas 89,2% de todas as espécies que poderiam ser encontradas.

,

Figura 22 - Curva do coletor de espécies por unidade amostral para fitofisionomia de Floresta Ombrófila Mista Aluvial

A curva de rarefação por indivíduos considerou apenas as árvores vivas e apresentou estabilização a partir da coleta do 313º indivíduo, momento em que 84,24 % das espécies já haviam amostradas (Figura 23).

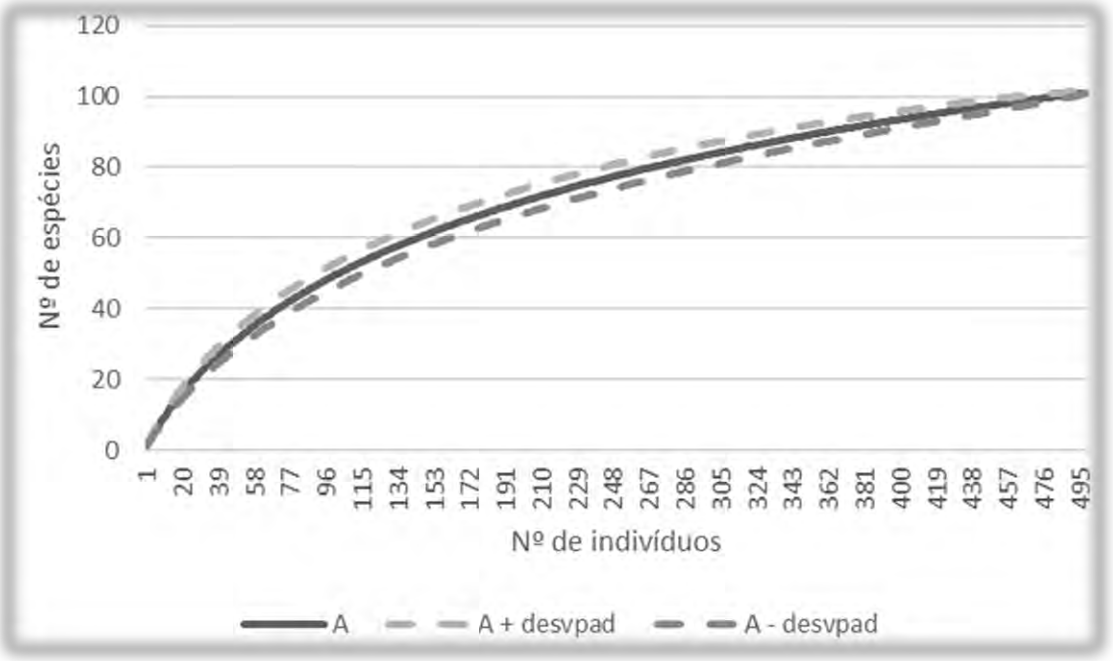


Figura 23 - Curva de rarefação em que "A" representa a taxa de surgimento de novas espécies a cada novo indivíduo amostrado

4.2.1.1.2.2.1.1.23 Estrutura horizontal

A densidade absoluta observada foi de 744,29 indivíduos por hectare e área basal de 41, 22 m²/ha (Tabela 39). A comparação entre estudos se torna difícil pela diferenciação nas

metodologias utilizadas na região para coletas. Ainda assmi, foram encontrados valores de 1.586,36 (OLIVEIRA-LIMA; HOSOKAWA; MACHADO, 2012) e 2.530 (RODRIGUES, 2012) ind./ha em avaliações com critério de inclusão inferior ao presente estudo (DAP ≥ 4,8 e 5 cm, respectivamente).

Ainda que com densidade absoluta inferior, em relação à área basal a área avaliada apresentou valor superior ao encontrado por RODRIGUES (2012) (25,73 m²/ha). Tal fato pode ser explicado pela dedução de que a inclusão de muito indivíduos de diâmetro inferior, não implica diretamente em um aumento na dominância.

As dez espécies de maior valor de importância (IVI) em ordem decrescente no estudo foram: *Matayba elaegnoides*, *Albizia edwallii*, *Parapiptadenia rígida*, *Nectandra grandiflora*, *Ocotea porosa*, *Alchornea glandulosa*, *Gymnanthes klotzchiana*, *Syagrys romanzoffiana*, *Jacaranda micranta* e *Araucaria angustifólia*. Estas espécies somam 38,74% do total do IVI para a fitofisionomia em avaliação. Observa-se ainda que, fossem os indivíduos mortos considerados nesta análise, ocupariam a 5ª posição no ranking.

Tabela 39 - Estrutura horizontal de Floresta Ombrófila Mista Aluvial.
Em que: N: Número de indivíduos amostrados; U: Parcelas de ocorrência da espécie; DA: Densidade Absoluta (n.ha^{-1}); DR: Densidade Relativa (%); FA: Frequência Absoluta ; FR: Frequência Relativa (%); DoA: Dominância Absoluta (AB.ha^{-1}); DoR: Dominância Relativa (%); VI: Valor de Importância (%).

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
Matayba elaeagnoides	46	14	65,71	8,83	40	4,52	2,85	6,92	6,76
Albizia edwallii	32	14	45,71	6,14	40	4,52	2,60	6,3	5,65
Parapiptadenia rigida	14	6	20,00	2,69	17,14	1,94	3,04	7,39	4
Nectandra grandiflora	21	10	30,00	4,03	28,57	3,23	1,92	4,66	3,97
Ocotea porosa	15	7	21,43	2,88	20	2,26	1,91	4,64	3,26
Alchornea glandulosa	9	5	12,86	1,73	14,29	1,61	2,65	6,42	3,25
Gymnanthes klotzschiana	21	11	30,00	4,03	31,43	3,55	0,72	1,75	3,11
Syagrus romanzoffiana	18	12	25,71	3,45	34,29	3,87	0,78	1,9	3,08
Jacaranda micrantha	19	8	27,14	3,65	22,86	2,58	1,05	2,55	2,93
Araucaria angustifolia	7	6	10,00	1,34	17,14	1,94	2,03	4,92	2,73
Luehea divaricata	10	8	14,29	1,92	22,86	2,58	1,28	3,11	2,54
Croton floribundus	21	4	30,00	4,03	11,43	1,29	0,81	1,96	2,43
Nectandra lanceolata	8	2	11,43	1,54	5,71	0,65	1,72	4,17	2,12
Nectandra megapotamica	9	7	12,86	1,73	20	2,26	0,56	1,35	1,78
Allophylus edulis	11	8	15,71	2,11	22,86	2,58	0,23	0,55	1,75
Ilex brevicuspis	10	3	14,29	1,92	8,57	0,97	0,98	2,37	1,75
Ocotea silvestris	7	3	10,00	1,34	8,57	0,97	1,14	2,75	1,69
Machaerium paraguariense	7	6	10,00	1,34	17,14	1,94	0,55	1,34	1,54
Casearia obliqua	8	6	11,43	1,54	17,14	1,94	0,39	0,94	1,47
Ocotea odorifera	7	3	10,00	1,34	8,57	0,97	0,83	2,02	1,44
Prunus myrtifolia	6	6	8,57	1,15	17,14	1,94	0,48	1,16	1,42
Campomanesia xanthocarpa	7	6	10,00	1,34	17,14	1,94	0,34	0,82	1,37
Diatenopteryx sorbifolia	6	3	8,57	1,15	8,57	0,97	0,74	1,79	1,3
Machaerium stipitatum	6	6	8,57	1,15	17,14	1,94	0,21	0,52	1,2

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
Anadenanthera colubrina	2	2	2,86	0,38	5,71	0,65	1,00	2,42	1,15
Cryptocarya aschersoniana	4	4	5,71	0,77	11,43	1,29	0,53	1,27	1,11
Sebastiania brasiliensis	8	4	11,43	1,54	11,43	1,29	0,21	0,52	1,11
Dicksonia sellowiana	5	3	7,14	0,96	8,57	0,97	0,54	1,3	1,08
Lithraea molleoides	4	4	5,71	0,77	11,43	1,29	0,47	1,13	1,06
Ocotea pulchella	5	4	7,14	0,96	11,43	1,29	0,34	0,82	1,02
Campomanesia eugenioides	5	3	7,14	0,96	8,57	0,97	0,39	0,95	0,96
Lonchocarpus cultratus	4	3	5,71	0,77	8,57	0,97	0,46	1,11	0,95
Lafoensia pacari	3	3	4,29	0,58	8,57	0,97	0,48	1,16	0,9
Myrsine guianensis	6	2	8,57	1,15	5,71	0,65	0,26	0,63	0,81
Casearia sylvestris	4	4	5,71	0,77	11,43	1,29	0,12	0,28	0,78
Schinus terebinthifolius	6	2	8,57	1,15	5,71	0,65	0,21	0,5	0,77
Sorocea bonplandii	4	4	5,71	0,77	11,43	1,29	0,06	0,15	0,74
Clethra scabra	4	3	5,71	0,77	8,57	0,97	0,14	0,35	0,69
Eugenia uniflora	6	2	8,57	1,15	5,71	0,65	0,11	0,26	0,69
Trichilia elegans	4	3	5,71	0,77	8,57	0,97	0,13	0,32	0,69
Cedrela fissilis	2	2	2,86	0,38	5,71	0,65	0,35	0,85	0,63
Ocotea sp.4	4	2	5,71	0,77	5,71	0,65	0,20	0,49	0,63
Eucalyptus sp.	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,56	1,36	0,62
Annona emarginata	3	3	4,29	0,58	8,57	0,97	0,11	0,27	0,6
Esenbeckia grandiflora	4	2	5,71	0,77	5,71	0,65	0,11	0,26	0,56
Lauraceae 2	2	1	2,86	0,38	2,86	0,32	0,38	0,91	0,54
Cupania vernalis	3	2	4,29	0,58	5,71	0,65	0,10	0,25	0,49
Eugenia pyriformis	2	2	2,86	0,38	5,71	0,65	0,17	0,42	0,48
Bauhinia sp.1	3	2	4,29	0,58	5,71	0,65	0,08	0,18	0,47
Cordyline spectabilis	3	2	4,29	0,58	5,71	0,65	0,07	0,18	0,47
Persea willdenovii	2	2	2,86	0,38	5,71	0,65	0,14	0,34	0,46
Ruprechtia laxiflora	3	2	4,29	0,58	5,71	0,65	0,05	0,12	0,45
Ocotea diospyrifolia	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,34	0,82	0,44
Chrysophyllum marginatum	2	2	2,86	0,38	5,71	0,65	0,09	0,23	0,42
Alsophila setosa	4	1	5,71	0,77	2,86	0,32	0,05	0,12	0,4
Annona sylvatica	2	2	2,86	0,38	5,71	0,65	0,06	0,13	0,39
Dalbergia brasiliensis	2	2	2,86	0,38	5,71	0,65	0,05	0,13	0,39
Casearia decandra	2	2	2,86	0,38	5,71	0,65	0,05	0,12	0,38
Lamanonia ternata	2	1	2,86	0,38	2,86	0,32	0,18	0,43	0,38
Trichilia clausseni	2	2	2,86	0,38	5,71	0,65	0,04	0,1	0,38
Myrcia splendens	2	2	2,86	0,38	5,71	0,65	0,03	0,07	0,37
Myrsine umbellata	2	2	2,86	0,38	5,71	0,65	0,03	0,08	0,37
Psychotria carthagenensis	2	2	2,86	0,38	5,71	0,65	0,03	0,07	0,37
Bauhinia forficata	2	2	2,86	0,38	5,71	0,65	0,03	0,06	0,36
Monteverdia gonoclada	2	2	2,86	0,38	5,71	0,65	0,03	0,06	0,36
Guapira opposita	2	1	2,86	0,38	2,86	0,32	0,08	0,2	0,3
Inga sp.	2	1	2,86	0,38	2,86	0,32	0,08	0,2	0,3

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
Myrtaceae 9	2	1	2,86	0,38	2,86	0,32	0,07	0,16	0,29
Myrtaceae 7	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,14	0,33	0,28
Myrtaceae 5	2	1	2,86	0,38	2,86	0,32	0,04	0,09	0,27
Chrysophyllum gonocarpum	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,11	0,25	0,26
Fabaceae 2	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,09	0,23	0,25
Jacaranda puberula	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,09	0,23	0,25
Laplacea fruticosa	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,08	0,2	0,24
Cestrum intermedium	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,07	0,16	0,23
Copaifera langsdorffii	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,08	0,18	0,23
Cecropia pachystachya	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,05	0,13	0,22
Cordia rufescens	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,05	0,11	0,21
Ocotea sp.2	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,04	0,1	0,21
Sapium glandulosum	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,05	0,13	0,21
Eugenia sp.1	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,04	0,09	0,2
Roupala montana	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,03	0,07	0,2
Balfourodendron riedelianum	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,03	0,07	0,19
Citrus aurantium	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,02	0,05	0,19
Dahlstedtia floribunda	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,02	0,05	0,19
Eugenia involucrata	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,03	0,06	0,19
Faramea sp.	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,02	0,05	0,19
Ficus eximia	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,03	0,06	0,19
Guarea macrophylla	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,02	0,06	0,19
Handroanthus chrysotrichus	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,03	0,07	0,19
Myrtaceae 4	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,03	0,06	0,19
NI 2	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,02	0,06	0,19
Pisonia ambigua	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,02	0,05	0,19
Alchornea triplinervia	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,01	0,03	0,18
Cinnamomum amoenum	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,01	0,03	0,18
Erythroxylum deciduum	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,01	0,03	0,18
Eugenia longipedunculata	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,01	0,03	0,18
Myrcia glomerata	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,01	0,03	0,18
Piptocarpha axillaris	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,01	0,03	0,18
Symplocos uniflora	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,01	0,03	0,18
Vitex megapotamica	1	1	1,43	0,19	2,86	0,32	0,01	0,03	0,18
Morta	23	14	32,857	4,41	40	4,52	1,118	2,71	3,88
Total	521	35	744,29	100	885,71	100	41,22	100	100

M. elaegnoides ocupou a primeira posição no ranking de IVI por apresentar, além da maior densidade relativa, segunda maior dominância entre as espécies. Outras espécies, como *P. rigida*, *A. glandulosa* e *A. angustifolia* contaram com o elevado diâmetro dos seus indivíduos para a ocupação no ranking. Estratégia antagônica à de *G. klotzchiana*, que é característica destes ambientes ripários no estado do Paraná , sempre com alta densidade (BARDDAL et al., 2003; IURK et al., 2009; OLIVEIRA-LIMA; HOSOKAWA; MACHADO, 2012).

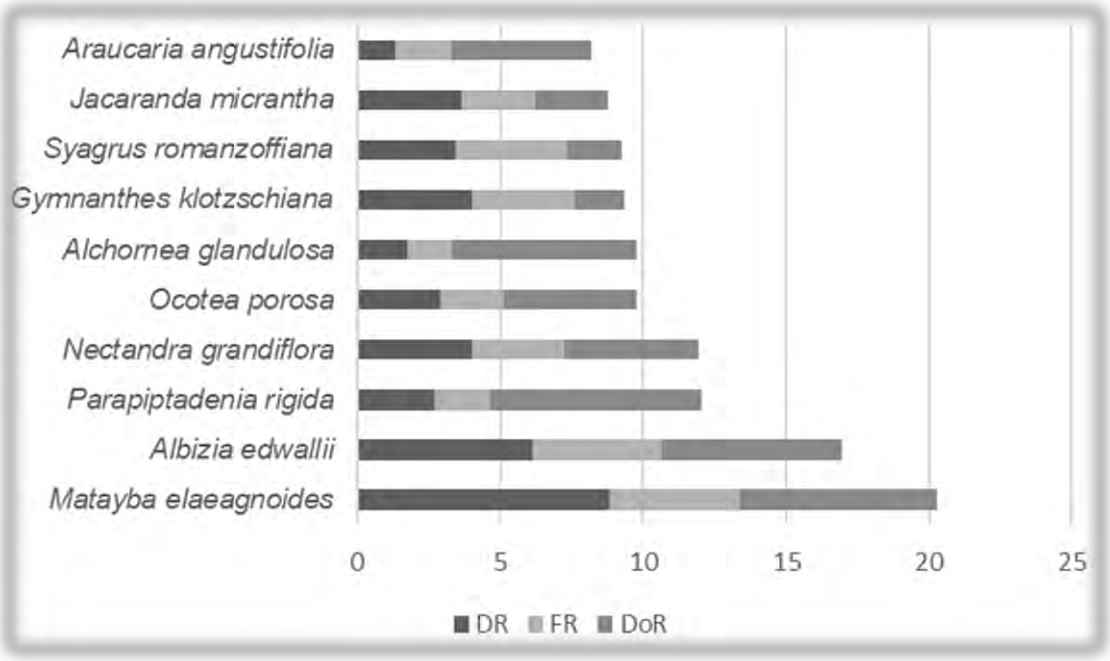


Figura 24 - Contribuição dos parâmetros DR (densidade relativa), FR (frequência relativa) e DoR (dominância relativa) para a construçã do IVI das dez espécies de maior destaque.

4.2.1.1.2.2.1.1.24 Distribuição diamétrica e qualidade do fuste

A distribuição dos indivíduos nas classes diamétricas formou o padrão conhecido como “J-invertido”, comum a comunidades florestais inequiâneas (Figura 25). Tal comportamento indica um ecossistema saudável e com potencial equilíbrio ecológico, com meios a possibilitar a sucessão dos novos indivíduos aos que irão senecer.

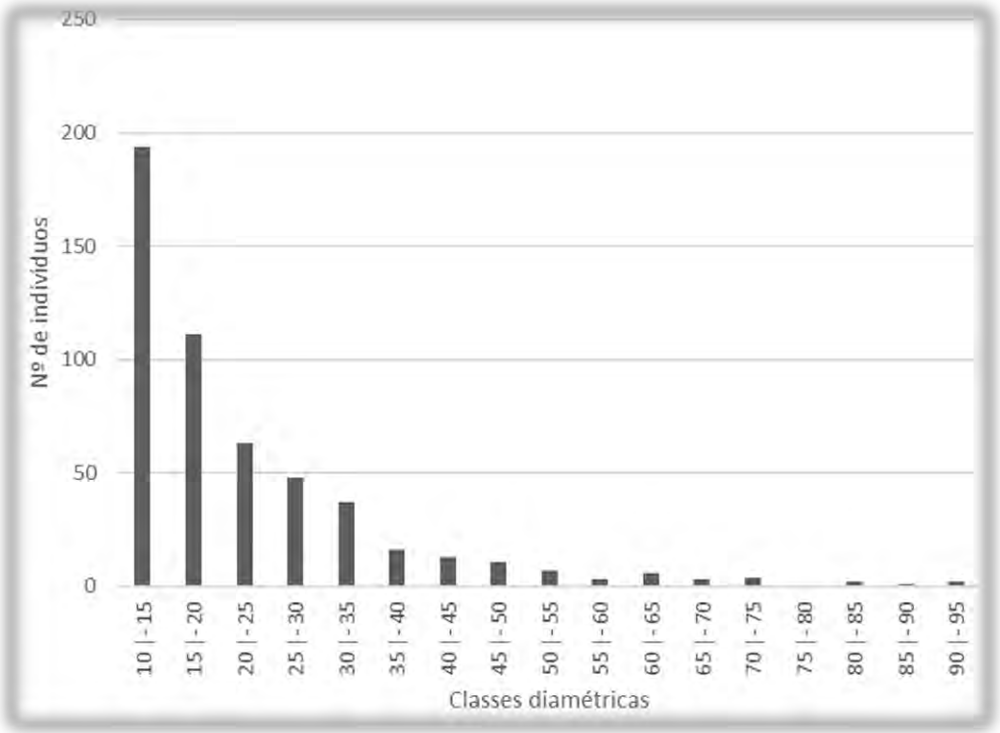


Figura 25 - Distribuição dos indivíduos em classes diamétricas em padrão "J-invertido"

Dos 614 fustes mensurados, pouco mais da metade (51,63%) foram avaliados como de qualidade 2, ou seja, levemente tortos e/ou com poucos defeitos, principalmente por conta de pequenos defeitos que apresentavam, já que a tendência dos indivíduos em ambientes florestais é crescer verticalmente. Dessa forma, um terço (31,27%) dos indivíduos foram classificados como retos e apenas 82 fustes classificados como muito tortos e defeituosos, o que representa 13,36% do total de amostras. Os indivíduos mortos, de qualidade 4, ainda representaram 3,75% do total de fustes (Figura 26).

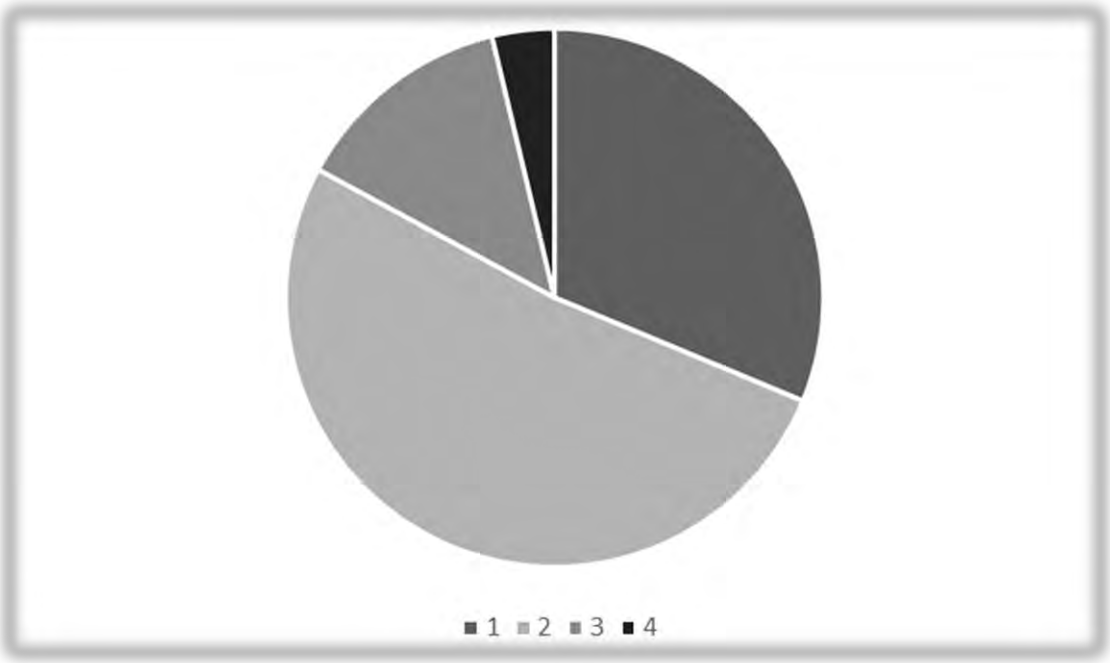


Figura 26 - Proporção de fustes classificados entre: 1 -totalmente reto, sem defeitos; 2 – ligeiramente torto ou com poucos defeitos; 3 – muito torto, com defeitos graves; e 4 - morto

4.2.1.1.2.2.1.1.25 Estrutura vertical

As alturas dos indivíduos arbóreos variaram entre dois (2) e 21 metros, com média de 10,14 metros e desvio padrão de ± 3,19 m. Foram definidos três estratos de altura para análise da estrutura vertical, sendo inferior (altura ≤ 6,95 m), médio (altura maior a 6,95 m e inferior a 13,32 m) e superior (altura ≥ 13,32 m). A distribuição foi heterogênea, com concentração de indivíduos no estrato intermediário (Figura 27).

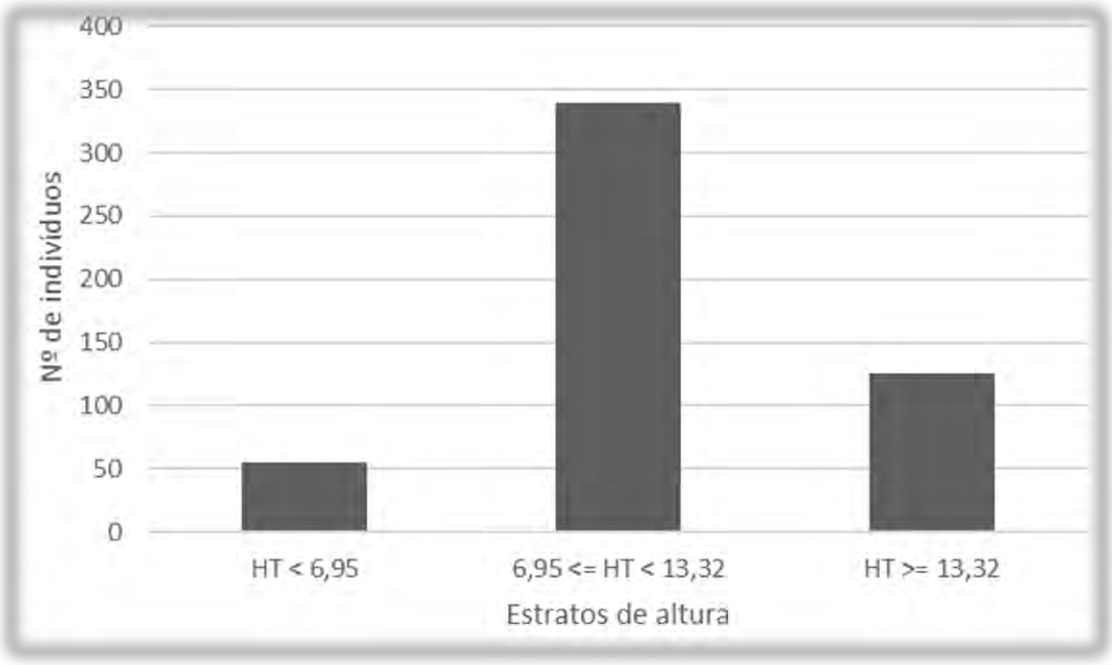


Figura 27 - Distribuição dos indivíduos em clases de altura

Por possuir o maior número de indivíduos, o estrato médio é o estrato de maior Valor Fitossociológico (VF), seguido pelo estrato superior e, por último, o inferior. Assim como acontece para os estratos, as espécies com maiores quantidades de indivíduos também estão associadas a maiores valores de VF, que por sua vez implicam na elevação de suas Posições Fitossociológicas Absoluta (PFA) e Relativa (PFR). Sendo assim, *Matayba elaegnoides*, *Gymnanthes klotzschiana* e *Abizia edwallii* são as espécies de maior PSR.

O estrato inferior, com alturas não ultrapassando 6,95 m, teve os indivíduos mortos como os mais numéricos, seguidos pelos indivíduos das espécies *Croton floribundus* e *Dicksonia sellowiana*. No estrato superior, *A. edwallii* foi a espécie mais proeminente em número de árvores, seguida por *M. elaegnoides* e *Ocotea porosa*. A Tabela 40 apresenta a estrutura vertical da comunidade avaliada, juntamente com os respectivos valores de PFS e PFR de cada espécies.

Tabela 40 - Estrutura vertical da comunidade arbórea de FOMA.
Em que: ; PFA_i = Posição Fitossociológica Absoluta; PFR_i = Posição Fitossociológica Relativa.

Nome Científico	HT < 6,95	6,95 <= HT < 13,32	HT >= 13,32	Total	PFA	PFR
Albizia edwallii	2	17	13	32	20,64	5,6
Matayba elaeagnoides	1	34	11	46	35,65	9,67
Ocotea porosa	0	8	7	15	9,88	2,68
Nectandra lanceolata	2	1	5	8	2,96	0,8
Alchornea glandulosa	0	4	5	9	5,46	1,48
Ocotea silvestris	0	2	5	7	3,59	0,97
Croton floribundus	7	10	4	21	11,76	3,19
Syagrus romanzoffiana	3	11	4	18	12,09	3,28
Jacaranda micrantha	1	14	4	19	14,58	3,95

Nome Científico	HT < 6,95	6,95 <= HT < 13,32	HT >= 13,32	Total	PFA	PFR
Nectandra grandiflora	0	17	4	21	17,23	4,67
Parapiptadenia rigida	0	10	4	14	10,7	2,9
Ilex brevicuspis	0	6	4	10	6,98	1,89
Araucaria angustifolia	0	3	4	7	4,18	1,13
Ocotea odorifera	0	3	4	7	4,18	1,13
Lithraea molleoides	0	0	4	4	1,38	0,37
Machaerium paraguariense	1	3	3	7	3,98	1,08
Diatenopteryx sorbifolia	0	3	3	6	3,83	1,04
Lafoensia pacari	0	0	3	3	1,04	0,28
Luehea divaricata	1	7	2	10	7,37	2
Prunus myrtifolia	1	3	2	6	3,64	0,99
Casearia obliqua	0	6	2	8	6,28	1,7
Lonchocarpus cultratus	0	2	2	4	2,56	0,69
Cryptocarya aschersoniana	0	2	2	4	2,56	0,69
Chrysophyllum marginatum	0	0	2	2	0,69	0,19
Allophylus edulis	0	10	1	11	9,67	2,62
Nectandra megapotamica	0	8	1	9	7,8	2,12
Sebastiania brasiliensis	0	7	1	8	6,87	1,86
Campomanesia xanthocarpa	0	6	1	7	5,94	1,61
Ocotea pulchella	0	4	1	5	4,07	1,1
Campomanesia eugenioides	0	4	1	5	4,07	1,1
Cupania vernalis	0	2	1	3	2,21	0,6
Inga sp.	0	1	1	2	1,28	0,35
Cedrela fissilis	0	1	1	2	1,28	0,35
Eugenia pyriformis	0	1	1	2	1,28	0,35
Persea willdenovii	0	1	1	2	1,28	0,35
Dalbergia brasiliensis	0	1	1	2	1,28	0,35
Lauraceae 2	0	1	1	2	1,28	0,35
Anadenanthera colubrina	0	1	1	2	1,28	0,35
Sapium glandulosum	0	0	1	1	0,35	0,09
Fabaceae 2	0	0	1	1	0,35	0,09
Ocotea diospyrifolia	0	0	1	1	0,35	0,09
Copaifera langsdorffii	0	0	1	1	0,35	0,09
Cecropia pachystachya	0	0	1	1	0,35	0,09
Chrysophyllum gonocarpum	0	0	1	1	0,35	0,09
Eucalyptus sp.	0	0	1	1	0,35	0,09
Myrtaceae 7	0	0	1	1	0,35	0,09
Jacaranda puberula	0	0	1	1	0,35	0,09
Dicksonia sellowiana	5	0	0	5	0,75	0,2
Schinus terebinthifolius	4	2	0	6	2,47	0,67
Alsophila setosa	4	0	0	4	0,6	0,16
Cordyline spectabilis	3	0	0	3	0,45	0,12

Nome Científico	HT < 6,95	6,95 <= HT < 13,32	HT >= 13,32	Total	PFA	PFR
Clethra scabra	2	2	0	4	2,17	0,59
Eugenia uniflora	1	5	0	6	4,81	1,3
Casearia sylvestris	1	3	0	4	2,95	0,8
Sorocea bonplandii	1	3	0	4	2,95	0,8
Ocotea sp. 4	1	3	0	4	2,95	0,8
Esenbeckia grandiflora	1	3	0	4	2,95	0,8
Ruprechtia laxiflora	1	2	0	3	2,02	0,55
Myrtaceae 5	1	1	0	2	1,08	0,29
Guarea macrophylla	1	0	0	1	0,15	0,04
Gymnanthes klotzschiana	0	21	0	21	19,58	5,31
Machaerium stipitatum	0	6	0	6	5,59	1,52
Myrsine guianensis	0	6	0	6	5,59	1,52
Trichilia elegans	0	4	0	4	3,73	1,01
Annona emarginata	0	3	0	3	2,8	0,76
Bauhinia sp. 1	0	3	0	3	2,8	0,76
Casearia decandra	0	2	0	2	1,86	0,51
Bauhinia forficata	0	2	0	2	1,86	0,51
Annona sylvatica	0	2	0	2	1,86	0,51
Myrtcaeae 9	0	2	0	2	1,86	0,51
Trichilia clausseni	0	2	0	2	1,86	0,51
Monteverdia gonoclada	0	2	0	2	1,86	0,51
Myrsine umbellata	0	2	0	2	1,86	0,51
Psychotria carthagenensis	0	2	0	2	1,86	0,51
Myrcia splendens	0	2	0	2	1,86	0,51
Guapira opposita	0	2	0	2	1,86	0,51
Lamanonia ternata	0	2	0	2	1,86	0,51
Cinnamomum amoenum	0	1	0	1	0,93	0,25
Citrus x aurantium	0	1	0	1	0,93	0,25
Symplocos uniflora	0	1	0	1	0,93	0,25
Eugenia involucrata	0	1	0	1	0,93	0,25
Dahlstedtia floribunda	0	1	0	1	0,93	0,25
Erythroxylum deciduum	0	1	0	1	0,93	0,25
Eugenia longipedunculata	0	1	0	1	0,93	0,25
Myrcia glomerata	0	1	0	1	0,93	0,25
Eugenia sp. 1	0	1	0	1	0,93	0,25
Alchornea triplinervia	0	1	0	1	0,93	0,25
Piptocarpha axillaris	0	1	0	1	0,93	0,25
Cordia rufescens	0	1	0	1	0,93	0,25
Roupala montana	0	1	0	1	0,93	0,25
Ocotea sp. 2	0	1	0	1	0,93	0,25
Laplacea fruticosa	0	1	0	1	0,93	0,25
NI 2	0	1	0	1	0,93	0,25

Nome Científico	HT < 6,95	6,95 <= HT < 13,32	HT >= 13,32	Total	PFA	PFR
Handroanthus chrysotrichus	0	1	0	1	0,93	0,25
Faramea sp.	0	1	0	1	0,93	0,25
Vitex megapotamica	0	1	0	1	0,93	0,25
Balfourodendron riedelianum	0	1	0	1	0,93	0,25
Myrtaceae 4	0	1	0	1	0,93	0,25
Pisonia ambigua	0	1	0	1	0,93	0,25
Ficus eximia	0	1	0	1	0,93	0,25
Cestrum intermedium	0	1	0	1	0,93	0,25

4.2.1.1.2.2.1.1.26 Intensidade amostral

A Tabela 41 apresenta os parâmetros da amostragem casual simples em áreas de Floresta Ombrófila Mista Aluvial, calculados para a variável área basal e número de indivíduos, considerando a probabilidade de os resultados estarem dentro da média de 95%. No caso de inventários florestais realizados em formações nativas, comumente adota-se o erro de amostragem com limite de 20%.

Além das medidas estatísticas, a Tabela 41 apresenta informações fundamentais como: a área total pertencente à vegetação nativa, quantidade de parcelas realizadas no estudo, quantidade de parcelas necessárias, e a projeção ou estimativa média da variável por parcela, por hectare e para o total da população.

A densidade apresentou erro amostral de 8,51%, com estimativa de 744,29 ind.ha-1 com DAP≥10 cm e Intervalo de confiança de ±63,39 indivíduos. A variável Área Basal apresentou erro amostral de 13,65%, com estimativa de 41,2 m².ha-1 e Intervalo de confiança de ±5,62 m².

Para as duas variáveis o cálculo estatístico apresenta que o erro amostral e o número ótimo de parcelas foram satisfatórios.

Tabela 41 - Parâmetros estatísticos calculados para a amostragem casual simples realizada nos fragmentos de Floresta Ombrófila Mista Aluvial.

Parâmetro	Número de Indivíduos	Área Basal (m²)
Área Total (ha)	135,87	135,87
Parcelas	35	35
n (Número Ótimo de Parcelas)	10	18
Valor Medido	521	28,8516
Média	14,8857	0,8243
Desvio Padrão	3,7003	0,3286
Variância	13,6924	0,108
Variância da Média	0,3912	0,0031
Erro Padrão da Média	0,6255	0,0555
Coeficiente de Variação %	24,8583	39,8613
Valor de t Tabelado	2,0325	2,0325
Erro de Amostragem	1,2678	0,1126

Parâmetro	Número de Indivíduos	Área Basal (m²)
Erro de Amostragem %	8,5171	13,6573
IC para a Média (95%)	13,6178 <= X <= 16,1535	0,7117 <= X <= 0,9368
IC para a Média por ha (95 %)	680,8980 <= X <= 807,6819	35,5731 <= X <= 46,8268
Valor Estimado	101126,6823	5597,8440
IC para o Total (95%)	92513,6216 <= X <= 109739,7429	4833,3296 <= X <= 6362,3583
EMC	13,828	0,7304

4.2.1.1.2.2.1.1.27 Estrato arbustivo

4.2.1.1.2.2.1.1.28 Riqueza

Nas 35 sub-parcelas de avaliação do estrato arbustivo, foram amostrados 501 indivíduos, média de 14,31 indivíduos.parcela^{-1}, o que representa 5.725,71 indivíduos/hectare. A parcela com menos indivíduos arbustivos, apresentou um espécime, a que teve maior quantidade de indivíduos teve registro de 54 espécimes.

Foram amostradas 50 espécies, pertencentes a 26 famílias botânicas e 40 gêneros. Uma espécie não foi identificada, cinco foram identificadas até o nível de família e quatro até o nível de gênero. As famílias que apresentaram maior destaque em número de espécies foram Myrtaceae (6 espécies), Euphorbiaceae e Rubiaceae (5 espécies cada), Fabaceae, Meliaceae e Salicaceae (3 espécies cada). Estas 6 (seis) famílias botânicas representam 50% das espécies com hábito arbistivo no levantamento feito em Floresta Ombrófila Mista Aluvial.

4.2.1.1.2.2.1.1.29 Estrutura horizontal

As doze espécies de maiores valores de importância do estrato arbustivo da população amostrada (Tabela 42), em ordem decrescente, foram as seguintes: *Chusquea ramosissima* (12,18%), *Chusquea sp.* (7,5%), *Eugenia uniflora* (6,81%), *Rudgea jasminoides* (6,77%), *Allophylus edulis* (5,89%), *Matayba elaeagnoides* (5,69%), *Laplacea fruticosa* (5,34%), *Gymnanthes klotzschiana* (4,23%), *Trichilia elegans* (3,98%), *Esenbeckia grandiflora* (3,16%), *Cordyline spectabilis* (2,91%) e *Sorocea bonplandii (2,56%),* representando 67,04% da população amostrada em Floresta Ombrófila Mista Aluvial.

Tabela 42 - Espécies arbustivas em Floresta Ombrófila Mista Aluvial.

Nome Científico	DA	DR	FA	FR	IVI
Chusquea ramosissima	1177,14	20,56	17,14	3,80	12,18
Chusquea sp.	605,71	10,58	20,00	4,43	7,50
Eugenia uniflora	308,57	5,39	37,14	8,23	6,81
Rudgea jasminoides	377,14	6,59	31,43	6,96	6,77
Allophylus edulis	240,00	4,19	34,29	7,59	5,89
Matayba elaeagnoides	217,14	3,79	34,29	7,59	5,69
Laplacea fruticosa	502,86	8,78	8,57	1,90	5,34
Gymnanthes klotzschiana	194,29	3,39	22,86	5,06	4,23
Trichilia elegans	274,29	4,79	14,29	3,16	3,98
Esenbeckia grandiflora	217,14	3,79	11,43	2,53	3,16

Nome Científico	DA	DR	FA	FR	IVI
Cordyline spectabilis	80,00	1,40	20,00	4,43	2,91
Sorocea bonplandii	148,57	2,59	11,43	2,53	2,56
Syagrus romanzoffiana	57,14	1,00	14,29	3,16	2,08
Trichilia catigua	114,29	2,00	8,57	1,90	1,95
Casearia sylvestris	68,57	1,20	11,43	2,53	1,86
Miconia sellowiana	102,86	1,80	8,57	1,90	1,85
Myrtaceae 8	91,43	1,60	8,57	1,90	1,75
Anadenanthera colubrina	45,71	0,80	8,57	1,90	1,35
Monteverdia evonymoides	45,71	0,80	8,57	1,90	1,35
Cordiera concolor	45,71	0,80	8,57	1,90	1,35
Strychnos brasiliensis	45,71	0,80	8,57	1,90	1,35
Bignoniaceae 1	80,00	1,40	5,71	1,27	1,33
Bernardia pulchella	57,14	1,00	5,71	1,27	1,13
Eugenia sp.3	57,14	1,00	5,71	1,27	1,13
Dalbergia densiflora	34,29	0,60	5,71	1,27	0,93
Cordia rufescens	68,57	1,20	2,86	0,63	0,92
Cabralea canjerana	22,86	0,40	5,71	1,27	0,83
Coussarea contracta	22,86	0,40	5,71	1,27	0,83
Sebastiania brasiliensis	22,86	0,40	5,71	1,27	0,83
Acanthaceae 1	45,71	0,80	2,86	0,63	0,72
Casearia obliqua	45,71	0,80	2,86	0,63	0,72
Mollinedia schottiana	45,71	0,80	2,86	0,63	0,72
Campomanesia eugenioides	34,29	0,60	2,86	0,63	0,62
Celtis iguanaea	22,86	0,40	2,86	0,63	0,52
Faramea sp.	22,86	0,40	2,86	0,63	0,52
Myrtaceae 4	22,86	0,40	2,86	0,63	0,52
Actinostemon concepcionis	11,43	0,20	2,86	0,63	0,42
Aegiphila integrifolia	11,43	0,20	2,86	0,63	0,42
Alchornea glandulosa	11,43	0,20	2,86	0,63	0,42
Bauhinia sp.1	11,43	0,20	2,86	0,63	0,42
Begonia cucullata	11,43	0,20	2,86	0,63	0,42
Casearia decandra	11,43	0,20	2,86	0,63	0,42
Chrysophyllum marginatum	11,43	0,20	2,86	0,63	0,42
Citrus aurantium	11,43	0,20	2,86	0,63	0,42
Leandra australis	11,43	0,20	2,86	0,63	0,42
Myrtaceae 1	11,43	0,20	2,86	0,63	0,42
NI 11	11,43	0,20	2,86	0,63	0,42
Piper aduncum	11,43	0,20	2,86	0,63	0,42
Psychotria suterella	11,43	0,20	2,86	0,63	0,42
Schinus terebinthifolia	11,43	0,20	2,86	0,63	0,42
Total	**5725,71**	**100**	**451,43**	**100**	**100**

Entre as doze espécies de maior representatividade (Figura 28), quando se analisou o estrato arbustivo, a maioria apresentou valores semelhantes de densidade e frequência, com exceção de *Chusquea ramosissima* que obteve elevados valores para densidade, mas não foi tão frequente na área de estudo. Vale destacar que dentre as doze espécies como maiores IVI's, duas são pertencentes à família Poaceae, sendo classificadas como "bambu", segundo o Flora do Brasil (2020). A efetiva ocupação dos gêneos *Merostachys* e *Chusquea* no sub-bosque interfere negativamente no recrutamento e desenvolvimento das espécies arbustivas (GUILHERME, 1999). Fato este que foi evidenciado pela dominância das espécies pertencentes aos dois gêneros supracitados nas unidades amostrais em que estas ocorreram.

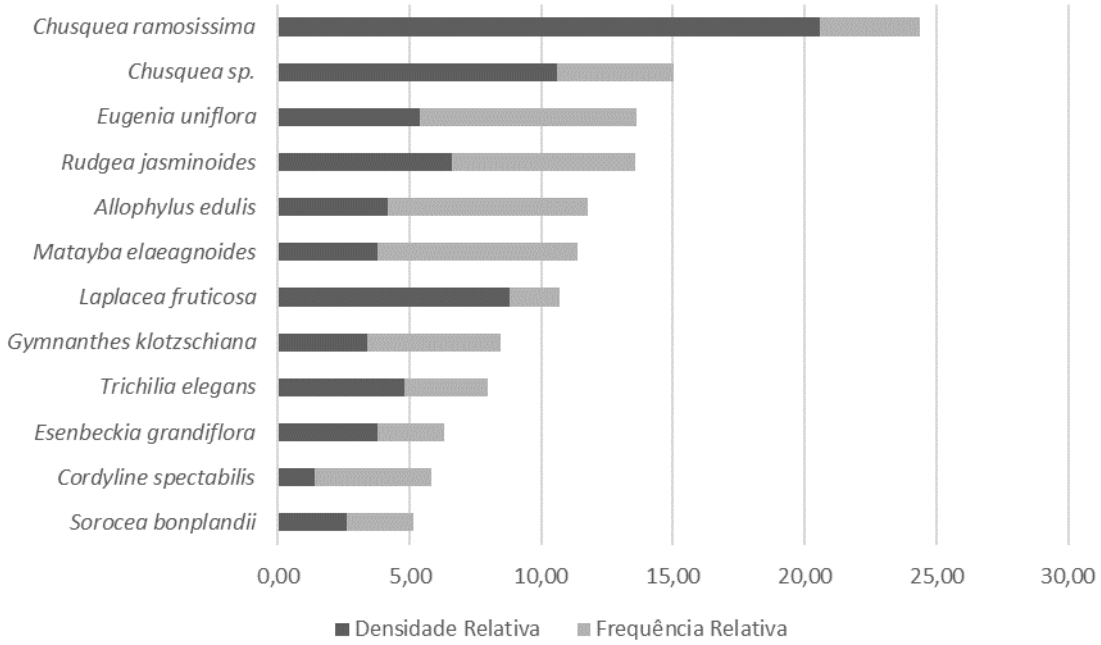


Figura 28 – Os doze indivíduos mais importantes presentes no estrato arbustivo em Floresta Ombrófila Mista Aluvial.

4.2.1.1.2.2.1.1.30 Suficiência amostral florística

A partir da 25ª parcela a curva do coletor de apresenta tendência de estabilização, sendo que para a rarefação média a estabilização, de acordo com critério de (FREITAS; MAGALHÃES, 2012), a estabilização ocorre ainda antes, na 12ª parcela . Por se tratar de uma curva de valores médios, as variações são atenuadas, tornando o comportamento observado mais estável (Figura 29).

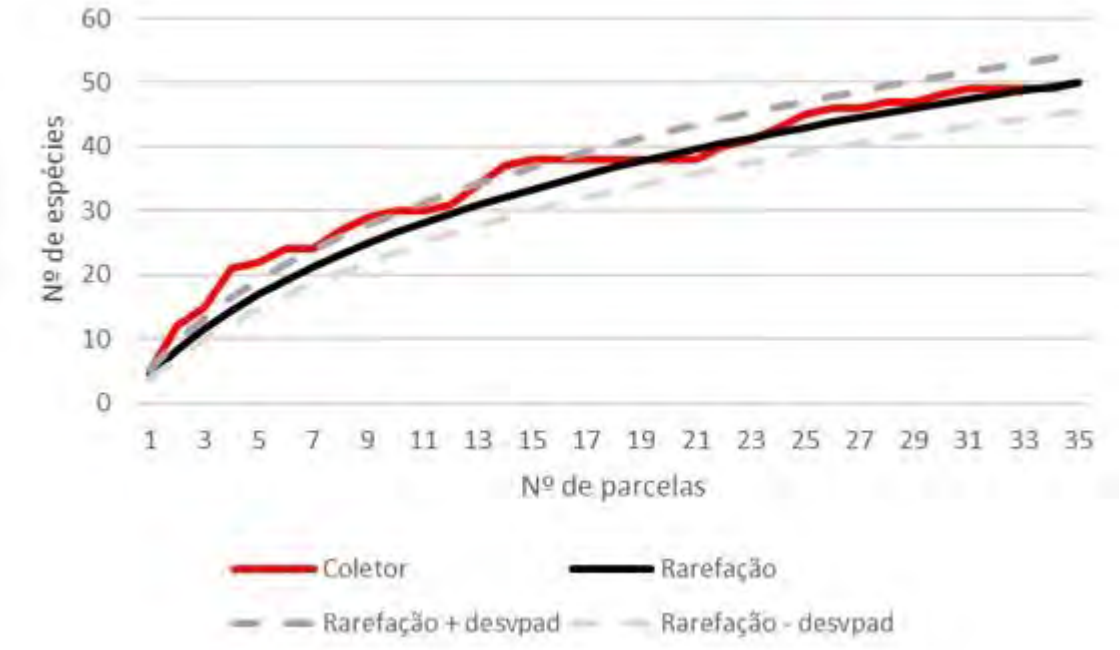


Figura 29 - Curva média de rarefação e curva do coletor da amostragem por número de parcelas

A curva de rarefação de espécies por número de indivíduos apresentou estabilização após a coleta de 243 indivíuos (Figura 30). Observa-se que 80% das espécies já haviam sido amostradas com 48,7% dos indivíduos avaliados. Dessa forma, pode-se afirmar que a riqueza florística do estrato arbustivo esteve bem amostrada nas áreas de Floresta Ombrófila Mista Aluvial.

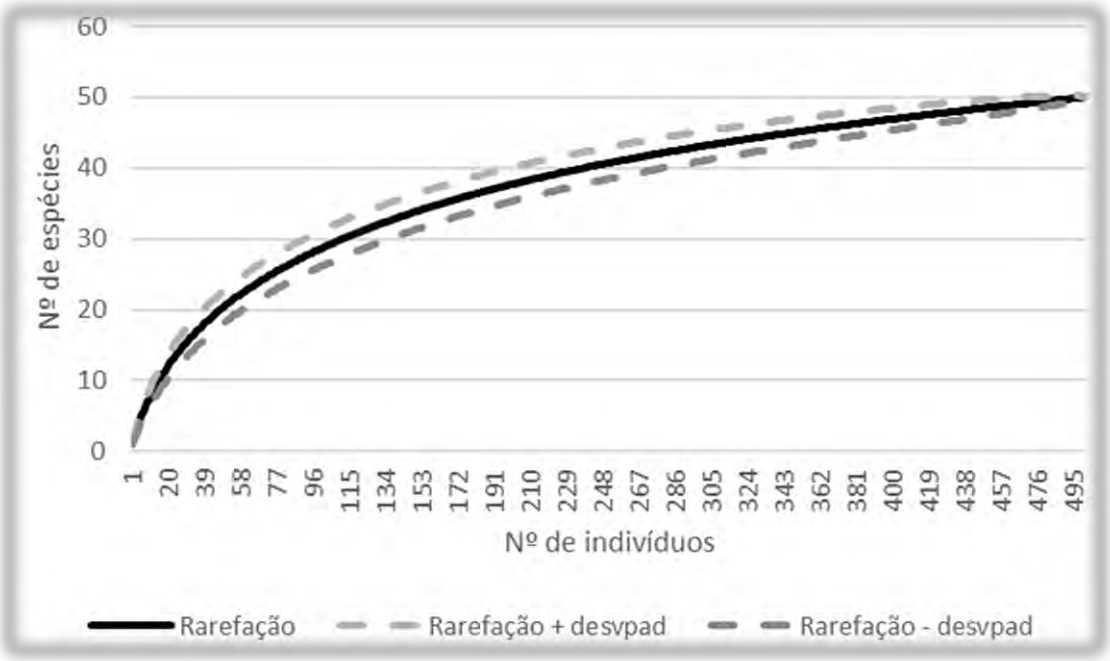


Figura 30 - Curva média de rarefação da amostragem por número de indivíduos

- *Floresta Estacional Semidecidual*

4.2.1.1.2.2.1.1.31 Parcelas de área fixa

Para caracterização da fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual foram alocadas 34 parcelas de inventário florestal, totalizando área amostral de 0,68 ha. A Tabela 43 apresenta o número de cada parcela, suas coordenadas geográficas, elevação, estágio sucessional e registro fotográfico.

Tabela 43 - Informações do número de cada parcela em Floresta Estacional Semidecidual, suas coordenadas geográficas, elevação, estágio sucessional e registro fotográfico.

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial	Final	Inicial	Final			
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FES1	590182	7422731	590182	7422731	530	Médio	
FES2	590236	7422766	590236	7422766	540	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial	Final	Inicial	Final			
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FES3	568519	7414932	568519	7414932	603	Médio/Avançado	
FES4	566489	7414837	566489	7414837	592	Médio/Avançado	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial	Final	Inicial	Final			
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FES5	566434	7414853	566418	7414862	593	Médio/Avançado	
FES6	538277	7434357	538309	7434354	600	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial	Final	Inicial	Final			
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FES7	538481	7434395	538464	7434383	595	Médio	
FES8	548231	7441610	548231	7441610	450	Médio/Avançado	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial	Final	Inicial	Final			
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FES9	552817	7445084	552828	7445069	390	Inicial/Médio	
FES10	554900	7434576	554920	7434605	398	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial	Final	Inicial	Final			
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FES11	565294	7487490	565277	7487472	437	Médio/Avançado	
FES12	569789	7469659	569789	7469659	393	Inicial	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial	Final	Inicial	Final			
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FES13	574680	7452511	574678	7452504	472	Inicial	
FES14	574760	7452527	574750	7452528	468	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial	Final	Inicial	Final			
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FES15	590166	7422615	590149	7422630	512	Inicial/Médio	
FES16	590149	7422592	590147	7422613	523	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial	Final	Inicial	Final			
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FES17	568556	7415019	568569	7415030	661	Inicial/Médio	
FES18	566522	7414819	566542	7414818	589	Avançado	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial	Final	Inicial	Final			
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FES19	566611	7414795	566627	7414806	597	Médio	
FES20	538364	7434375	538380	7434394	584	Avançado	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial	Final	Inicial	Final			
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FES21	538500	7434430	538510	7434418	584	Inicial/Médio	
FES22	548224	7441655	548214	7441684	450	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial	Final	Inicial	Final			
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FES23	552867	7445175,381	552867	7445175	404	Inicial	
FES24	554956	7434652	554969	7434672	401	Inicial/Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial	Final	Inicial	Final			
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FES25	565190	7487511	565202	7487524	436	Inicial/Médio	
FES26	569600	7469640	569600	7469640	390	Inicial	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial	Final	Inicial	Final			
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FES27	574796	7452513	574789	7452515	456	Inicial	
FES28	570297	7438064	570281	7438051	512	Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial	Final	Inicial	Final			
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FES29	579313	7377224	579305	7377208	622	Inicial	
FES30	566061	7402390	566067	7402402	805	Inicial/Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial	Final	Inicial	Final			
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FES31	565868	7402687	565886	7402678	796	Inicial	
FES32	565723	7403421	565740	7403416	785	Inicial/Médio	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)				Elevação (m)	Estágio sucessional	Registro fotográfico
	Inicial	Final	Inicial	Final			
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			
FES33	565350	7404016	565373	7404019	778	Médio	
FES34	557170	7410351	557154	7410351	548	Inicial	

4.2.1.1.2.2.1.1.32 Riqueza e diversidade nas parcelas de área fixa

No levantamento florístico realizado em áreas de Floresta Estacional Semidecidual foram amostrados um total de 436 indivíduos e 461 fustes, distribuídos em 83 espécies, 64 gêneros e 26 famílias botânicas. Do total de espécies reconhecidas, quatro foram identificadas até nível de gênero, duas em nível de família e três permaneceram não identificadas.

A família botânica Fabaceae foi a que apresentou maior riqueza, com um total de 21 espécies amostradas, seguida por Meliaceae (7), Euphorbiaceae, Lauraceae e Salicaceae apresentaram cinco espécies por família e Malvaceae, Moraceae e Myrtaceae 4 espécies cada. Essas oito famílias concentram 66,27% da riqueza total observada. O resultado se assemelha aos de outros estudos para a mesma fitofisionomia no estado do Paraná, como exemplo as pesquidas de ESTEVAN; VIEIRA; GORENSTEIN, 2016; e LISBOA *et al.*, 2019 sempre com Fabaceae em primeiro lugar de riqueza e as outras famílias alternando posições.

O índice de diversidade Shannon-Weaver (H') calculado resultou em um valor de 3,73 nats./ind. e a equabilidade de Pielou (J) 0,84, para a amostragem como um todo. Entre as parcelas, o índice de diversidade H' variou entre 0,87 e 2,37 nats./ind. e o índice de Pielou, entre 0,59 e 1 (Tabela 44). O índice de equabilidade 'J' de valor máximo (igual a um) indica que para cada indivíduo da parcela há uma nova espécie amostrada e ,assim, perfeita uniformidade de distribuição de espécies entre indivíduos.

Tabela 44 - Índices de diversidade geral e por parcela, calculados para o conjunto de fragmentos pertencentes à Floresta Estacional Semidecidual.

Em que: N = número total de indivíduos amostrados; S = número de espécies amostradas = riqueza; ln(S) = H'max = diversidade máxima; H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver; C = índice de dominância de Simpson; J' = índice de Equabilidade de Pielou

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J
FES1	8	6	1,792	1,67	0,89	0,93
FES2	10	5	1,609	1,47	0,82	0,91
FES3	15	11	2,398	2,3	0,95	0,96
FES4	12	10	2,303	2,21	0,95	0,96
FES5	14	8	2,079	1,87	0,87	0,9
FES6	10	8	2,079	1,97	0,93	0,95
FES7	16	10	2,303	2,06	0,89	0,89
FES8	14	4	1,386	1,09	0,66	0,79
FES9	14	9	2,197	2,04	0,91	0,93
FES10	11	6	1,792	1,67	0,87	0,93
FES11	17	3	1,099	0,87	0,58	0,79
FES12	9	8	2,079	2,04	0,97	0,98
FES13	16	9	2,197	2,05	0,91	0,93
FES14	12	9	2,197	2,02	0,91	0,92
FES15	16	8	2,079	1,65	0,76	0,79
FES16	16	9	2,197	1,93	0,86	0,88
FES17	6	5	1,609	1,56	0,93	0,97
FES18	11	8	2,079	2,02	0,95	0,97
FES19	9	9	2,197	2,2	1	1

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J
FES20	12	11	2,398	2,37	0,98	0,99
FES21	11	9	2,197	2,1	0,95	0,96
FES22	15	5	1,609	0,95	0,48	0,59
FES23	7	5	1,609	1,55	0,9	0,96
FES24	13	7	1,946	1,63	0,79	0,84
FES25	10	5	1,609	1,36	0,76	0,85
FES26	9	7	1,946	1,89	0,94	0,97
FES27	6	6	1,792	1,79	1	1
FES28	16	7	1,946	1,79	0,87	0,92
FES29	10	6	1,792	1,64	0,87	0,92
FES30	12	10	2,303	2,25	0,97	0,98
FES31	13	9	2,197	2,03	0,91	0,92
FES32	10	7	1,946	1,89	0,93	0,97
FES33	14	10	2,303	2,21	0,95	0,96
FES34	9	5	1,609	1,43	0,81	0,89
Geral	403	83	4,419	3,73	0,96	0,84

Os valores gerais encontrados indicam que a área avaliada possui alta diversidade de espécies, com boa uniformidade na distribuição destas pela área. A alta diversidade reflete a grande riqueza dos ambientes de Mata Atlântica, observada em diversos outros estudos que apresentam valores semelhantes para o índice H', ainda que com diferenças no critério de inclusão entre estudos (ESTEVAN; VIEIRA; GORENSTEIN, 2016; FERREIRA-JR; VIEIRA, 2014; LISBOA et al., 2019; QUIQUI et al., 2007). O valor encontrado para o índice de Pielou também se encontra dentro da média dos estudos da região, como exposto na Tabela 45.

Tabela 45 - Comparação entre o atual estudo e outras pesquisas realizadas em mesma fitofisionomia no estado do Paraná

Estudo	Município	Riqueza	Densidade (in/ha)	Área Basal (m^2/ha)	Índice de diversidade de Shannon (H')	Equabilidade de Pielou
Presente Estudo	-	83	641,18	38,46	3,73	0,84
Lisboa et al, 2019	São Jospé das Palmeiras/ PR	61	1574	16,66	3,4	0,82
Estevan et al, 2016	Londrina/ PR	93	1569	50,17	3,37	0,74
Ferreira Jr, 2014	Mauá da Serra/ PR	52	-	-	3,4	0,85
Del Quiqui et al, 2007	Maringá/ PR	102	876,32	-	3,56	-

O valor de riqueza e, consequentemente, de diversidade neste estudo é considerado alto, mesmo quando comparado com estudos da região que realizaram estudos mais inclusivos. Diferentemente das outras pesquisas, este levantamento foi realizado em diversos municípios, em áreas por vezes distantes entre si, o que gera uma heterogeneidade de paisagens e justifica a grande riqueza observada.

4.2.1.1.2.2.1.1.33 Suficiência amostral florística

Foi avaliada a suficiência amostral através da curva do coletor de espécies, em que foi atingida tendência de estabilização na 23ª unidade amostral. Conforme estabelecido por FREITAS; MAGALHÃES (2012), pode-se considerar esta tendência a partir do momento em que um acréscimo de 10% na área amostral implique em, no máximo, um aumento de 5% no número de novas espécies. Nas observações realizadas a partir da 18ª parcela, um acréscimo de 11,77% na área amostral representou aumento de 4,82% no número de espécies (Figura 31).

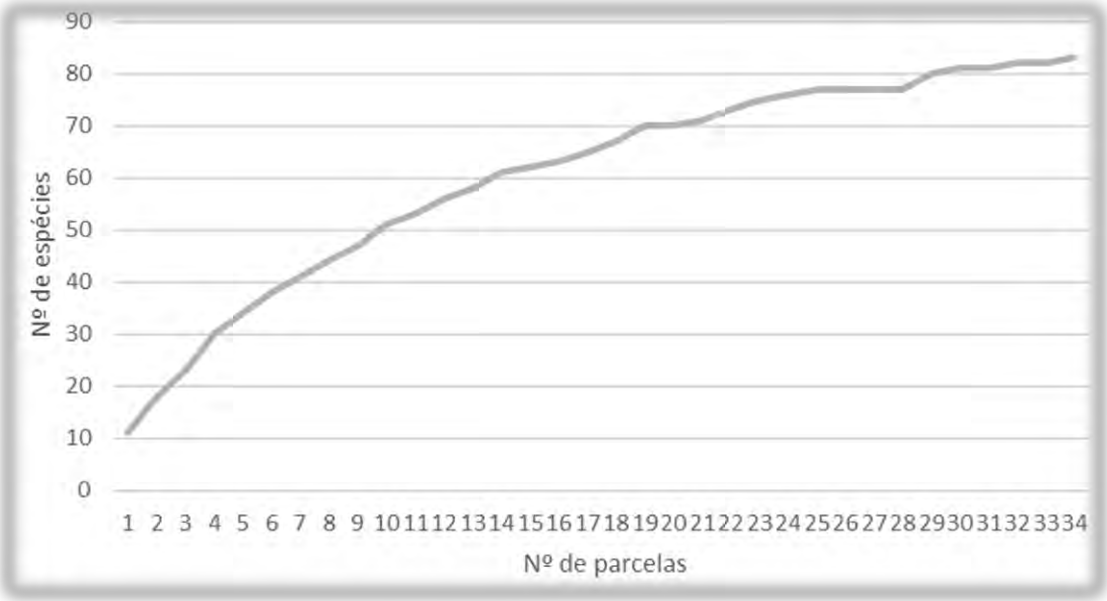


Figura 31 - Curva do coletor ilustrando o incremento de espécies por unidade amostral

O cálculo dos estimadores de *Jacknife* de primeira e segunda ordem com 1.000 aleatorizações resultou em valores máximos de riqueza de 87, 78 e 91,92 espécies na área de Floresta Estacional Semidecidual. O dado indica que no máximo nove espécies deixaram de ser amostradas, o que se mostra coerente com as informações de riqueza encontradas para outros estudos em áreas similares, presente no tópico anterior (Tabela 44). Dessa forma as informações reunidas corroboram para inferir que o número de espécies registradas representou de forma satisfatória a riqueza da vegetação amostrada.

A curva média de acumulação de espécies apresenta tendência à estabilização a partir da coleta do 255º indivíduo, momento em que, com adição de 40 novos indivíduos, foram acrescidas somente 4 espécies ao levantamento (Figura 32). A curva apresenta significativa desaceleração e indica suficiência amostral para o estudo.

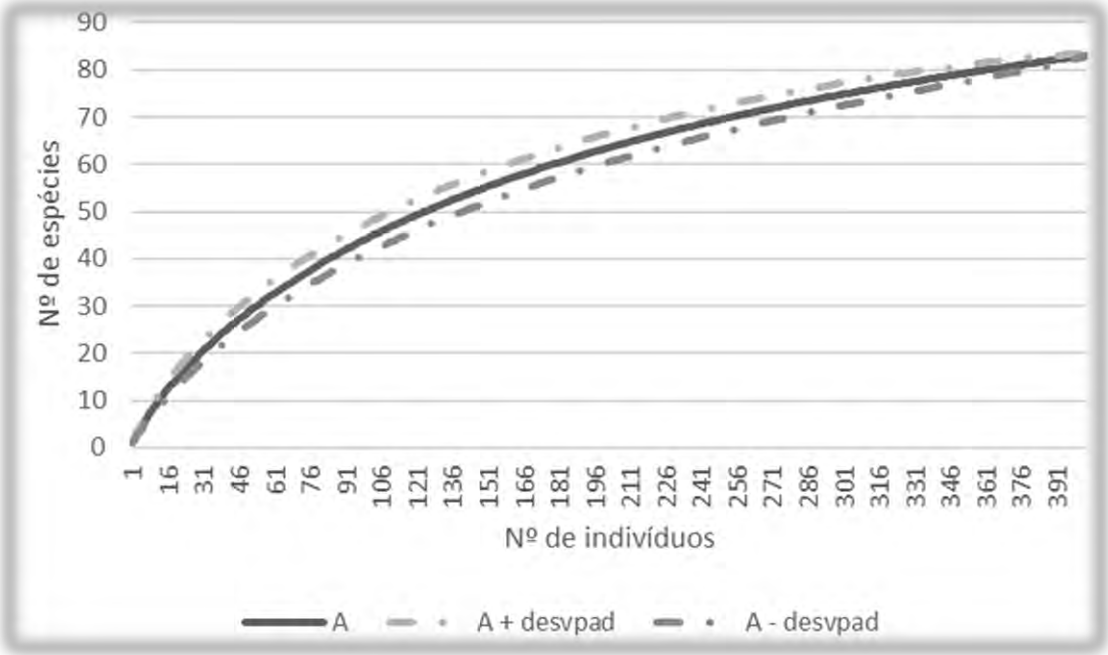


Figura 32 - Curva de rarefação por indivíduos, indicando tendência de estabilização no número de espécies

4.2.1.1.2.2.1.1.34 Estrutura horizontal

A densidade absoluta encontrada foi de 641,18 indivíduos por hectare, ocupando uma área basal de 38,44 m²/há. Ainda que o valor de densidade observado seja inferior a todos os outros estudos, conforme visto na Tabela 45, o valor de dominância está intermediário e até mesmo próximo ao encotrado em outros estudos (SEKI et al., 2020).

A Tabela 46 apresenta os parâmetros fitossociológicos de todas as espécies, utilizados para o cálculo do índice de valor de importância (IVI). As espécies com os maiores IVI, em ordem descrescente foram: *Phytolacca dioica*, *Astronium graveolens*, *Piptadenia gonoacantha*, *Alchornea glandulosa*, *Machaerium stiptatum*, *Aspidosperma plyneuron*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Ceiba speciosa*, *Copaifera langsdorffii* e *Bouganvillea glabra*. Juntas, estas 10 espécies somam 46,51% do IVI total do estudo.

Tabela 46 – Parâmetros fitossociológicos de Floresta Estacional Semidecidual.
Em que: N: Número de indivíduos amostrados; U: Parcelas de ocorrência da espécie; DA: Densidade Absoluta (n.ha^{-1}); DR: Densidade Relativa (%); FA: Frequência Absoluta ; FR: Frequência Relativa (%); DoA: Dominância Absoluta (AB.ha^{-1}); DoR: Dominância Relativa (%); VI: Valor de Importância (%)

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
Phytolacca dioica	54	17	79,412	12,39	50	6,2	8,76	22,79	13,79
Astronium graveolens	41	15	60,294	9,4	44,12	5,47	1,922	5	6,63
Piptadenia gonoacantha	25	15	36,765	5,73	44,12	5,47	1,749	4,55	5,25
Alchornea glandulosa	18	10	26,471	4,13	29,41	3,65	2,935	7,64	5,14
Machaerium stipitatum	18	11	26,471	4,13	32,35	4,01	0,916	2,38	3,51
Aspidosperma polyneuron	11	8	16,176	2,52	23,53	2,92	1,398	3,64	3,03
Chrysophyllum gonocarpum	14	12	20,588	3,21	35,29	4,38	0,476	1,24	2,94
Ceiba speciosa	7	6	10,294	1,61	17,65	2,19	1,184	3,08	2,29
Copaifera langsdorffii	14	2	20,588	3,21	5,88	0,73	0,953	2,48	2,14

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
Bougainvillea glabra	7	5	10,294	1,61	14,71	1,82	0,748	1,95	1,79
Asteraceae 1	6	2	8,824	1,38	5,88	0,73	1,174	3,06	1,72
Senegalia polyphylla	7	5	10,294	1,61	14,71	1,82	0,409	1,06	1,5
Croton floribundus	6	4	8,824	1,38	11,76	1,46	0,463	1,21	1,35
Casearia gossypiosperma	6	5	8,824	1,38	14,71	1,82	0,309	0,8	1,33
Holocalyx balansae	6	5	8,824	1,38	14,71	1,82	0,295	0,77	1,32
Jacaratia spinosa	2	2	2,941	0,46	5,88	0,73	0,951	2,47	1,22
Casearia sylvestris	5	5	7,353	1,15	14,71	1,82	0,264	0,69	1,22
Lauraceae 1	5	5	7,353	1,15	14,71	1,82	0,261	0,68	1,22
Trichilia catigua	7	4	10,294	1,61	11,76	1,46	0,194	0,51	1,19
Trichilia elegans	6	5	8,824	1,38	14,71	1,82	0,102	0,27	1,16
Cabralea canjerana	4	4	5,882	0,92	11,76	1,46	0,375	0,98	1,12
Nectandra megapotamica	8	3	11,765	1,83	8,82	1,09	0,156	0,41	1,11
Cedrela fissilis	3	3	4,412	0,69	8,82	1,09	0,591	1,54	1,11
Dalbergia frutescens	5	3	7,353	1,15	8,82	1,09	0,337	0,88	1,04
Rauvolfia sellowii	2	2	2,941	0,46	5,88	0,73	0,737	1,92	1,04
Dahlstedtia floribunda	4	4	5,882	0,92	11,76	1,46	0,269	0,7	1,03
Machaerium nyctitans	3	1	4,412	0,69	2,94	0,36	0,73	1,9	0,98
Parapiptadenia rigida	3	2	4,412	0,69	5,88	0,73	0,583	1,52	0,98
Apuleia leiocarpa	4	3	5,882	0,92	8,82	1,09	0,262	0,68	0,9
Machaerium paraguariense	4	2	5,882	0,92	5,88	0,73	0,365	0,95	0,87
Nectandra oppositifolia	4	3	5,882	0,92	8,82	1,09	0,221	0,58	0,86
Maclura tinctoria	3	3	4,412	0,69	8,82	1,09	0,271	0,7	0,83
Cupania vernalis	3	3	4,412	0,69	8,82	1,09	0,267	0,69	0,83
Plinia rivularis	7	1	10,294	1,61	2,94	0,36	0,175	0,46	0,81
Metrodorea nigra	4	3	5,882	0,92	8,82	1,09	0,142	0,37	0,79
Ormosia arborea	3	3	4,412	0,69	8,82	1,09	0,196	0,51	0,76
Ficus sp.	3	3	4,412	0,69	8,82	1,09	0,189	0,49	0,76
Cordia americana	2	2	2,941	0,46	5,88	0,73	0,411	1,07	0,75
Inga sp.	3	3	4,412	0,69	8,82	1,09	0,17	0,44	0,74
Mabea fistulifera	3	2	4,412	0,69	5,88	0,73	0,289	0,75	0,72
Syagrus romanzoffiana	3	3	4,412	0,69	8,82	1,09	0,131	0,34	0,71
Jacaranda micrantha	2	2	2,941	0,46	5,88	0,73	0,332	0,86	0,68
Myrcia splendens	3	3	4,412	0,69	8,82	1,09	0,075	0,19	0,66
Picramnia ramiflora	3	3	4,412	0,69	8,82	1,09	0,051	0,13	0,64
Pseudobombax longiflorum	2	2	2,941	0,46	5,88	0,73	0,268	0,7	0,63
Ocotea corymbosa	2	2	2,941	0,46	5,88	0,73	0,241	0,63	0,61
NI 1	2	2	2,941	0,46	5,88	0,73	0,215	0,56	0,58
Anadenanthera colubrina	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,427	1,11	0,57
Alchornea triplinervia	2	1	2,941	0,46	2,94	0,36	0,249	0,65	0,49
Centrolobium tomentosum	2	2	2,941	0,46	5,88	0,73	0,096	0,25	0,48
Seguieria aculeata	2	2	2,941	0,46	5,88	0,73	0,085	0,22	0,47
Myroxylon peruiferum	2	2	2,941	0,46	5,88	0,73	0,066	0,17	0,45

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
Bauhinia forficata	2	2	2,941	0,46	5,88	0,73	0,037	0,1	0,43
Guarea macrophylla	2	2	2,941	0,46	5,88	0,73	0,029	0,08	0,42
NI 11	3	1	4,412	0,69	2,94	0,36	0,07	0,18	0,41
Sweetia fruticosa	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,246	0,64	0,41
Balfourodendron riedelianum	3	1	4,412	0,69	2,94	0,36	0,068	0,18	0,41
Cordia superba	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,22	0,57	0,39
Ficus eximia	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,207	0,54	0,38
Monteverdia ilicifolia	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,137	0,36	0,32
Solanum sp.	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,095	0,25	0,28
Trichilia pallida	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,091	0,24	0,28
schinus terebinthifolius	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,089	0,23	0,28
Casearia obliqua	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,086	0,22	0,27
Eugenia longipedunculata	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,045	0,12	0,24
Myrciaria floribunda	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,041	0,11	0,23
Cordia trichotoma	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,037	0,1	0,23
Albizia inundata	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,034	0,09	0,23
Prunus myrtifolia	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,031	0,08	0,22
NI 9	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,026	0,07	0,22
Pseudobombax grandiflorum	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,019	0,05	0,21
Luehea divaricata	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,017	0,05	0,21
Ocotea velloziana	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,016	0,04	0,21
Sorocea bonplandii	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,015	0,04	0,21
Prockia crucis	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,014	0,04	0,21
Casearia decandra	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,014	0,04	0,21
Lonchocarpus cultratus	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,014	0,04	0,21
Inga striata	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,014	0,04	0,21
Aspidosperma sp.	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,013	0,03	0,21
Maprounea guianensis	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,013	0,03	0,21
Trichilia claussenii	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,012	0,03	0,21
Hovenia dulcis	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,012	0,03	0,21
Aegiphila integrifolia	1	1	1,471	0,23	2,94	0,36	0,012	0,03	0,21
Morta	33	20	48,529	7,57	58,82	7,3	2,229	5,8	6,89
Total	436	34	641,176	100	805,88	100	38,435	100	100

Por se destacar em todos os parâmentros, *P. dioica* ocupou a primeira colocação no ranking de IVI com mais do dobro do valor da segunda colocada, *A. graveolens.* Ainda assim, o que conferiu maior destaque para a primeira espécie foi o diâmetro elevado de seus indivíduos, assim como foi o caso de *A. glandulosa*. Posicionada em terceiro neste quesito da avaliação, *P. gonoacantha* contou com maior equilíbrio relativo entre os parâmetros de densidade, frequência e dominância (Figura 33).

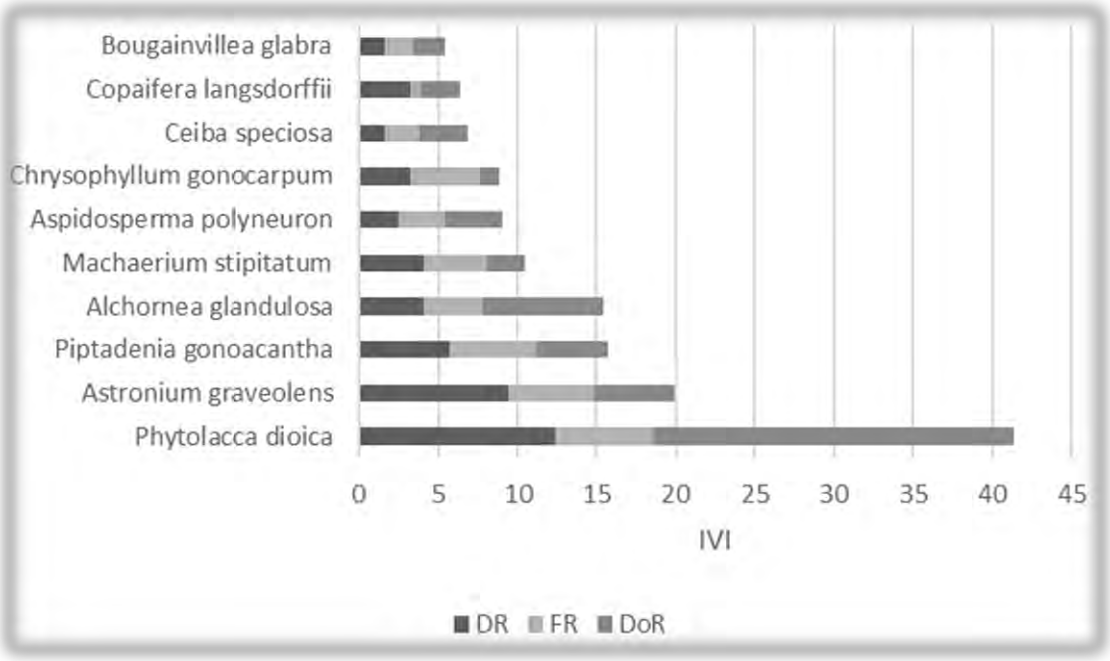


Figura 33 - Dez espécies com maiores valores de importância no estudo na área de FES

4.2.1.1.2.2.1.1.35 Distribuição diamétrica e qualidade do fuste

A distribuição dos indivíduos em classes diamétrica apresentou padrão de distribuição sigmoidal, ou "J-invertido" (Figura 34). Tal comportamento evidencia capacidade da comunidade arbórea em se manter estável ao longo do tempo, com capacidade autorregenerativa.

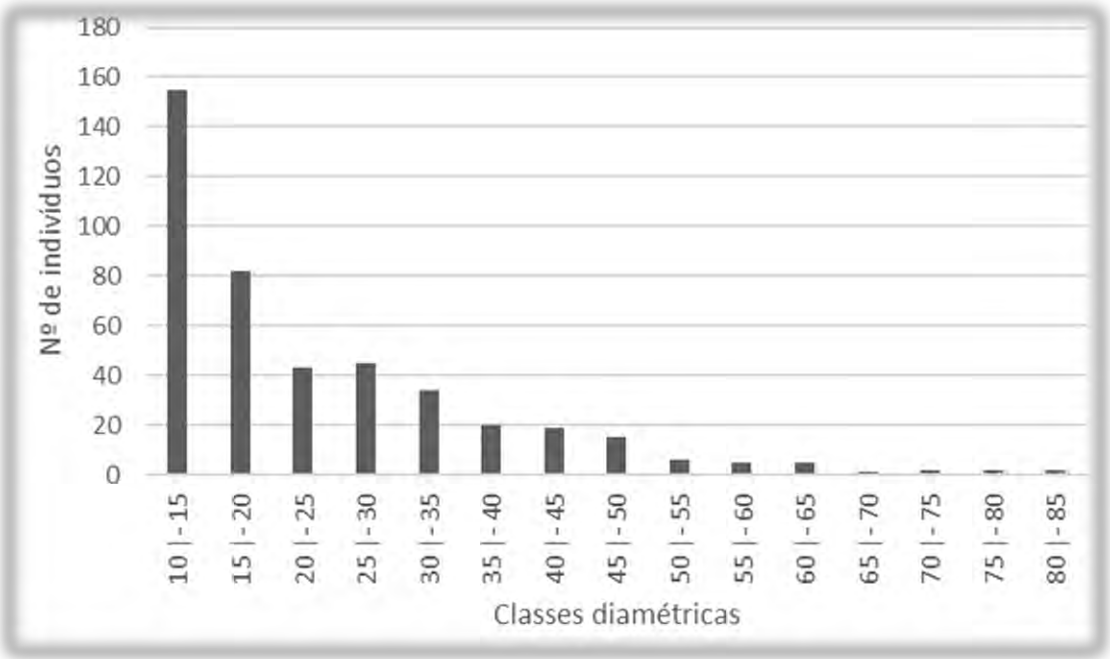


Figura 34 - Distribuição dos indivíduos arbóreos em classes diamétricas com amplitude de 5 cm

Ainda assim, na classe de diâmetros entre 20 e 25 cm o número de registros foi inferior ao da classe subsequente. Mesmo que a difença seja pequena, a fuga do comportamento J-

invertido pode indicar distúrbios causados à vegetação em determinado período de tempo ou nesta classe de interesse, como incêndios ou corte seletivo.

A avaliação dos fustes quanto à qualidade apontou que 44,9% destes se enquadraram como ligeiramente tortos e/ou com leves defeitos. Os fustes retos/ sem defeitos representaram 36,88%. Juntas essas duas classes somaram 81,79 % do total de avaliações, o que se encontra dentro do esperado para uma vegetação florestal, com tendência vertical de crescimento. A Figura 35 ainda mostra que 11,06 % dos fustes eram muito tortos ou com defeitos graves e, ainda, 7,16% estavam mortos.

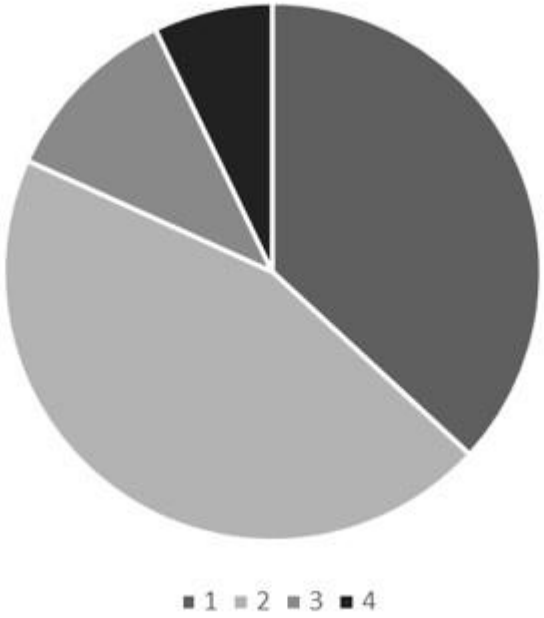


Figura 35 - Proporção de fustes classificados entre: 1 -totalmente reto, sem defeitos; 2 – ligeiramente torto ou com poucos defeitos; 3 – muito torto, com defeitos graves; e 4 - morto

4.2.1.1.2.2.1.1.36 Estrutura vertical

As alturas dos indivíduos variaram entre 2,5 a 22 metros nas áreas de FES, com média de 9,94 m e desvio padrão de ± 3,35 m. A partir da média e do desvio padrão foram definidos três estratos: inferior – com indivíduos com altura menor ou igual a 6,59 m; médio – árvores com alturas entre 6,59 e 13,29 m; e superior – árvores com 13,29 m ou mais.

O estrato com maior número de indivíduos foi o estrato médio, agregando 282 fustes, ou 64,68% do total, havendo maior equilíbrio no número de indivíduos dos estratos inferior (73 indivíduos) e superior (81) (Figura 36). Por apresentar o maior número de indivíduos, o estrato médio possui maior Valor Fitossociológico (VF) entre os estratos.

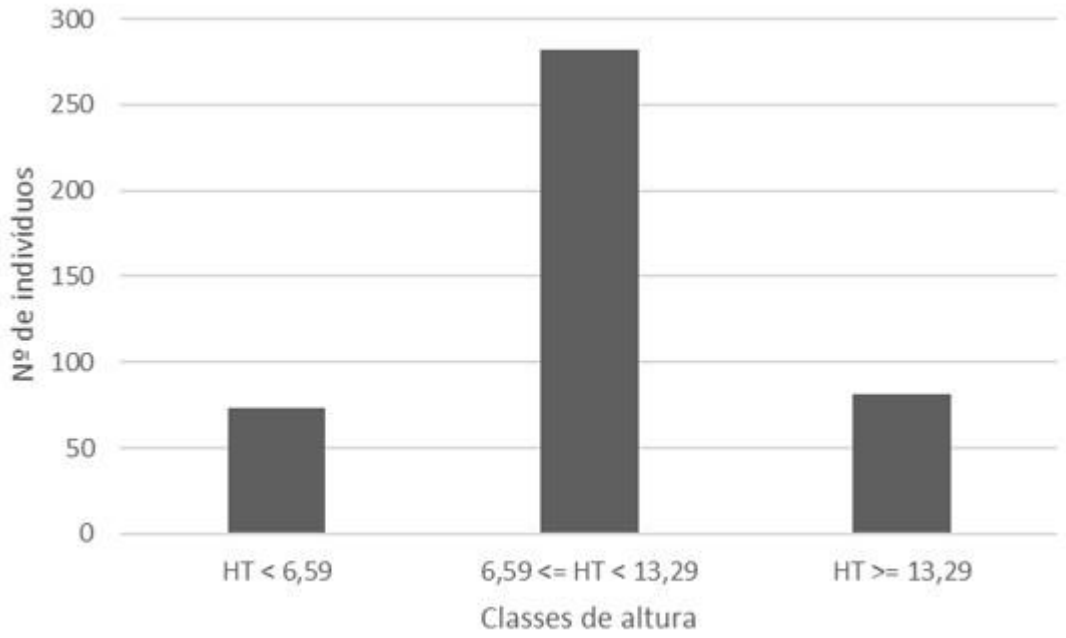


Figura 36 - Estratos de altura, em que o mais representativo foi o estrato médio, com árvores entre 6,59 e 13,29 m

As espécies mais representativas neste estrato e, consequentemente com maiores valores na Posição Fitossociológica Absoluta e Relativa (PFA e PFR, respectivamente), foram: *Phytolacca dioica*, *Astronium graveolens* e *Piptadenia gonoacantha*. Observa-se que as duas primeiras espécies foram também as que apresentaram maior quantidade de indivíduos na classe superior, assim como na inferior, com alternância de colocações e *A. graveolens* sendo mais expressiva nesta última. A Tabela 47 apresenta a estrutura vertical da comunidade arbórea em áreas de Floresta Estacional Semidecidual.

Tabela 47 - números de indivíduos por espécie em cada estrato de altura, assim como seus respecrtivos posicionamentos nas PFA (Posição Fitossociológica Absoluta) e PFR (Posição Fitossociológica Relativa)

Nome Científico	HT < 6,59	6,59 <= HT < 13,29	HT >= 13,29	Total	PFA	PFR
Phytolacca dioica	5	34	15	54	37,67	12,22
Astronium graveolens	6	28	7	41	30,02	9,74
Piptadenia gonoacantha	4	16	5	25	17,57	5,7
Alchornea glandulosa	0	15	3	18	15,09	4,89
Machaerium stipitatum	1	15	2	18	15,06	4,88
Chrysophyllum gonocarpum	2	12	0	14	11,91	3,86
Copaifera langsdorffii	0	7	7	14	8,57	2,78
Nectandra megapotamica	1	7	0	8	6,9	2,24
Aspidosperma polyneuron	0	5	6	11	6,4	2,07
Bougainvillea glabra	0	6	1	7	5,98	1,94
Plinia rivularis	0	5	2	7	5,3	1,72
Senegalia polyphylla	1	5	1	7	5,28	1,71
Trichilia elegans	1	5	0	6	5	1,62
Dalbergia frutescens	0	5	0	5	4,76	1,54
Casearia gossypiosperma	0	4	2	6	4,35	1,41

Nome Científico	HT < 6,59	6,59 <= HT < 13,29	HT >= 13,29	Total	PFA	PFR
Holocalyx balansae	2	4	0	6	4,3	1,39
Lauraceae 1	1	4	0	5	4,05	1,31
Asteraceae 1	0	3	3	6	3,67	1,19
Croton floribundus	0	3	3	6	3,67	1,19
Trichilia catigua	5	2	0	7	3,13	1,02
Dahlstedtia floribunda	0	3	1	4	3,13	1,01
Apuleia leiocarpa	0	3	1	4	3,13	1,01
Machaerium paraguariensis	0	3	1	4	3,13	1,01
Nectandra oppositifolia	0	3	1	4	3,13	1,01
Metrodorea nigra	1	3	0	4	3,1	1,01
Ormosia arborea	0	3	0	3	2,85	0,93
Myrcia splendens	0	3	0	3	2,85	0,93
Picramnia ramiflora	0	3	0	3	2,85	0,93
Balfourodendron riedelianum	0	3	0	3	2,85	0,93
Casearia sylvestris	3	2	0	5	2,64	0,86
Ceiba speciosa	1	1	5	7	2,56	0,83
Cabralea canjerana	0	2	2	4	2,45	0,79
Cedrela fissilis	0	2	1	3	2,18	0,71
Parapiptadenia rigida	0	2	1	3	2,18	0,71
Machaerium nyctitans	0	2	1	3	2,18	0,71
Maclura tinctoria	0	2	1	3	2,18	0,71
Inga sp.	1	2	0	3	2,15	0,7
Mabea fistulifera	1	2	0	3	2,15	0,7
Syagrus romanzoffiana	1	2	0	3	2,15	0,7
NI 11	1	2	0	3	2,15	0,7
Jacaranda micrantha	0	2	0	2	1,9	0,62
NI 1	0	2	0	2	1,9	0,62
Alchornea triplinervia	0	2	0	2	1,9	0,62
Centrolobium tomentosum	0	2	0	2	1,9	0,62
Myroxylon peruiferum	0	2	0	2	1,9	0,62
Cupania vernalis	1	1	1	3	1,47	0,48
Ficus sp.	2	1	0	3	1,44	0,47
Jacaratia spinosa	0	1	1	2	1,22	0,4
Rauvolfia sellowii	0	1	1	2	1,22	0,4
Cordia americana	0	1	1	2	1,22	0,4
Pseudobombax longiflorum	0	1	1	2	1,22	0,4
Ocotea corymbosa	0	1	1	2	1,22	0,4
Seguieria aculeata	1	1	0	2	1,2	0,39
Bauhinia forficata	1	1	0	2	1,2	0,39
Guarea macrophylla	1	1	0	2	1,2	0,39
Cordia superba	0	1	0	1	0,95	0,31
Ficus eximia	0	1	0	1	0,95	0,31
Monteverdia ilicifolia	0	1	0	1	0,95	0,31

Nome Científico	HT < 6,59	6,59 <= HT < 13,29	HT >= 13,29	Total	PFA	PFR
Trichilia pallida	0	1	0	1	0,95	0,31
Schinus terebinthifolius	0	1	0	1	0,95	0,31
Solanum sp.	0	1	0	1	0,95	0,31
Casearia obliqua	0	1	0	1	0,95	0,31
Eugenia longipedunculata	0	1	0	1	0,95	0,31
Albizia inundata	0	1	0	1	0,95	0,31
Cordia trichotoma	0	1	0	1	0,95	0,31
Myrciaria floribunda	0	1	0	1	0,95	0,31
Prunus myrtifolia	0	1	0	1	0,95	0,31
Trichilia claussenii	0	1	0	1	0,95	0,31
Hovenia dulcis	0	1	0	1	0,95	0,31
Casearia decandra	0	1	0	1	0,95	0,31
Aspidosperma sp.	0	1	0	1	0,95	0,31
Aegiphila integrifolia	0	1	0	1	0,95	0,31
Maprounea guianensis	0	1	0	1	0,95	0,31
Pseudobombax grandiflorum	0	1	0	1	0,95	0,31
Anadenanthera colubrina	0	0	1	1	0,27	0,09
Sweetia fruticosa	0	0	1	1	0,27	0,09
Lonchocarpus cultratus	0	0	1	1	0,27	0,09
NI 9	1	0	0	1	0,25	0,08
Inga striata	1	0	0	1	0,25	0,08
Ocotea velloziana	1	0	0	1	0,25	0,08
Sorocea bonplandii	1	0	0	1	0,25	0,08
Prockia crucis	1	0	0	1	0,25	0,08
Luehea divaricata	1	0	0	1	0,25	0,08
Morta	23	10	0	33	15,17	4,92
Total	73	282	81	436	308,33	100

4.2.1.1.2.2.1.1.37 Intensidade amostral

A Tabela 48 apresenta os parâmetros da amostragem casual simples em áreas de Floresta Estacional Semidecidual, calculados para a variável área basal e número de indivíduos, considerando a probabilidade de os resultados estarem dentro da média de 95%. No caso de inventários florestais realizados em formações nativas, comumente adota-se o erro de amostragem com limite de 20%.

Além das medidas estatísticas, a Tabela 48 apresenta informações fundamentais como: a área total pertencente à vegetação nativa, quantidade de parcelas realizadas no estudo, quantidade de parcelas necessárias, e a projeção ou estimativa média da variável por parcela, por hectare e para o total da população.

A densidade apresentou erro amostral de 7,88%, com estimativa de 641,18 ind.ha^{-1} com DAP≥10 cm e Intervalo de confiança de ±50,57 indivíduos. A variável Área Basal apresentou

erro amostral de 12,63%, com estimativa de 38,44 m².ha^{-1} e Intervalo de confiança de ±4,85 m².

Para as duas variáveis o cálculo estatístico apresenta que o erro amostral e o número ótimo de parcelas foram satisfatórios.

Tabela 48 - Parâmetros estatísticos calculados para a amostragem casual simples realizada nos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual.

Parâmetro	Número de Indivíduos	Área Basal (m²)
Área Total (ha)	117,68	117,68
Parcelas	34	34
n (Número Ótimo de Parcelas)	9	16
Valor Medido	436	26,1359
Média	12,8235	0,7687
Desvio Padrão	2,9074	0,2792
Variância	8,4528	0,078
Variância da Média	0,2486	0,0023
Erro Padrão da Média	0,4986	0,0479
Coeficiente de Variação %	22,6721	36,321
Valor de t Tabelado	2,035	2,035
Erro de Amostragem	1,0115	0,0971
Erro de Amostragem %	7,8878	12,6362
IC para a Média (95%)	11,8120 <= X <= 13,8349	0,6715 <= X <= 0,8658
IC para a Média por ha (95 %)	590,5749 <= X <= 691,7549	33,5826 <= X <= 43,2973
Valor Estimado	75454,0624	4523,6192
IC para o Total (95%)	69502,3968 <= X <= 81405,7279	3952,0056<= X <= 5095,2327
EMC	11,9796	0,6877

4.2.1.1.2.2.1.1.38 Estrato arbustivo

4.2.1.1.2.2.1.1.39 Riqueza e diversidade

Nas 34 sub-parcelas de avaliação do estrato arbustivo, foram amostrados 458 indivíduos, média de 13,47 indivíduos.parcela^{-1}, o que representa 5.388,24 indivíduos/hectare. A parcela com menos indivíduos arbustivos, apresentou seis espécimes, a que teve maior quantidade de indivíduos teve registro de 21 espécimes.

Foram amostradas 40 espécies, pertencentes a 22 famílias botânicas e 32 gêneros. Três espécies não foram identificadas, uma foi identificada até o nível de família e uma até o nível de gênero. As famílias que apresentaram maior destaque em número de espécies foram Fabaceae e Rubiaceae (4 espécies cada), Meliaceae e Myrtaceae (3 espécies cada). Estas 4 (quatro) famílias botânicas representam 35% das espécies com hábito arbistivo no levantamento feito em Floresta Estacional Semidecidual.

4.2.1.1.2.2.1.1.40 Estrutura horizontal

As doze espécies de maiores valores de importância do estrato arbustivo da população amostrada (Tabela 49), em ordem decrescente, foram as seguintes: *Chusquea ramosissima* (10,53%), *Senegalia velutina.* (8,95%), *Trichilia catigua* (8,35%), *Trichilia elegans* (8,07%), *Esenbeckia grandiflora* (7,64%), *Chusquea tenella* (7,53%), *Piper amalago* (6,76%), *Justicia brasiliana* (5,89%), *Sorocea bonplandii* (5,29%), *NI 10* (3,44%), *Trichilia pallida* (2,89%) e *Amaioua guianensis (1,69%),* representando 77,04% da população amostrada em Floresta Estacional Semidecidual.

Tabela 49 - Espécies arbustivas em Floresta Estacional Semidecidual.

Nome Científico	DA	DR	FA	FR	IVI
Chusquea ramosissima	764,71	14,19	26,47	6,87	10,53
Senegalia velutina	552,94	10,26	29,41	7,63	8,95
Trichilia catigua	364,71	6,77	38,24	9,92	8,35
Trichilia elegans	458,82	8,52	29,41	7,63	8,07
Esenbeckia grandiflora	494,12	9,17	23,53	6,11	7,64
Chusquea tenella	564,71	10,48	17,65	4,58	7,53
Piper amalago	317,65	5,90	29,41	7,63	6,76
Justicia brasiliana	388,24	7,21	17,65	4,58	5,89
Sorocea bonplandii	200,00	3,71	26,47	6,87	5,29
NI 10	164,71	3,06	14,71	3,82	3,44
Trichilia pallida	105,88	1,97	14,71	3,82	2,89
Amaioua guianensis	58,82	1,09	8,82	2,29	1,69
Psychotria carthagenensis	58,82	1,09	8,82	2,29	1,69
Rudgea parquioides	82,35	1,53	5,88	1,53	1,53
Actinostemon concepcionis	47,06	0,87	5,88	1,53	1,20
Leonia cymosa	82,35	1,53	2,94	0,76	1,15
Piper ovatum	82,35	1,53	2,94	0,76	1,15
Apuleia leiocarpa	35,29	0,66	5,88	1,53	1,09
Guapira opposita	35,29	0,66	5,88	1,53	1,09
Mabea fistulifera	35,29	0,66	5,88	1,53	1,09
Prockia crucis	35,29	0,66	5,88	1,53	1,09
Myrtaceae 3	70,59	1,31	2,94	0,76	1,04
Allophylus edulis	23,53	0,44	5,88	1,53	0,98
Lantana canescens	47,06	0,87	2,94	0,76	0,82
Siparuna guianensis	47,06	0,87	2,94	0,76	0,82
Casearia sylvestris	35,29	0,66	2,94	0,76	0,71
Eugenia uniflora	35,29	0,66	2,94	0,76	0,71
Ixora venulosa	35,29	0,66	2,94	0,76	0,71
Plinia rivularis	35,29	0,66	2,94	0,76	0,71
Anadenanthera colubrina	11,76	0,22	2,94	0,76	0,49
Dalbergia frutescens	11,76	0,22	2,94	0,76	0,49
Didymopanax vinosus	11,76	0,22	2,94	0,76	0,49
Maclura tinctoria	11,76	0,22	2,94	0,76	0,49
Miconia sp.	11,76	0,22	2,94	0,76	0,49

Nome Científico	DA	DR	FA	FR	IVI
NI 17	11,76	0,22	2,94	0,76	0,49
NI 22	11,76	0,22	2,94	0,76	0,49
Oxypetalum sublanatum	11,76	0,22	2,94	0,76	0,49
Pera glabrata	11,76	0,22	2,94	0,76	0,49
Syagrus romanzoffiana	11,76	0,22	2,94	0,76	0,49
Unonopsis guatterioides	11,76	0,22	2,94	0,76	0,49
Total	**5388,24**	**100**	**385,29**	**100**	**100**

Entre as doze espécies de maior representatividade (Figura 37), quando se analisou o estrato arbustivo, a maioria apresentou valores semelhantes de densidade e frequência, com exceção de *Chusquea ramosíssima* e *Chusquea tenella* que obtiveram elevados valores para densidade, em relação aos valores de frequência. Vale destacar que dentre as doze espécies como maiores IVI's, duas são pertencentes à família Poaceae, sendo classificadas como "bambu", segundo o Flora do Brasil (2020). A efetiva ocupação dos gêneos *Merostachys* e *Chusquea* no sub-bosque interfere negativamente no recrutamento e desenvolvimento das espécies arbustivas (GUILHERME, 1999). Fato este que foi evidenciado pela dominância das espécies pertencentes aos dois gêneros supracitados nas unidades amostrais em que estas ocorreram.

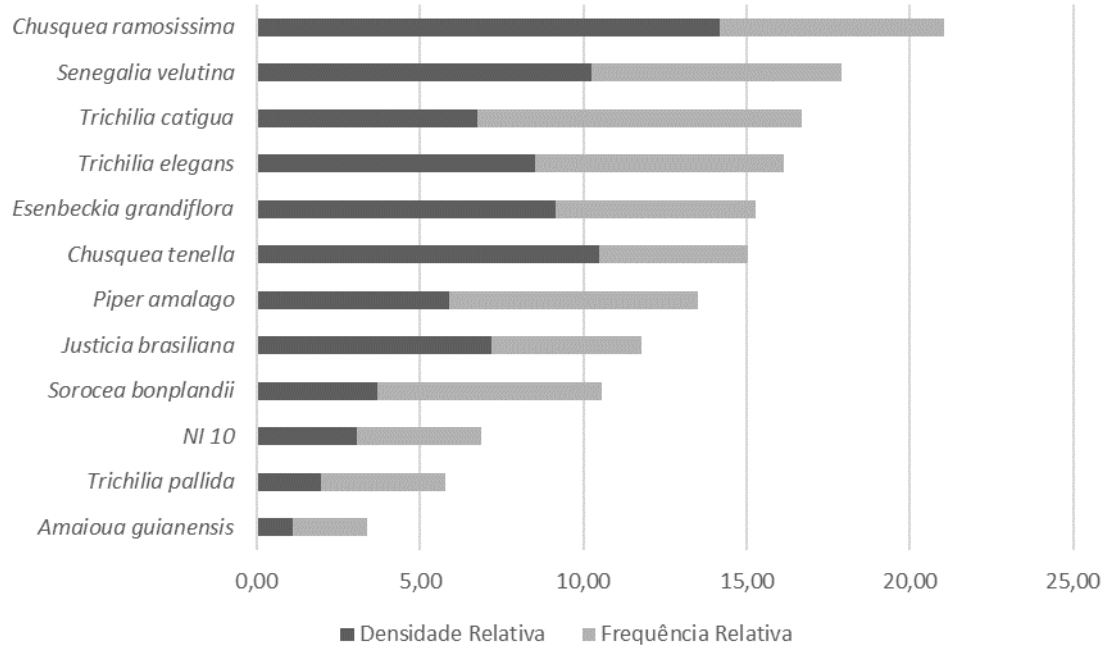


Figura 37 – Os doze indivíduos mais importantes presentes no estrato arbustivo em Floresta Estacional Semidecidual.

4.2.1.1.2.2.1.1.41 Suficiência amostral florística

A suficiência amostral florística pôde ser validada a partir da curva do coletor de espécies em relação à amostragem de novas unidades amostrais. A partir da 26ª parcela, o subsequente acréscimo de parcelas, implicando logicamente em aumento na área amostral, não

apresentou taxa de surgimento de novas espécies superior a 5% do total, quando ocorresse aumento relativo a 10% da área (Figura 38).

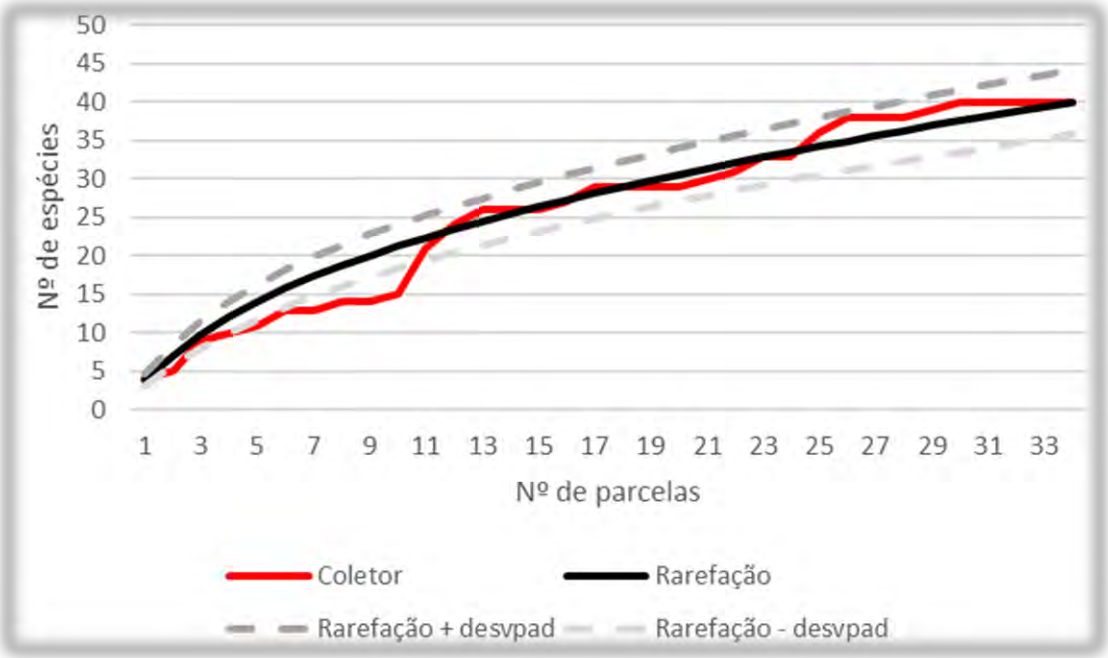


Figura 38 - Curva do coletor de espécies arbustivas em áreas de Floresta Estacional Semidecidual

Em relação à curva média de rarefação de espécies em relação ao número de indivíduos, a tendência à estabilização pôde ser observada a partir da amostragem do 214º indivíduo, com 80,68% das espécies já amostradas em campo. A Figura 39 apresenta o gráfico, com seus desvios da média, em que é possível notar o assentamento da curva.

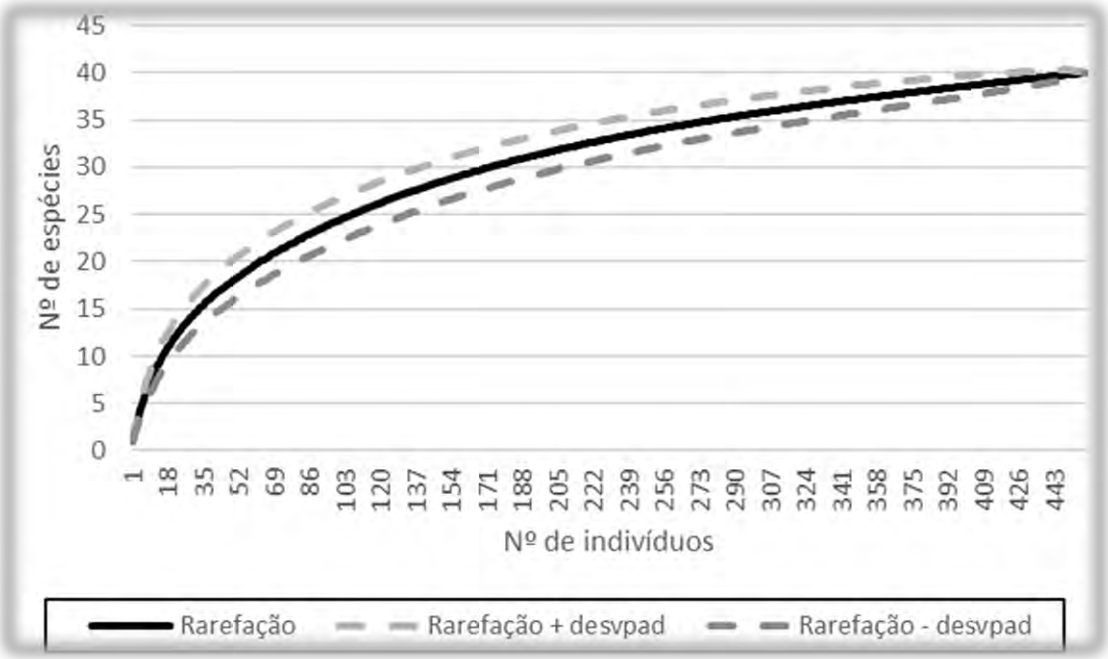


Figura 39 - Curva média de rarefação de espécies em relação ao número de indivíduos amostrados

- *Estepe Gramíneo-Lenhosa*

4.2.1.1.2.2.1.1.42 Campos secos (estepe strictu sensu)

4.2.1.1.2.2.1.1.43 Parcelas de área fixa

Para caracterização dos Campos Secos foram alocadas 31 parcelas de inventário florestal, totalizando área amostral de 31 m². A Tabela 50 apresenta o número de cada parcela, suas coordenadas geográficas, área afetada, elevação e registro fotográfico.

Tabela 50 - Informações do número de cada parcela em Estepe Gramíneo-Lenhosa (Campo Seco), suas coordenadas geográficas, elevação e registro fotográfico.

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CS1	584047	7286366	1218	
CS2	584018	7286326	1213	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CS3	583972	7286240	1209	
CS4	583985	7286164	1204	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CS5	583998	7286082	1194	
CS6	585811	7286007	1231	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CS7	585807	7285949	1230	
CS8	585759	7285890	1224	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CS9	585760	7285750	1224	
CS10	585714	7285712	1222	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CS11	585664	7285684	1216	
CS12	580858	7292894	1036	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CS13	580823	7292970	1032	
CS14	580740	7292954	1027	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CS15	580685	7293008	1022	
CS16	580696	7293114	1026	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CS17	580651	7293219	1030	
CS18	584100	7286353	1224	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CS19	584128	7286372	1222	
CS20	584130	7286404	1224	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CS21	584153	7286216	1206	
CS22	585767	7286038	1230	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CS23	585718	7286016	1228	
CS24	585664	7285964	1223	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CS25	585623	7285920	1221	
CS26	580929	7292888	1018	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CS27	580993	7292943	1014	
CS28	581000	7293019	1012	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CS29	580959	7293062	1017	
CS30	580899	7293067	1023	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CS31	580825	7293021	1034	

4.2.1.1.2.2.1.1.44 Riqueza e diversidade nas parcelas de área fixa

Foram registradas 70 espécies, pertencentes a 38 gêneros, incorporados à 20 famílias botânicas. Do total de espécies, 12 foram identificadas até nível de gênero, 10 em nível de família e seis não obtiveram identificação botânica. As quatro famílias mais ricas concentraram 60% das espécies do estudo. Estas quatro famílias foram Asteraceae, com 19 espécies, seguida de Poaceae (11), Fabaceae (9) e Melastomataceae (3) (Figura 40). Estas quatro famílias comumente são vistas entre as mais ricas em estudos de vegetação campestre (CARMO, , 2006b; KOZERA, 2008).

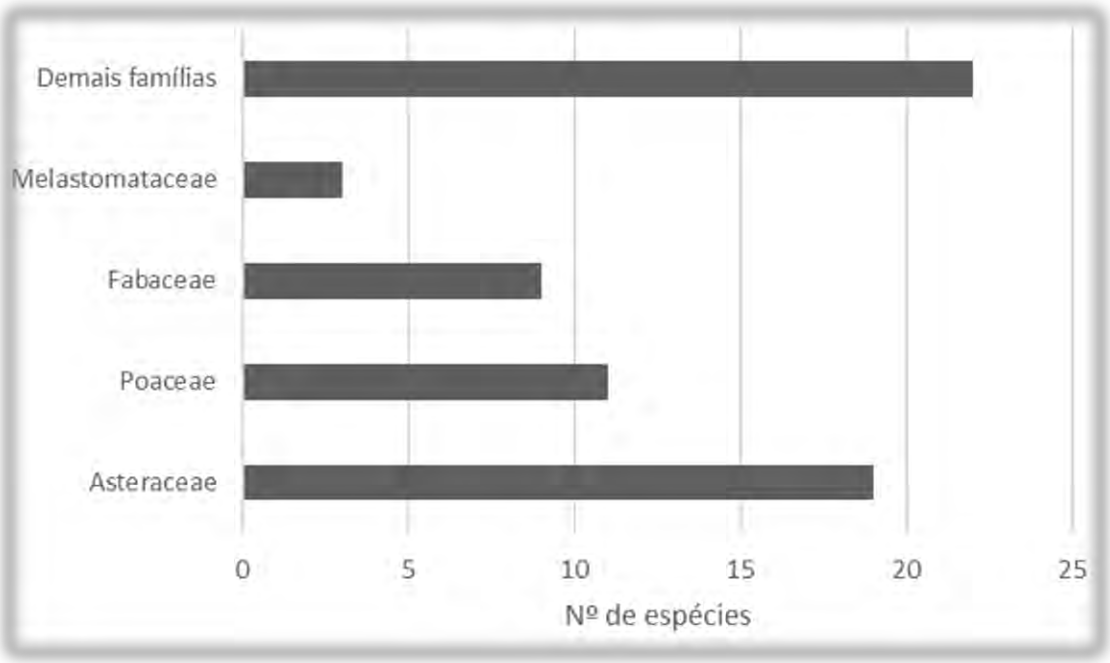


Figura 40 - Famílias com maior contribuição em riqueza no estudo, em comparação com as demais famílias somadas

O índice de diversidade de Shannon-Weaver resultou em um valor de 2,84 nats/cobertura e o índice de equabilidade de Pielou (J), 0,67. O valor de diversidade encontrado pode ser considerado mediano (NASCIMENTO; LONGHI; BRENA, 2001), principalmente em ambientes com antropização e pastejo, como é o caso de parte das áreas analisadas neste estudo. O valor da equabilidade se aproximou de CAMPESTRINI, (2014), que encontrou 0,68 em seu estudo e considerou que o valor indica uma comunidade mais ou menos homogênea.

4.2.1.1.2.2.1.1.45 Suficiência amostral

A partir do 25º quadro de amostragem, novas adições de 10% da área não implicaram em um aumento no número de espécies que ultrapassasse 5% do total de tipos do estudo. Dessa forma, pode-se afirmar a tendência à estabilização a partir deste ponto e, consequentemente, o alcance da suficiência amostral. A Figura 41 apresenta a curva do coletor e de rarefação, em que é possível observar este comportamento.

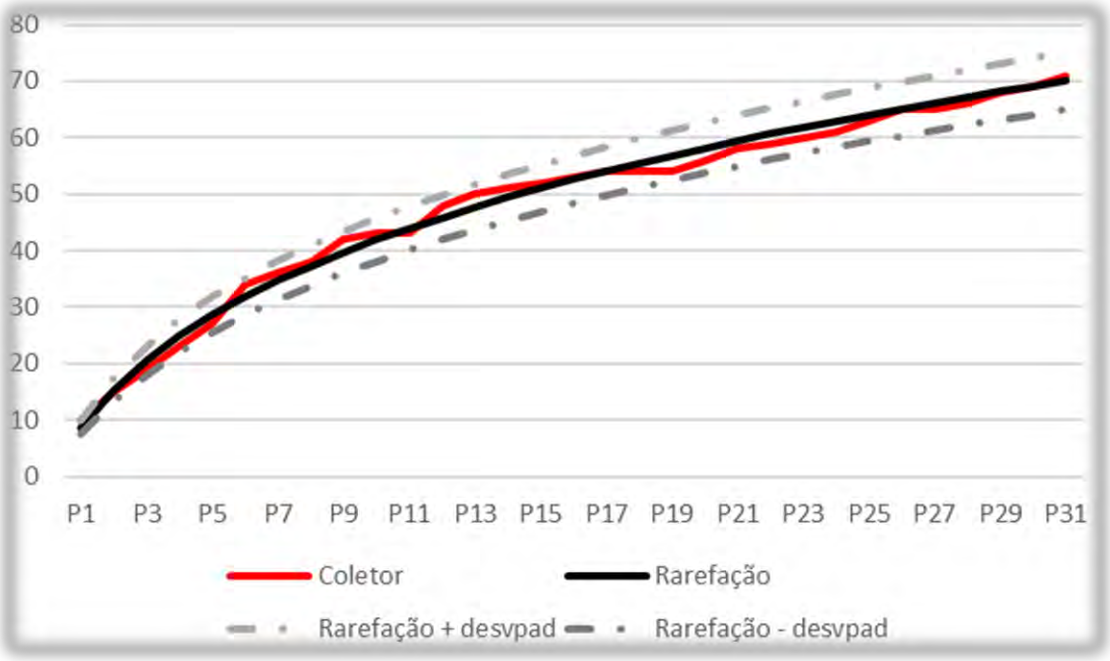


Figura 41 - Curva do coletor e de rarefação de espécies

4.2.1.1.2.2.1.1.46 Estrutura horizontal

As cinco espécies mais importantes foram *Paspalum urvillei*, *Axonopus* sp., Poaceae 6, *Paspalum notatum* e *Baccharis cripa*. Juntas estas espécies somam 39,52% do Índice de Valor de Importância (IVI) total do estudo. Observa-se também que a não cobertura do solo dentro do quadro de amostragem (1 x 1 m), denominada de solo exposto, apresentou elevado VI (5,24%), que o posicionaria na quinta posição no ranking de importância. A Tabela 51 apresenta as espécies amostradas em ordem descrescente de IVI.

Tabela 51 - Lista das espécies amostradas em ordem decrescente de VI, com valores de cobertura e frequência. Em que: CA = cobertura absoluta; CR = cobertura relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; e VI (%) = valor de importância percentual

Nome Científico	CA	CR	FA	FR	VI (%)
Paspalum urvillei	566	18,258	41,935	4,693	11,476
Axonopus sp.	457	14,742	35,484	3,971	9,357
Poaceae 6	415	13,387	22,581	2,527	7,957
Paspalum notatum	355	11,452	19,355	2,166	6,809
Baccharis crispa	53	1,710	54,839	6,137	3,923
Baccharis montana	42	1,355	51,613	5,776	3,566
Noticastrum calvatum	49	1,581	48,387	5,415	3,498
NI 20	155	5,000	16,129	1,805	3,403
NI 1	58	1,871	35,484	3,971	2,921
Chromolaena palmaris	29	0,935	41,935	4,693	2,814
Chromolaena congesta	30	0,968	38,710	4,332	2,650
Baccharis coridifolia	53	1,710	29,032	3,249	2,479
Chromolaena laevigata	26	0,839	29,032	3,249	2,044
Borreria poaya	33	1,065	22,581	2,527	1,796

Nome Científico	CA	CR	FA	FR	VI (%)
Paspalum polyphyllum	80	2,581	6,452	0,722	1,651
Achillea millefolium	43	1,387	16,129	1,805	1,596
Desmodium sp.	16	0,516	19,355	2,166	1,341
Achyrocline satureioides	27	0,871	16,129	1,805	1,338
Panicum sellowii	70	2,258	3,226	0,361	1,310
Cyperus brevifolius	47	1,516	9,677	1,083	1,300
Taraxacum officinale	15	0,484	16,129	1,805	1,144
Gibasis geniculata	26	0,839	12,903	1,444	1,141
Ctenodon falcatus	12	0,387	16,129	1,805	1,096
Panicum olyroides	25	0,806	9,677	1,083	0,945
Juncus effusus	30	0,968	6,452	0,722	0,845
NI 19	18	0,581	9,677	1,083	0,832
Axonopus brasiliensis	40	1,290	3,226	0,361	0,826
Stachytarpheta cayennensis	4	0,129	12,903	1,444	0,787
Psidium rufum	14	0,452	9,677	1,083	0,767
Cuphea glutinosa	8	0,258	9,677	1,083	0,671
Poaceae 1	18	0,581	6,452	0,722	0,651
Ayapana amygdalina	4	0,129	9,677	1,083	0,606
Chamaecrista incana	4	0,129	9,677	1,083	0,606
Chamaecrista desvauxii var. *mollissima*	3	0,097	9,677	1,083	0,590
Vernonanthura sp.	3	0,097	9,677	1,083	0,590
Psidium sp.	10	0,323	6,452	0,722	0,522
Rhynchanthera cordata	9	0,290	6,452	0,722	0,506
Paepalanthus albovaginatus	6	0,194	6,452	0,722	0,458
Verbena hirta	6	0,194	6,452	0,722	0,458
Andropogon virgatus	15	0,484	3,226	0,361	0,422
NI 14	3	0,097	6,452	0,722	0,409
Baccharis sp.1	2	0,065	6,452	0,722	0,393
Richardia brasiliensis	2	0,065	6,452	0,722	0,393
Juncus microcephalus	10	0,323	3,226	0,361	0,342
Poaceae 4	10	0,323	3,226	0,361	0,342
Asplenium sp.	5	0,161	3,226	0,361	0,261
Chamaecrista sp.	5	0,161	3,226	0,361	0,261
Fabaceae 5	4	0,129	3,226	0,361	0,245
Fabaceae 6	3	0,097	3,226	0,361	0,229
Asteraceae 2	2	0,065	3,226	0,361	0,213
Baccharis sp.2	2	0,065	3,226	0,361	0,213
Erechtites valerianifolius	2	0,065	3,226	0,361	0,213
Lamiaceae 1	2	0,065	3,226	0,361	0,213
Asteraceae 1	1	0,032	3,226	0,361	0,197
Asteraceae 5	1	0,032	3,226	0,361	0,197
Bidens alba	1	0,032	3,226	0,361	0,197
Eryngium junceum	1	0,032	3,226	0,361	0,197

Nome Científico	CA	CR	FA	FR	VI (%)
Fabaceae 7	1	0,032	3,226	0,361	0,197
Lavoisiera imbricata	1	0,032	3,226	0,361	0,197
Malva sp.	1	0,032	3,226	0,361	0,197
Nepeta cataria	1	0,032	3,226	0,361	0,197
NI 13	1	0,032	3,226	0,361	0,197
NI 25	1	0,032	3,226	0,361	0,197
Oxalis sp.	1	0,032	3,226	0,361	0,197
Paepalanthus tessmannii	1	0,032	3,226	0,361	0,197
Polygala longicaulis	1	0,032	3,226	0,361	0,197
Polygala paniculata	1	0,032	3,226	0,361	0,197
Pterolepis sp.	1	0,032	3,226	0,361	0,197
Solanum americanum	1	0,032	3,226	0,361	0,197
Zornia sp.	1	0,032	3,226	0,361	0,197
Solo exposto	157	5,065	48,387	5,415	5,240
Total Geral	3100	100	893,548	100	100

4.2.1.1.2.2.1.1.47 Campos úmidos (estepe higrófila)

4.2.1.1.2.2.1.1.48 Parcelas de área fixa

Para caracterização dos Campos Úmidos foram alocadas 30 parcelas de inventário florestal, totalizando área amostral de 30 m². A Tabela 52 apresenta o número de cada parcela, suas coordenadas geográficas, área afetada, elevação e registro fotográfico.

Tabela 52 - Informações do número de cada parcela em Estepe Gramíneo-Lenhosa (Campo Úmido), suas coordenadas geográficas, elevação e registro fotográfico.

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CU1	585746	7285826	1225	
CU2	585696	7285819	1224	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CU3	588095	7290458	1153	
CU4	588105	7290446	1153	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CU5	588112	7290440	1153	
CU6	599196	7293929	1201	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CU7	599197	7293897	1199	
CU8	599133	7293872	1190	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CU9	599057	7293779	1173	
CU10	599043	7293772	1171	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CU11	599329	7294138	1216	
CU12	599327	7294160	1217	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CU13	584159	7286333	1217	
CU14	584175	7286314	1215	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CU15	584191	7286277	1213	
CU16	584168	7286257	1209	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CU17	585573	7285917	1217	
CU18	585509	7285921	1211	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CU19	588144	7290520	1159	
CU20	588160	7290493	1158	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CU21	588152	7290459	1150	
CU22	599197	7293899	1138	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CU23	599159	7293931	1150	
CU24	598994	7293863	1168	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CU25	599089	7293873	1178	
CU26	599264	7294195	1218	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CU27	599274	7294181	1217	
CU28	599292	7294139	1217	

Parcela	Coordenadas UTM (Zona 22S)		Elevação (m)	Registro fotográfico
	X (m)	Y (m)		
CU29	599325	7294117	1216	
CU30	599326	7294091	1214	

4.2.1.1.2.2.1.1.49 Riqueza e diversidade nas parcelas de área fixa

Nas áreas úmidas foram encontradas 43 espécies, distribuídas em 32 gêneros, pertencentes a 17 famílias. Do total, seis espécies foram reconhecidas até nível de gênero, oito até nível de família e três permaneceram sem identificação botânica. As quatro famílias mais ricas concentraram 58,14% das espécies do estudo. Foram elas: Poaceae, com 10 espécies, Asteraceae (7), Cyperaceae (4) e Melastomataceae (4) (Figura 42).

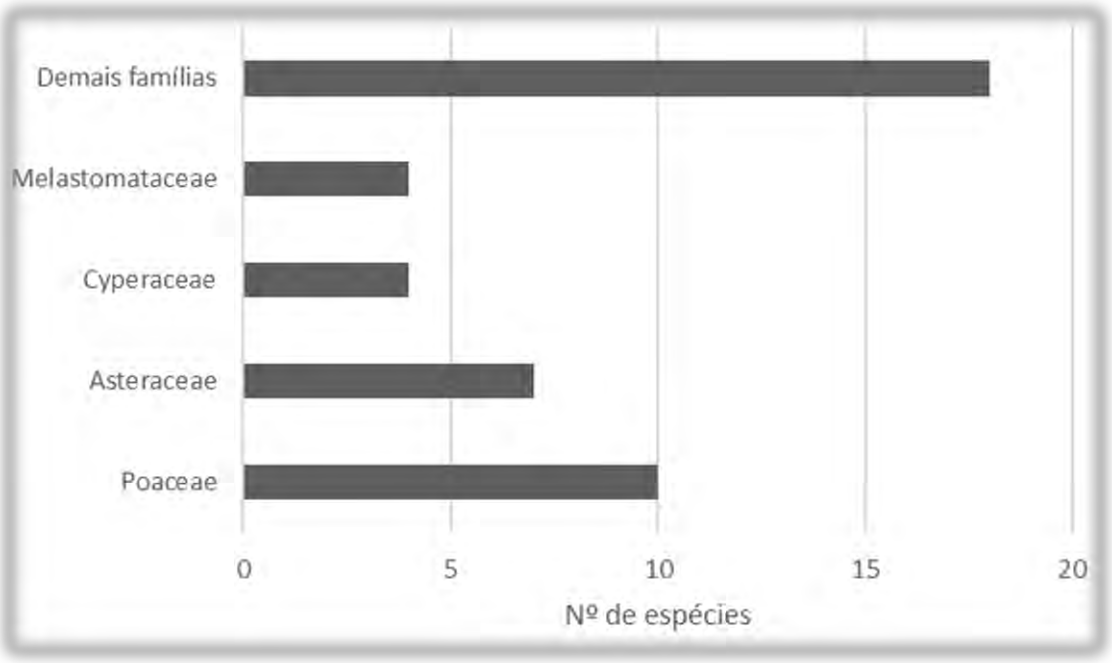


Figura 42 - As espécies mais ricas em contraposição à soma da riqueza de todas outras famílias registradas no estudo

A diversidade Shannon-Weaver (H') calculada na amostragem em campos úmidos resultou em um valor de 2,38 nats/cobertura e a equabilidade de Pielou (J), em 0,63. Os valores são os mais baixos entre as fisionomias campestres amostradas e pode-se explicar pela especificidade que o ambiente alagado traz à essa fitofisionomia, fazendo com que menos espécies se adaptem e perseverem.

4.2.1.1.2.2.1.1.50 Suficiência amostral

A suficiência amostral em áreas de campo úmido foi comprovada com o auxílio das curvas do coletor e de rarefação, ambas relacionando o surgimento de novas espécies com o aumento da área amostral. A partir do 23º quadro de amostragem, a cada adição de 3 m², correspondentes a 10% da área amostral, surgem ao máximo 2 novas espécies (Figura 43).

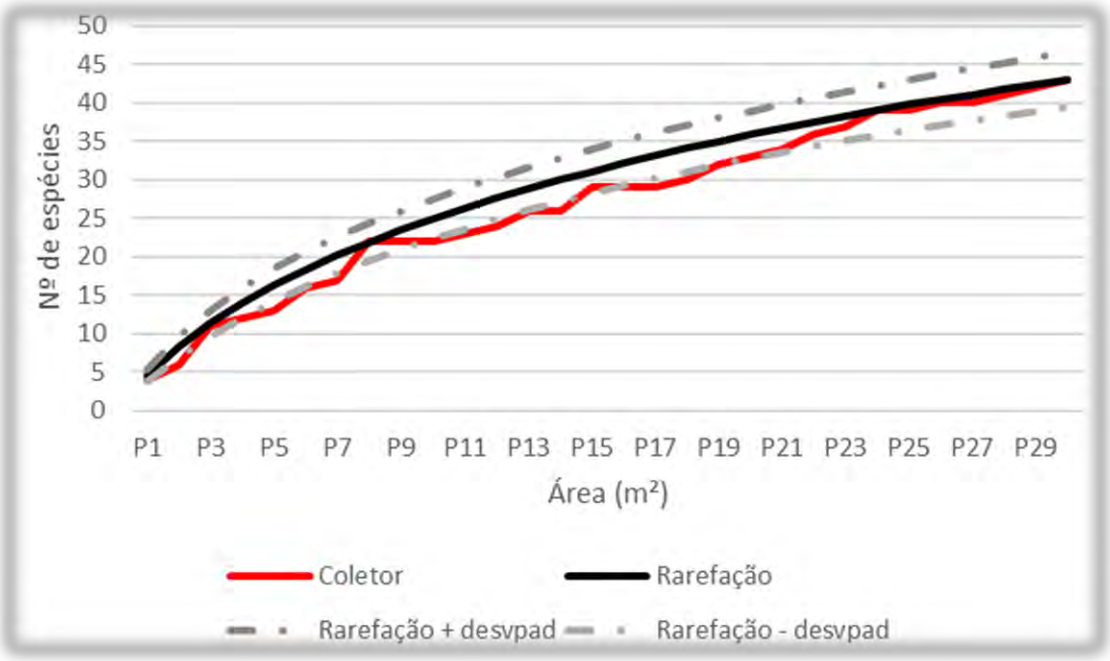


Figura 43 - Curva do coletor e rarefação para a fitofisionomia de campos úmidos

4.2.1.1.2.2.1.1.51 Estrutura horizontal

As espécies de maior importância, de acordo com o IVI, foram *Axonopus* sp., *Aristida* sp., *Juncus microcephalus*, *Andropogon leucotachyus* e *Xyris neglecta*. Juntas, estas espécies cobriram 65,43% da área amostrada, principalmente devido às espécies *Axonopus* sp. e *Aristida* sp., que juntas cobriram 50,3% da área. Em relalção ao IVI, as cinco espécies mais importantes somaram 50,70% do VI total. A Tabela 53 lista todas as espécies em ordem decrescente de IVI, assim como mostra a contribuição das áres não cobertas (solo exposto) para o índice.

Tabela 53 - Lista de espécies por ordem de importância (VI), em que: CA = cobertura absoluta; CR = cobertura relativa; FA = frequência absoluta; e FR = frequência relativa

Nome científico	CA	CR	FA	FR	VI
Axonopus sp.	1048	34,933	53,333	11,511	23,222
Aristida sp.	461	15,367	30,000	6,475	10,921
Juncus microcephalus	182	6,067	30,000	6,475	6,271
Andropogon leucostachyus	165	5,500	26,667	5,755	5,628
Xyris neglecta	107	3,567	26,667	5,755	4,661
Cyrtopodium dusenii	145	4,833	6,667	1,439	3,136
Campylopus gemmatus	85	2,833	13,333	2,878	2,856
Baccharis crispa	20	0,667	23,333	5,036	2,851
Bulbostylis brevifolia	100	3,333	10,000	2,158	2,746
Cyperus rotundus	90	3,000	10,000	2,158	2,579
Eriocaulon sellowianum	15	0,500	20,000	4,317	2,408
Poaceae 12	49	1,633	13,333	2,878	2,256
Paspalum notatum	79	2,633	6,667	1,439	2,036
Hyparrhenia rufa	88	2,933	3,333	0,719	1,826
Rhynchanthera cordata	9	0,300	13,333	2,878	1,589

Nome científico	CA	CR	FA	FR	VI
Bulbostylis sphaerocephala	25	0,833	10,000	2,158	1,496
Poaceae 11	16	0,533	10,000	2,158	1,346
Sisyrinchium vaginatum	4	0,133	10,000	2,158	1,146
Paspalum dilatatum	25	0,833	6,667	1,439	1,136
NI 1	13	0,433	6,667	1,439	0,936
Aechmea sp.1	8	0,267	6,667	1,439	0,853
Chromolaena palmaris	7	0,233	6,667	1,439	0,836
Poaceae 13	7	0,233	6,667	1,439	0,836
Lavoisiera imbricata	6	0,200	6,667	1,439	0,819
NI 16	4	0,133	6,667	1,439	0,786
Asteraceae 9	3	0,100	6,667	1,439	0,769
Blechnum sp.	22	0,733	3,333	0,719	0,726
Syngonanthus caulescens	15	0,500	3,333	0,719	0,610
Panicum olyroides	11	0,367	3,333	0,719	0,543
Selaginella sulcata	10	0,333	3,333	0,719	0,526
Asteraceae 7	5	0,167	3,333	0,719	0,443
Baccharis caprariifolia	4	0,133	3,333	0,719	0,426
Eryngium junceum	4	0,133	3,333	0,719	0,426
Gaultheria sp.	3	0,100	3,333	0,719	0,410
NI 8	3	0,100	3,333	0,719	0,410
Pterolepis glomerata	3	0,100	3,333	0,719	0,410
Stachytarpheta cayennensis	3	0,100	3,333	0,719	0,410
Asteraceae 10	2	0,067	3,333	0,719	0,393
Asteraceae 3	2	0,067	3,333	0,719	0,393
Drosera communis	2	0,067	3,333	0,719	0,393
Paepalanthus sp.	2	0,067	3,333	0,719	0,393
Cyperus brevifolius	1	0,033	3,333	0,719	0,376
Melastomataceae 2	1	0,033	3,333	0,719	0,376
Solo exposto	146	4,867	36,667	7,914	6,390
Total Geral	3000	100	463,333	100	100

4.2.1.1.3 DIAGNÓSTICO DA FAUNA

4.2.1.1.3.1 INTRODUÇÃO

A perda da diversidade biológica frente, principalmente, a pressões antrópicas, tem concentrado as atenções sobre a necessidade de se inventariar os recursos biológicos como primeiro passo para o desenvolvimento de estratégias de manejo. Inicialmente, utiliza-se para avaliar a biodiversidade, a estimativa desta em um determinado local e tempo. Após esse primeiro processo, frequentemente segue um segundo estágio, o monitoramento, o qual se refere à estimativa da diversidade de uma área em uma sequência de vezes com o propósito de extrair inferências sobre mudanças temporais (WILSON *et. al.*, 1996).

Estudar a fauna de uma determinada porção de um ecossistema é o primeiro passo para sua conservação e uso racional. Sem um conhecimento mínimo [e atualizado] sobre quais organismos ocorrem neste local, e sobre quantas espécies podem ser encontradas nele, é virtualmente complexo desenvolver qualquer projeto de preservação (SANTOS, 2003). O uso da biodiversidade como ferramenta para avaliar a estrutura, a transformação e a destruição da paisagem é um componente importante das estratégias aplicadas às áreas rurais, manejadas, industriais e urbanizadas, para reduzir o impacto humano (WILSON *et. al.*, 1996).

O presente *Diagnóstico* faz referência ao processo inscrito sob o número 02001.002278/2022-51 SEI IBAMA, da LT 500kV Ponta Grossa – Assis, C1 e C2 (CD), localizada em 13 municípios, nos estados de São Paulo e Paraná. Segue o disposto no Termo de Referência EIA/RIMA nº 12042736/2022-CODUT/CGLIN/DILIC; na Instrução Normativa IBAMA nº 08, de 14/07/2017 (que estabelece os procedimentos para a solicitação e emissão de Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico [Abio] no âmbito dos processos de licenciamento ambiental federal; bem como o disposto na Instrução Normativa nº 146, IBAMA, de 10/01/2007 (que estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna, sujeitas ao licenciamento ambiental).

Itera-se que o referido *Diagnóstico* faunístico permitirá o real conhecimento atualizado sobre a riqueza, distribuição e a abundância da fauna silvestre ocorrente nas imediações do projeto, consentindo subsidiar outras propostas de manejo que deverão ser adotadas gradualmente durante todas as etapas de construção da referida LT.

Projeta-se a realização de 04 campanhas, destarte, considerando o TR nº 12042736/2022, que alvitra o referido estudo, o levantamento faunístico focou, especialmente nos grupos com maior probabilidade de serem afetados pelo empreendimento, vide parágrafos 78 e 82:

> *"78 – Levantamento de informações sobre a avifauna deverá ser realizado através de dados primários, conforme os critérios descritos abaixo:*
>
> *a.) O levantamento deverá ser realizado nas quatro estações do ano, escolhendo períodos de migração, reprodução e nidificação das aves [...];*
>
> *82 – O levantamento faunístico deverá focar nos grupos com maior probabilidade de serem afetados pelo empreendimento, com atenção às áreas relevantes para*

> *alimentação, descanso ou nidificação (registradas em dados secundários, observadas em vistoria ou levantadas em entrevistas), onde há grande potencial de colisões da avifauna com a LT."*

Todavia, além da avifauna, com atenção às ameaçadas e migratórias, também foram abordados os grupos da herpetofauna (anfíbios e répteis) e mastofauna (de pequeno [voadora e não voadora], médio e grande porte) na composição do diagnóstico do meio biótico; uma vez que estes grupos podem responder rapidamente, quer positiva ou negativamente, aos processos das transformações sobre a paisagem.

Ainda sob o respaldo do TR, salienta-se que o levantamento de informações sobre a fauna terrestre (com exceção da avifauna) foi feito através de dados secundários bem como por dados primários por afetar Unidades de Conservação, com exceção para Área de Proteção Ambiental (APA), ou ambientes poucos conhecidos pela ciência. Vide parágrafo 77 do TR:

> *77 – O levantamento de informações sobre a fauna terrestre poderá ser feito através de dados secundários, exceto quando afetar unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental (APA), ou ambientes poucos conhecidos pela ciência* [...].

Portanto, reitera-se que, tais registros (dados secundários e primários) servirão de base à correta tomada de decisões e avaliações significativas dos possíveis impactos ambientais a serem gerados pela LT sobre as comunidades bióticas, sobretudo, da avifauna local.

4.2.1.1.3.2 OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Este diagnóstico teve como objetivo geral apresentar os resultados primários, coletados de acordo com o Plano de Trabalho de Fauna aprovado pelo Parecer Técnico nº 61/2022-CODUT/CGLIN/DILIC, de 02/05/2022, da 1ª campanha de amostragem direta para o levantamento da fauna ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa – Assis, C1 e C2 (CD) e as discussões pertinentes sobre esses respectivos resultados.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conduzir o levantamento da fauna silvestre brasileira ocorrente nas áreas de influência da respectiva LT, considerando, prioritariamente, o grupo das aves, além dos anfíbios, répteis, pequenos mamíferos (voadores e não-voadores) e médios e grandes mamíferos; pontuando suas riquezas e abundâncias;
- Conduzir as amostragens de campo de forma que busquem abarcar todas as variabilidades sazonais (considerando as 04 estações anuais) atentando-se ainda para os períodos de migração, reprodução e nidificação das aves;
- Apresentar, a partir de dados secundários, lista de espécies da fauna ocorrentes na Área de Estudo, indicando as ameaçadas, endêmicas, raras, de importância econômica e cinegética, potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico, e migratórias;

- Apresentar, mediante as amostragens de campo, a lista de espécies da fauna atualizada para a Área de Estudo, conforme preconizado pela IN IBAMA nº 146/2007;
- Atender e pontuar sobre os critérios especiais concernente à composição das espécies observadas durante os levantamentos, indicando sobre: grau de conservação e ameaça das espécies tomando como referência as listagens: internacional (IUCN, 2021), nacional (MMA, 2018) e as estaduais (IAP, 2007; SÃO PAULO, 2018); endemismos, espécies raras, bioindicadoras, recentemente descritas, cinegéticas, xerimbabos, de interesse médico-sanitário e migratórias, dentre outros dados que vierem a ser relevantes;
- Levantar informações sobre espécies que potencialmente possam vir a ser afetadas pelo empreendimento, bem como espécies ameaçadas de extinção e/ou raras e recentemente descritas;
- Identificar, por meio de dados secundários (literatura, entrevistas com moradores etc.) as áreas de importância para a reprodução, nidificação, alimentação e refúgio da avifauna, possivelmente impactadas pelo empreendimento;
- Identificar (quando possível e disponível) as rotas migratórias da avifauna bem como as áreas atrativas supracitadas para o referido grupo;
- Obter dados que sejam relevantes sobre a ecologia das espécies diagnosticadas *in loco*, de modo a permitir a comparação dos parâmetros observados, tais como de riqueza, abundância, diversidade, equitabilidade, similaridade, particularidades e composição, entre as diversas etapas do licenciamento;
- Realizar, mediante a obtenção das devidas licenças de captura/coleta/transporte, o aproveitamento científico dos espécimes que porventura vierem a ser coletados (realizada em conformidade com as condicionantes expressamente indicadas na Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico - ABIO), contribuindo assim com o incremento do conhecimento da riqueza faunística da região na disponibilização de dados em coleções científicas.

4.2.1.1.3.3 JUSTIFICATIVA

Tendo em vista a perda da biodiversidade, exibe-se que áreas com uma longa história de intenso uso antrópico têm sofrido profundas, mas nem sempre conhecidas perdas em todos os níveis de organização (BOYCE & HONEY, 1997). Por conseguinte, essas perdas de biodiversidade ao nível de ecossistema ocorrem quando *habitats* distintos e processos naturais são diminuídos ou degradados em qualidade (BOYCE & HONEY, 1997); sobretudo a todos e quaisquer grupos faunísticos; criando assim um efeito em cascata na condição ambiental ideal. Salienta-se que toda e qualquer alteração, quer antrópica ou natural, necessita ser acompanhada frente à adoção de estratégias conservacionistas que visem a preservação das espécies.

É sabido que empreendimentos lineares como *Linha de Transmissão* são também amplamente necessários à manutenção e o desenvolvimento das regiões rurais e dos centros urbanos; porém seus impactos inevitáveis à biota local devem ser mitigados e/ou compensados, bem como o inventariamento e o monitoramento da flora e da fauna silvestre devem ser efetuados durante todas as fases do empreendimento.

Concernente à conservação das áreas, a qualidade ambiental de um determinado local pode determinar a permanência das espécies que são dependentes de ambientes específicos para completar seu ciclo de vida (nicho e *habitat*); e o conhecimento da biodiversidade local, de seus fluxos e do uso de corredores ecológicos e rotas migratórias pelas espécies ali encontradas, são pontos primordiais na decisão quanto à capacidade e o tipo de medidas mitigadoras a serem eventualmente implantadas, mediante atividades de transformação das paisagens naturais, mesmo em linhas de transmissão, que tem sido menos impactantes à fauna silvestre do que outros empreendimentos do ramo energético.

Nessa premissa, outro ponto a ser ponderado é que o conhecimento sobre *taxa* migradores na área a ser estudada é densamente importante, haja vista que o Brasil ocupa uma posição evidente no panorama mundial em termos de biodiversidade de aves, sendo inclusive rota de muitas espécies migratórias, que se deslocam, regular e sazonalmente, entre duas ou mais áreas distintas, sendo uma delas seu local de reprodução.

Ademais, essas espécies migratórias permanecem no Brasil de setembro a maio e concentram-se em um reduzido número de locais, tendo como a principal rota migratória a *Rota Atlântica*, indo da costa do Amapá até o Rio Grande do Sul; também há a *Rota do Brasil Central* (menos conhecida entre todas as rotas) que corresponde numa divisão da *Rota Atlântica* na altura da foz do Rio Amazonas, iniciando-se na foz dos Rios Tocantins e Xingu, passando pelo Brasil Central e atingindo o Vale do Rio Paraná na altura de São Paulo; a *Rota do Rio Negro*, que se inicia no Rio Negro, passando pela região de Manaus, seguindo pelo vale dos Rios Madeira e Tapajós, até o Pantanal; e a *Rota Cisandina*, que adentra no Brasil pelos vales dos Rios Japurá, Içá, Purus, Juruá e Guaporé, entrando a partir daí no Pantanal (ICMBIO,2016).

Diante disso, itera-se que diagnosticar a fauna e a flora de uma determinada porção de um ecossistema é o primeiro passo para sua conservação, uso racional e detecção de certos sinais de suas interações frente ao manejo humano. O conhecimento sobre quais organismos ocorrem em determinado local, e sobre quantas espécies podem ser encontradas nele, é primordial para desenvolver qualquer projeto de preservação (SANTOS, 2003). Sob essa ótica, através do levantamento faunístico, muitas destas espécies podem indicar o estado de integridade do ambiente e as alterações que porventura sofram com as possíveis novas mudanças na estrutura dos *habitats* margeantes da LT 500kV Ponta Grossa - Assis.

Ademais, em função da ampla diversidade biológica, grande heterogeneidade de funções ecológicas e numerosos *habitats* e *microhabitats* em terras neotropicais é que o diagnóstico da fauna, na *Política Nacional de Meio Ambiente*, tem oferecido importantes subsídios para o acompanhamento das populações e comunidades que possam vir a ser afetadas, direta ou

indiretamente, positiva ou negativamente, pela instalação e operação da LT, justificando assim a necessidade da execução das campanhas de levantamento faunístico.

4.2.1.1.3.4 LOCALIZAÇÃO

Tendo extensão total de 275 km, o projeto da LT 500 kV Ponta Grossa-Assis, C1 e C2 (CD); com tensão de 500 kV, engloba 13 municípios brasileiros; dez estão inseridos no estado do Paraná e três em São Paulo, conforme a descrição no Quadro 5 e Mapa 5 abaixo.

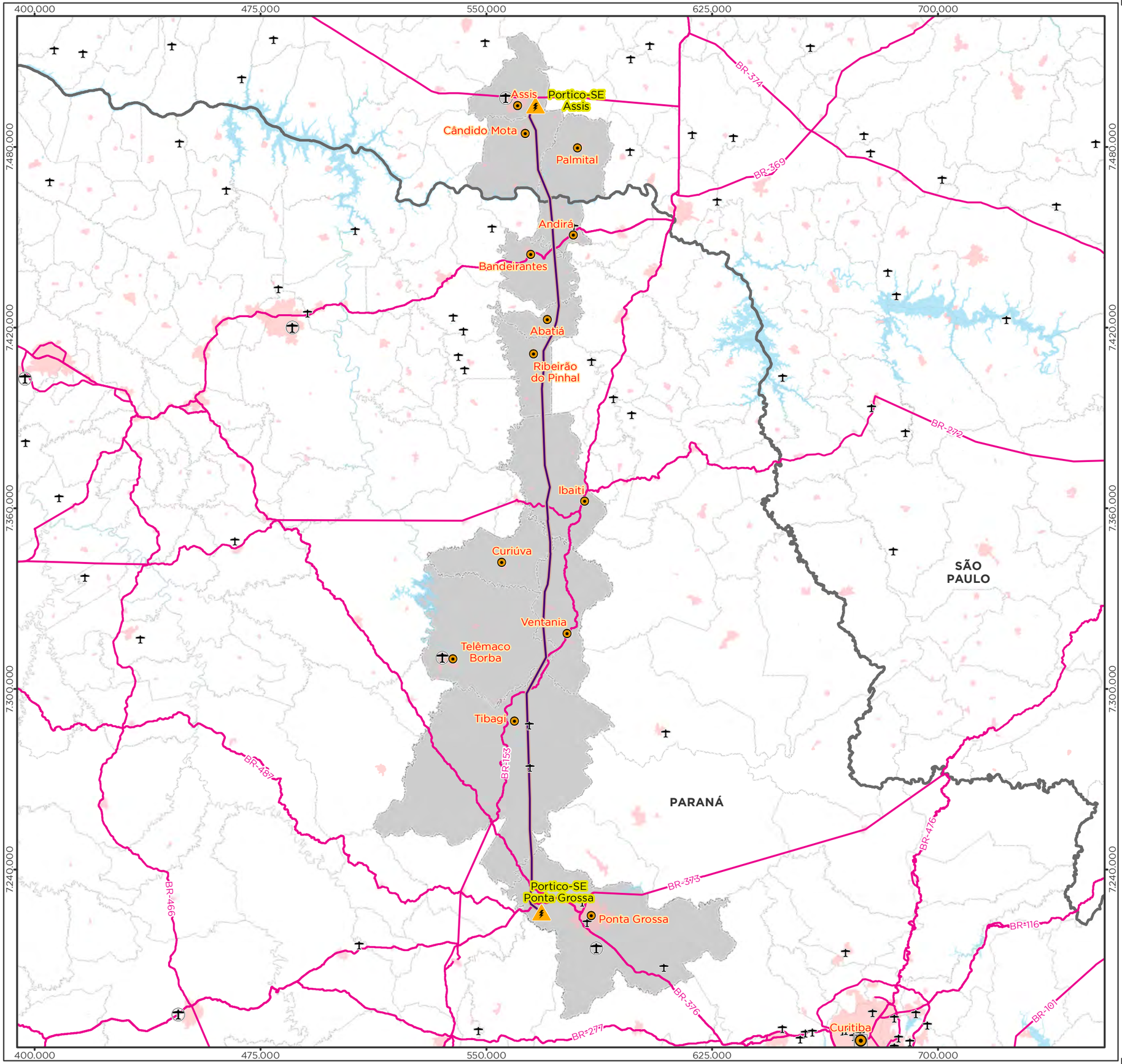
Destaca-se que a linha de transmissão, objeto do licenciamento, parte do município de Ponta Grossa/PR, indo até o município de Assis/SP. Trata-se de um trecho inserido em fitofisionomia de Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional em bioma de Mata Atlântica, muito embora apresente alguns enclaves de ambientes savânicos vinculados ao bioma Cerrado.

Quadro 5 – Municípios Interceptados Pelo Projeto Abrangendo a Meso e a Microregião conforme Classificação do IBGE (2008)

Município	Estado	Mesorregião	Microrregião	Principal Bacia Hidrográfica
Assis	São Paulo	Assis	Ourinhos	Médio Paranapanema
Cândido Mota	São Paulo	Assis	Assis	Médio Paranapanema
Palmital	São Paulo	Assis	Assis	Médio Paranapanema
Andirá	Paraná	Norte Pioneiro Paranaense	Cornélio Procópio	Paranapanema
Bandeirantes	Paraná	Norte Pioneiro Paranaense	Cornélio Procópio	Paranapanema
Abatiá	Paraná	Norte Pioneiro Paranaense	Cornélio Procópio	Paranapanema
Ribeirão do Pinhal	Paraná	Norte Pioneiro Paranaense	Cornélio Procópio	Paranapanema
Ibaiti	Paraná	Norte Pioneiro Paranaense	Ibaiti	Paranapanema
Curiúva	Paraná	Norte Pioneiro Paranaense	Ibaiti	Paranapanema
Ventania	Paraná	Centro Oriental Paranaense	Ventania	Tibagi
Telêmaco Borba	Paraná	Centro Oriental Paranaense	Telêmaco Borba	Tibagi
Tibagi	Paraná	Centro Oriental Paranaense	Tibagi	Tibagi
Ponta Grossa	Paraná	Centro Oriental Paranaense	Ponta Grossa	Tibagi

Informa-se que a Área de Estudo - AE para a fauna está extrapolada para aproximadamente 10 km do *buffer* da LT (diferentemente do preconizado no FCA), baseando-se nos hábitos e na ecologia de algumas espécies que possuem amplas áreas de vida, além da levar em consideração os fragmentos florestais em melhor estado de conservação e que contemplassem as diferentes fitofiosionomias (*i. e.;* os ecossistemas significativos presentes na AE), sua distribuição e relevância na biota regional.

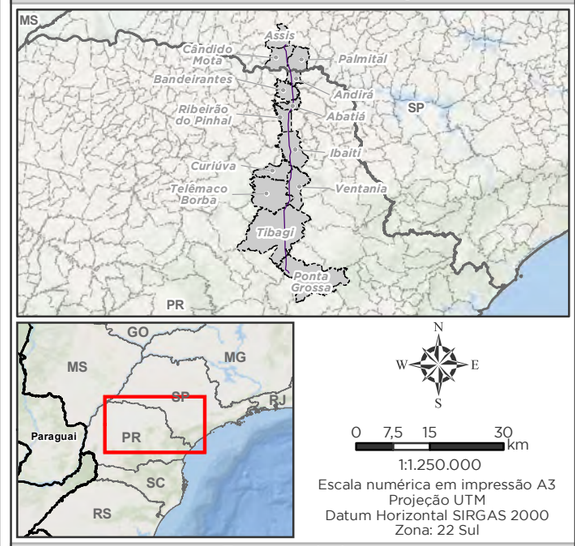
Mapa 5 – Localização do Empreendimento



Legenda

- Capital estadual
- Cidade
- Aeroporto
- Pista de pouso
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia federal
- Massa d'água
- Área edificada
- Limite municipal
- Limite estadual

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
TAESA

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Fevereiro/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Localização do Empreendimento

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019);
Sistema Viário (DNIT, 2021)

RECURSOS NATURAIS

- *FITOFISIONOMIA*

O traçado do eixo do projeto insere-se em maior parte no estado do Paraná e no Bioma Mata Atlântica, muito embora algumas porções possam estar em ambientes savânicos.

Segundo o IBGE (2008), o Paraná possui uma extensão de 199.729 km^2, dos quais 84,7% ou 169.197 km^2, estavam originalmente recobertos pela Mata Atlântica, vegetação correspondente à área a ser amostrada. O restante do território também se compunha por formações campestres, manchas de Cerrado e algumas tipologias de vegetação da faixa litorânea.

Concernente aos ambientes de Mata Atlântica, Wrege *et al*. (2017) cita que o estado do Paraná possui 03 formações principais: Floresta Estacional Semidecidual (FES), abrangendo aproximadamente 55% das áreas de influência estabelecidas ao aludido empreendimento, Floresta Ombrófila Mista (FOM), com aproximadamente 15% do trecho e Floresta Ombrófila Densa (FOD), não observável às imediações da LT.

Os mesmos autores continuam descrevendo que a FES é mais ocorrente na porção norte e nordeste do estado do Paraná e em regiões onde se encontram as principais calhas dos rios, como o Paranapanema (abrangente da área do empreendimento), do Paraná, do Tibagi (também abrangente da área do empreendimento), do Piqueri e do Ivaí. Sua ocorrência está relacionada a regiões de clima mais quente e de altitudes menores, abaixo de 500 metros.

Já a Floresta Ombrófila Mista (FOM) ou Floresta com Araucária é uma das principais formações da região Sul do Brasil, sendo considerada uma das fitofisionomias mais ameaçadas do país, restando somente cerca de 0,7% de sua cobertura original (MEDEIROS *et al.*, 2005). Este domínio fitofisionômico estende-se por todo o Planalto Meridional e se divide em quatro formações: FOM Aluvial, em terraços antigos associados à rede hidrográfica, FOM Submontana, constituindo disjunções em altitudes inferiores a 400 m, FOM Montana, situada aproximadamente entre 400 e 1.000 m de altitude, e FOM Alto-Montana, compreendendo as altitudes superiores a 1.000 m (IBGE, 2012 [Figura 44]).

Segundo Roderjan *et al.* (2002), no estado do Paraná as Florestas Ombrófilas Mistas (Figura 45) ocorrem predominantemente entre 800 m e 1.200 m, podendo eventualmente ocorrer fora destes limites. Sob esta amplitude altimétrica e considerando a distribuição fitogeográfica sobre o planalto meridional paranaense e catarinense, na região de estudo a FOM Montana apresenta-se como a fitofisionomia dominante, seguida da Floresta Ombrófila Mista Aluvial, associada à rede hidrográfica; e a Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana, ocorrendo de forma pontual.

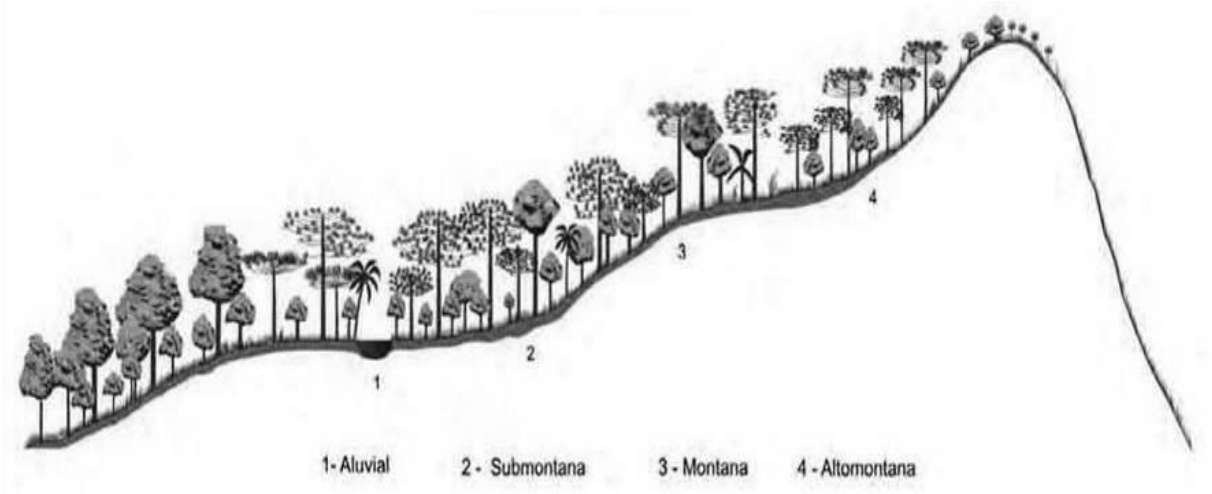


Figura 44 – Perfil Esquemático da Floresta Ombrófila Mista . FONTE: Roderjan *et al.* (2002).

Considera-se que ainda que, ao longo do Planalto Sul brasileiro, a FOM também está associada às formações campestres (MANFREDI *et al.*, 2015), dentre as quais são classificadas em IBGE (2012) como Estepes ocorrentes no Planalto das Araucárias. Submetida ao clima pluvial subtropical sem períodos secos, esta fisionomia coexiste com a FOM, cujas espécies vão constituir-se-ão em capões (FOM Montana e Alto-montana) e matas de galeria (FOM Aluvial) em meio à vasta paisagem campestre (IBGE, 2012).

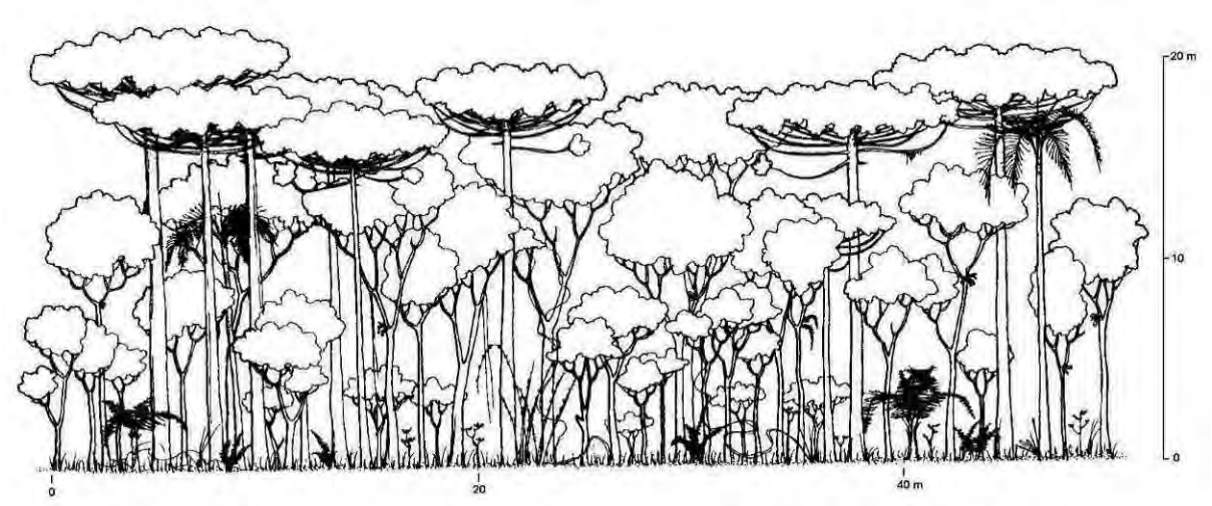


Figura 45 – Perfil Esquemático Destacando a Estrutura de um Segmento de Floresta Ombrófila Mista. FONTE: Roderjan *et al.* (2002).

Por sua vez, o empreendimento também perpassa áreas de ambientes savânicos vinculado ao Bioma Cerrado. Esse domínio fitogeográfico corresponde ao 2º maior bioma brasileiro abrangendo uma extensão de 2.045.064 km²; apresentando fisionomias que englobam formações florestais e formações savânicas conforme as descrições a seguir.

Devido à riqueza de sua diversidade biológica e à alta intensidade da pressão antrópica que tem sofrido, o Cerrado é atualmente considerado uma das 25 áreas críticas para a conservação do mundo (*hotspot*), onde apenas 1/3 de sua área total encontra-se pouco antropizada (MMA, 2002). Caracteriza-se por apresentar um mosaico de fitofisionomias, variando entre formações florestais, formações savânicas e formações campestres (EITEN,

1994), conforme a disponibilidade de água e de nutrientes, resultando em uma flora e fauna diversamente ricas para o respectivo bioma.

No geral, destacando as formações em suas especificidades pontua-se que as formações florestais representam as áreas com predominância de espécies arbóreas, onde ocorre a formação de dossel contínuo ou descontínuo; quanto às formações savânicas, por sua vez, correspondem às localidades onde ocorrem árvores e arbustos espalhados sobre um estrato de gramíneas, sem que haja a formação de um dossel contínuo; conforme observação no desenho ilustrativo abaixo (Figura 46).

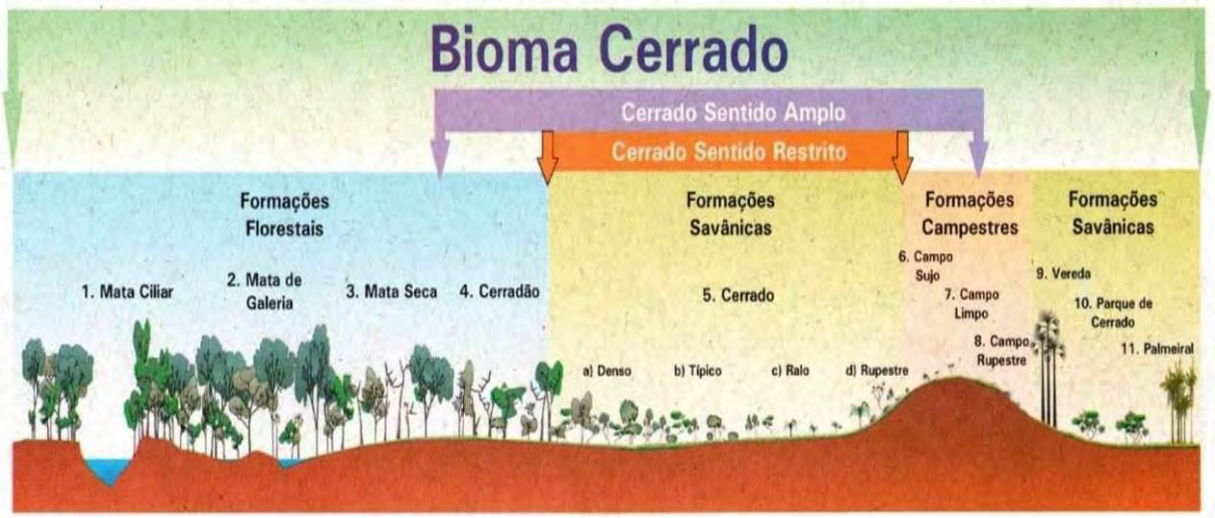


Figura 46 – Exemplo Ilustrativo dos Principais Tipos Fitofisionômicos do Cerrado. FONTE: RIBEIRO & WALTER (2008).

Assim, diante das principais fitofisionomias e subdivisões existentes no complexo vegetacional que constituem a área de análise, as áreas de influência do empreendimento abrangem remanescentes de vegetação nativa pertencentes às seguintes fitofisionomias: Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual, Estepe, Zonas de Transição e Ambientes Savânicos.

Não obstante, além das fitofisionomias naturais supracitadas na região de inserção do empreendimento, também ocorrem as comumente denominadas vegetações secundárias, isto é, são todas aquelas fitocenoses existentes em áreas onde houvera intervenção humana para o uso alternativo do solo na conversão da antiga paisagem geográfica natural em sistemas amplamente agropastoris ou em áreas comerciais e industriais; descaracterizando a vegetação primária e constituindo o sistema secundário (amplamente antrópico) que inclui todas as comunidades secundárias estabelecidas em solo nacional (IBGE, 2012).

Sendo assim, a seguir apresenta-se a Figura 47 com as apresentações da fitofisionomia (em suas demais subclassificações) e outras áreas recorrentes no eixo do traçado do projeto da LT 500 kV Ponta Grossa-Assis bem como as projeções dos pontos amostrais pré definidos para as amostragens da fauna (a ser detalhado posteriormente, vide Item □, página 335).

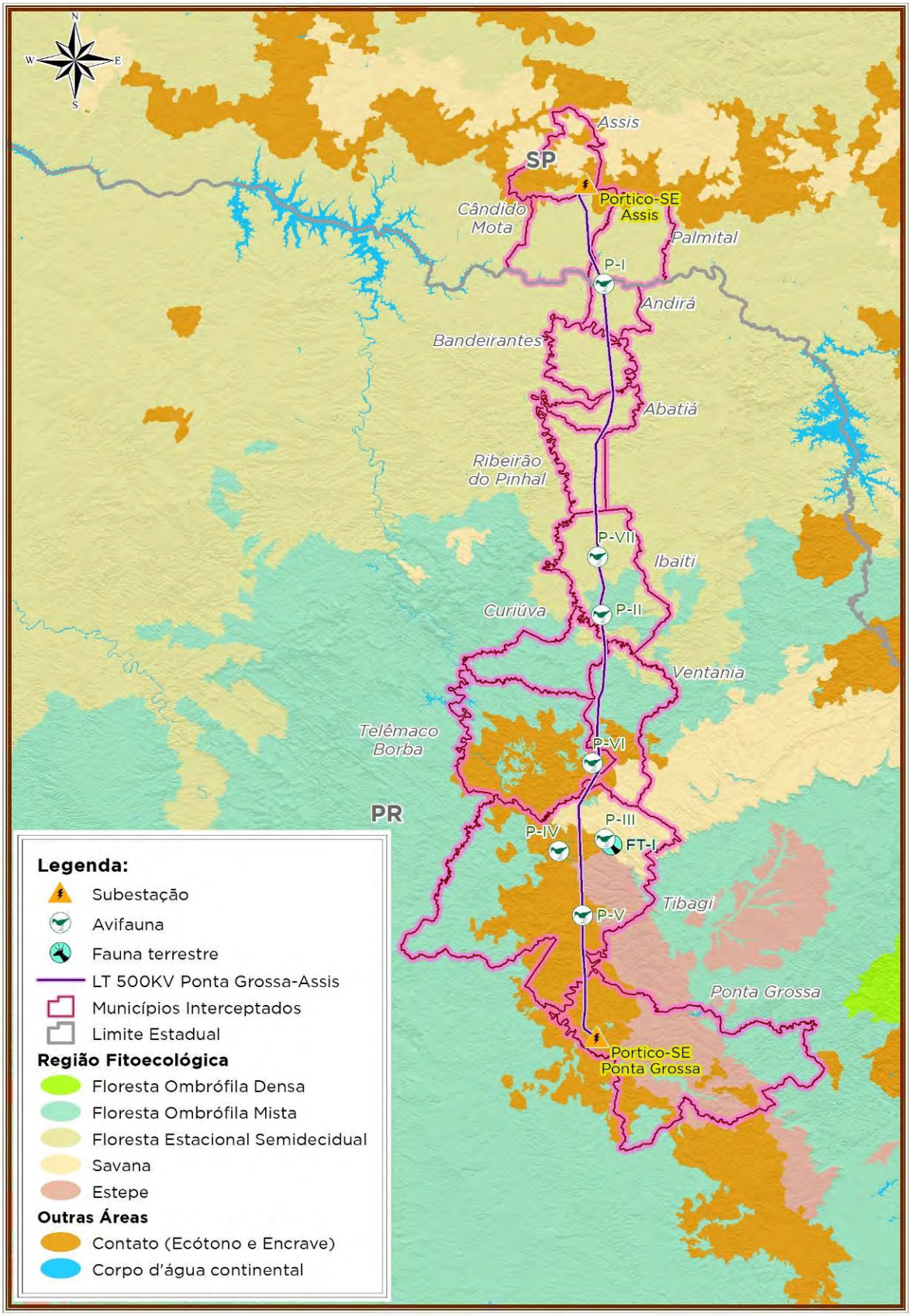


Figura 47 – Fitofisionomias Inseridas na Região de Estudo.

- *ÁREAS PROTEGIDAS, PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO E OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES*

4.2.1.1.3.4.1.1.1 Áreas Importantes para a Conservação das Aves (*Important Bird Areas* - IBA)

Como parte estratégica da *BirdLife International*, foi criado o Programa Áreas Importantes para a Conservação das Aves (*Important Bird Area* - IBA) com o intuito de identificar, monitorar e proteger áreas criticamente importantes para as aves e para a biodiversidade, de maneira geral (BENCKE *et al*., 2006).

O mapeamento dessas IBAs abrange todos os biomas brasileiros e tem sido aplicado para subsidiar investimentos, projetos e campanhas de conservação, por órgão públicos, privados, comunidade científica e sociedade civil. As informações geradas a partir dessas áreas, têm contribuído para importantes avanços na proteção do patrimônio natural brasileiro, entre os quais estão a criação de unidades de conservação, a elaboração e implementação de planos de conservação e manejo de aves ameaçadas e a definição com o governo de áreas prioritárias para a biodiversidade.

Nessa premissa, salienta-se que na Área de Estudo da LT 500 KV Ponta Grossa - Assis identifica-se uma IBA que intercepta a diretriz da LT em questão, IBA-PR02, conforme destacamento na Figura 48 abaixo (Página 321). Merece frisar ainda que o P-IV (Avifauna) e o FT-I (Fauna Terrestre) encontram-se inseridos nessa referida área.

4.2.1.1.3.4.1.1.2 Áreas Importantes para as Aves Migratórias – CEMAVE

De igual modo, também foi identificado/catalogado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres – CEMAVE, as Áreas Importantes para as Aves, através de um planejamento sistemático de áreas ocupadas por espécies sensíveis, áreas de concentração de indivíduos de espécies migratórias citadas em publicações cientificas ou sugeridas por especialistas consultados, áreas relevantes para descanso, alimentação ou reprodução.

Destarte, ressalta-se que na Área de Estudo da LT 500 KV Ponta Grossa - Assis identificam-se 02 dessas referidas áreas (*i.e.;* Áreas Ameaçadas) que se localizam proximais à diretriz da LT, conforme evidenciado na Figura 49 abaixo (Página 322). Insta frisar ainda que os pontos P-III e P-IV (Avifauna) além do FT-I (Fauna Terrestre) encontram-se inseridos nelas.

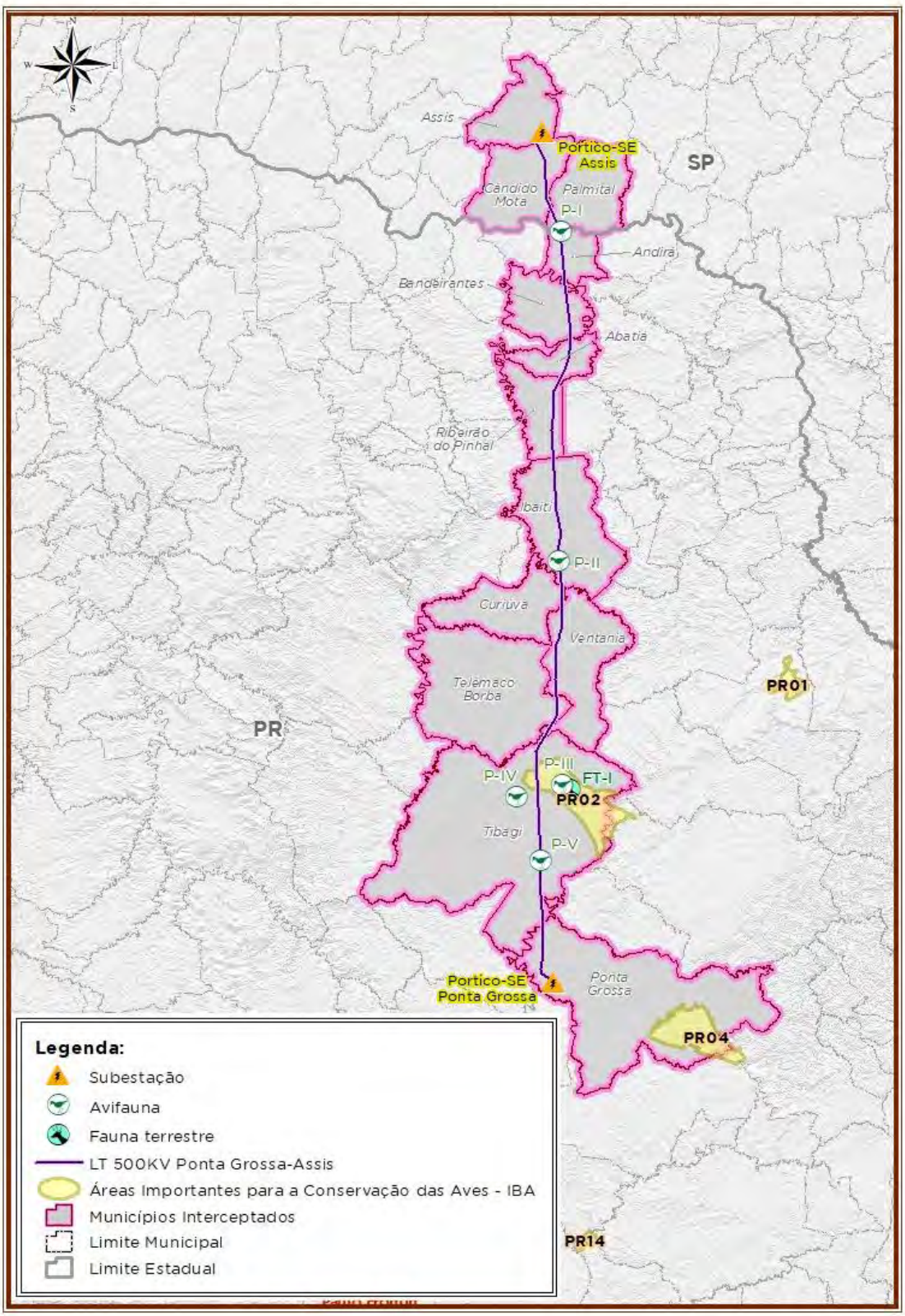


Figura 48 – Áreas Importantes para a Conservação das Aves - IBA Interceptadas e/ou Próximas ao Empreendimento

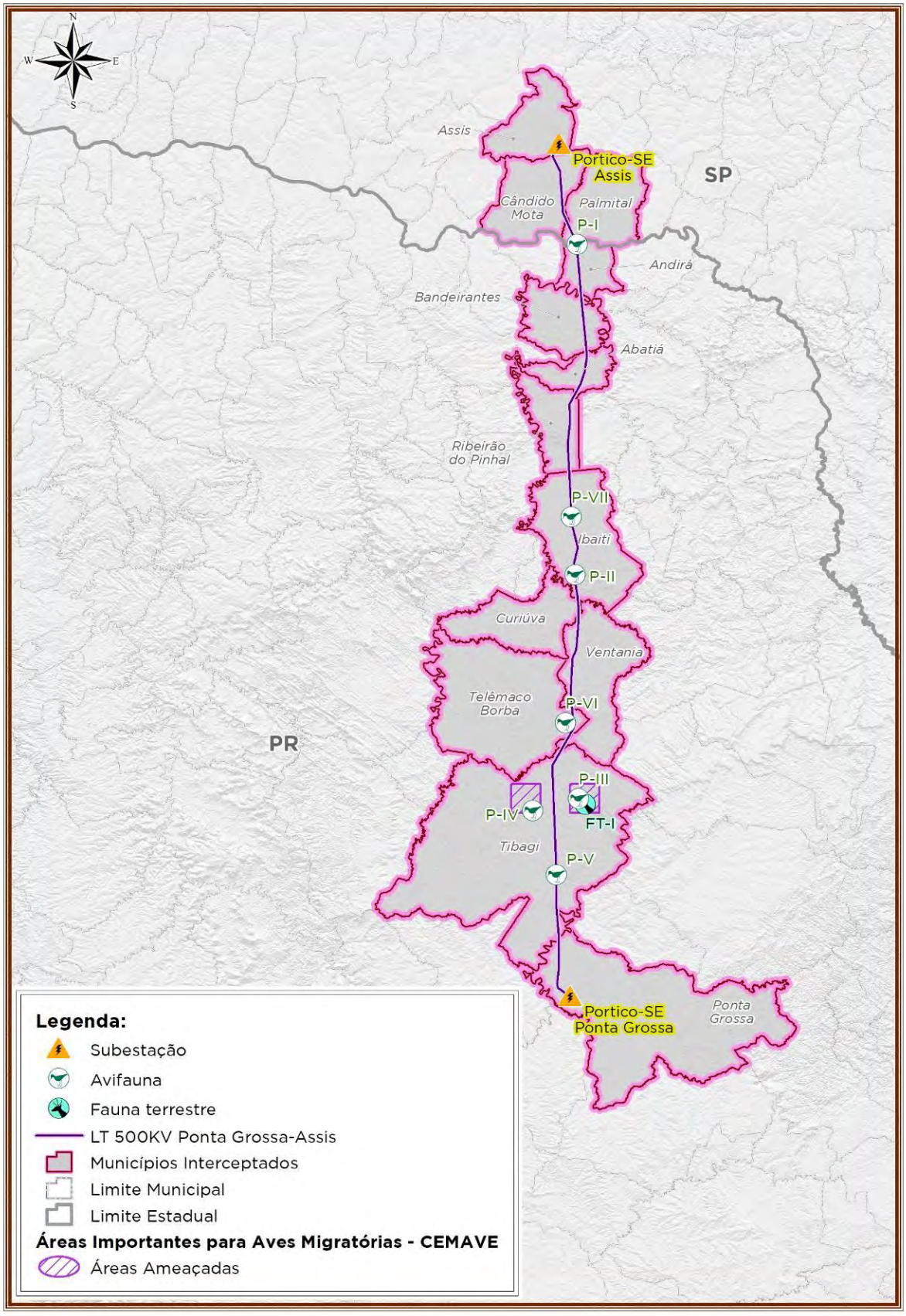


Figura 49 – Áreas Importantes para as Aves Migratórias - CEMAVE Interceptadas e/ou Próximas ao Empreendimento

4.2.1.1.3.4.1.1.3 Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

Quanto às Áreas Prioritárias, identifica-se 01 inclusa para a conservação da biodiversidade (MMA, 2018) e que intercepta o empreendimento em pauta, conforme o destacamento no Quadro 6 e Figura 50.

Todavia, em toda sua extensão é possível observar outras áreas prioritárias, destacando a relevância biológica da Área de Estudo. Em virtude da 2ª atualização (em vigor) e consequentemente da indisponibilidade das *Fichas das Áreas Prioritárias da Mata Atlântica* atualizadas no site do Ministério do Meio Ambiente (http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-atualizacao-das-areas-prioritarias) não foi possível pormenorizar sobre cada uma delas, trazendo informações como: nome, extensão e ações previstas.

Quadro 6 – Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

Código	Importância e Prioridade	Ação
Ma298	Muito Alta | Alta	*

Admite-se que o conhecimento das áreas e ações prioritárias para a conservação do uso sustentável e para a repartição de benefícios da biodiversidade brasileira é um subsídio fundamental para a gestão ambiental. Diante da carência de informações sobre como e o que preservar prioritariamente, um dos maiores desafios é a definição de planos de ação para a conservação. Nas últimas décadas, várias iniciativas levaram à identificação de prioridades mundiais, considerando índices de diversidade biológica, grau de ameaça e ecorregiões, dentre outros critérios (BIODIVERSITAS, 2014).

Itera-se que, conforme observado na Figura 50, que contém as Áreas Prioritárias Para Conservação da Biodiversidade Interceptadas e/ou Próximas ao Empreendimento, também estão projetados os pontos amostrais pré-definidos para as amostragens da fauna.

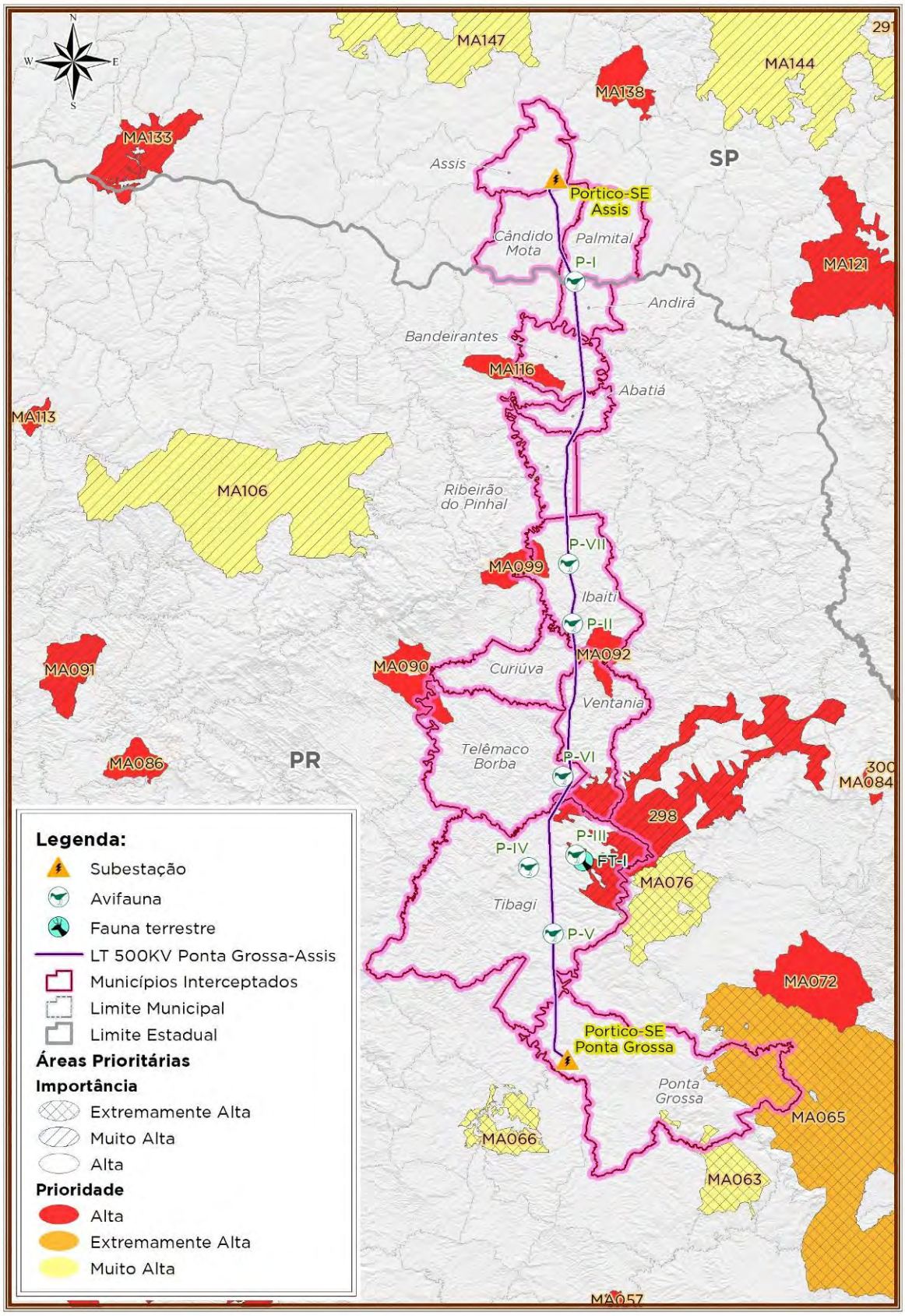


Figura 50 – Áreas Prioritárias Para Conservação da Biodiversidade Interceptadas e/ou Próximas ao Empreendimento

4.2.1.1.3.4.1.1.4 Unidades de Conservação Inseridas na Área em Estudo

Exibe-se que as Unidades de Conservação (UCs) são áreas de proteção ambiental que se diferenciam no grau de proteção e condições de uso da área. Elas estão previstas pela Lei sob o Nº 9.985, de 18 de Julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidade de Conservação – SNUC. No geral, quanto às permissões de seus usos, define-se as categorias dispostas no Quadro 7 abaixo:

Quadro 7 – Categorias e Permissão de Uso das Unidades de Conservação Brasileiras

Cognominação	Tipo de Uso
Estação Ecológica	Proteção Integral
Parque Nacional	
Monumento Natural	
Refúgio da Fauna Silvestre	
Reserva Biológica	
Área de Proteção Ambiental – APA	Uso Sustentável
Reserva de Desenvolvimento Sustentável – RDS	
Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN	
Reserva de Fauna	
Área de Relevante Interesse Ecológico – ARIE	
Floresta Nacional	
Reserva Extrativista	

Por conseguinte, destaca-se que o Paraná é o estado com maior número de áreas estaduais protegidas na região sul do país, de acordo com levantamento realizado pelas Secretarias do Meio Ambiente do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Sendo assim, no Paraná, a área total de UCs representa-se em mais de 5% da área territorial paranaense, que corresponde a 20 milhões de hectares; protegidos pelo governo estadual.

Outrossim, de acordo com informações levantadas, apresenta-se os seguintes registros de UCs na área de estudo em todo o traçado da LT: Estação Ecológica – EE de Assis, Floresta Estadual – FE de Assis, Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN Fazenda Monte Alegre, Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN Fazenda Primavera e Área de Proteção Ambiental Estadual – APA da Escarpa Devoniana e Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Guartelá, conforme Figura 51.

Insta frisar que os pontos de amostragem P-III, P-IV e o FT-I (que também estão projetados na referida figura) encontram-se inseridos dentro da APA da Escarpa Devoniana, e sobrepondo-se a Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Guartelá.

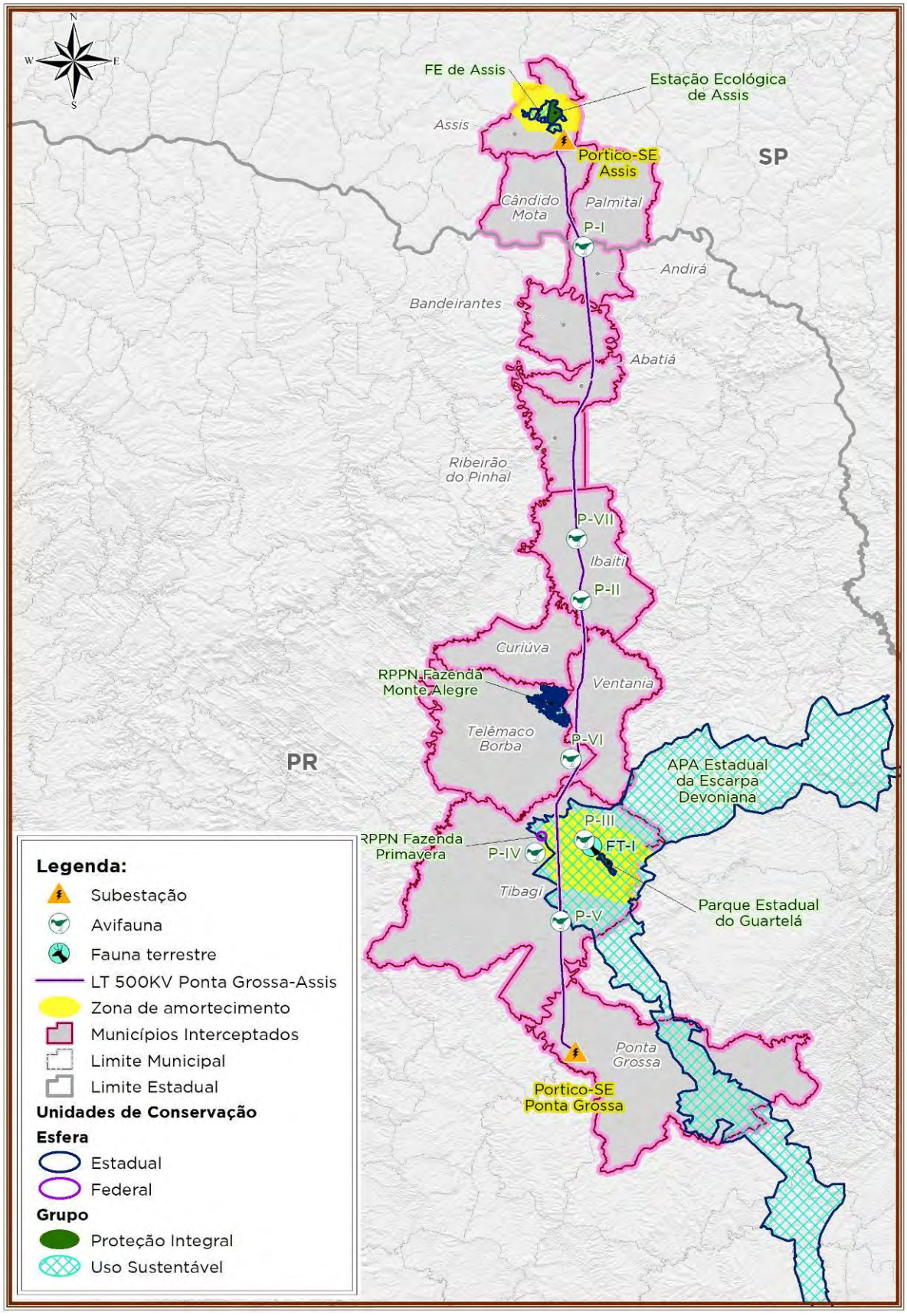


Figura 51 – Unidades de Conservação Interceptadas e/ou Próximas ao Empreendimento

4.2.1.1.3.4.1.1.5 Cavidades Cársticas Alocadas nas Imediações da Área em Estudo

No que concerne às cavidades cársticas são apontadas 02 que se localizam mais próximas ao traçado da LT 500 kV Ponta Grossa-Assis (Quadro 8 e Figura 52). Essas cavidades naturais são tomadas como refúgios à fauna silvestre (sobretudo, dentre a fauna *vertebrata* trogloxena, *e. g*. mamíferos voadores, além de meso e grandes predadores mamíferos e aves noturnas rapineiras), porém, ambas estão fora dos limites de 250m de distância da diretriz da LT, onde os impactos são tomados como diminutos (não necessitando de amostragens adicionais nessas respectivas áreas).

Replica-se que na Figura 52 abaixo, além das cavidades cársticas também são projetados os pontos de amostragem de fauna para melhor visualização e entendimento.

Quadro 8 – Cavidades Cártiscas Próximas ao Empreendimento

Nome	Município	Zona UTM	X	Y	Distância Aproximada da Linha de Transmissão
Gruta do Quinhão 75	União da Vitória	22 J	572005.84	7348828.93	01 km
Gruta Caruana 02 (Pica Pau)	Ventania	22 J	575779.84	7346916.90	4,5 km

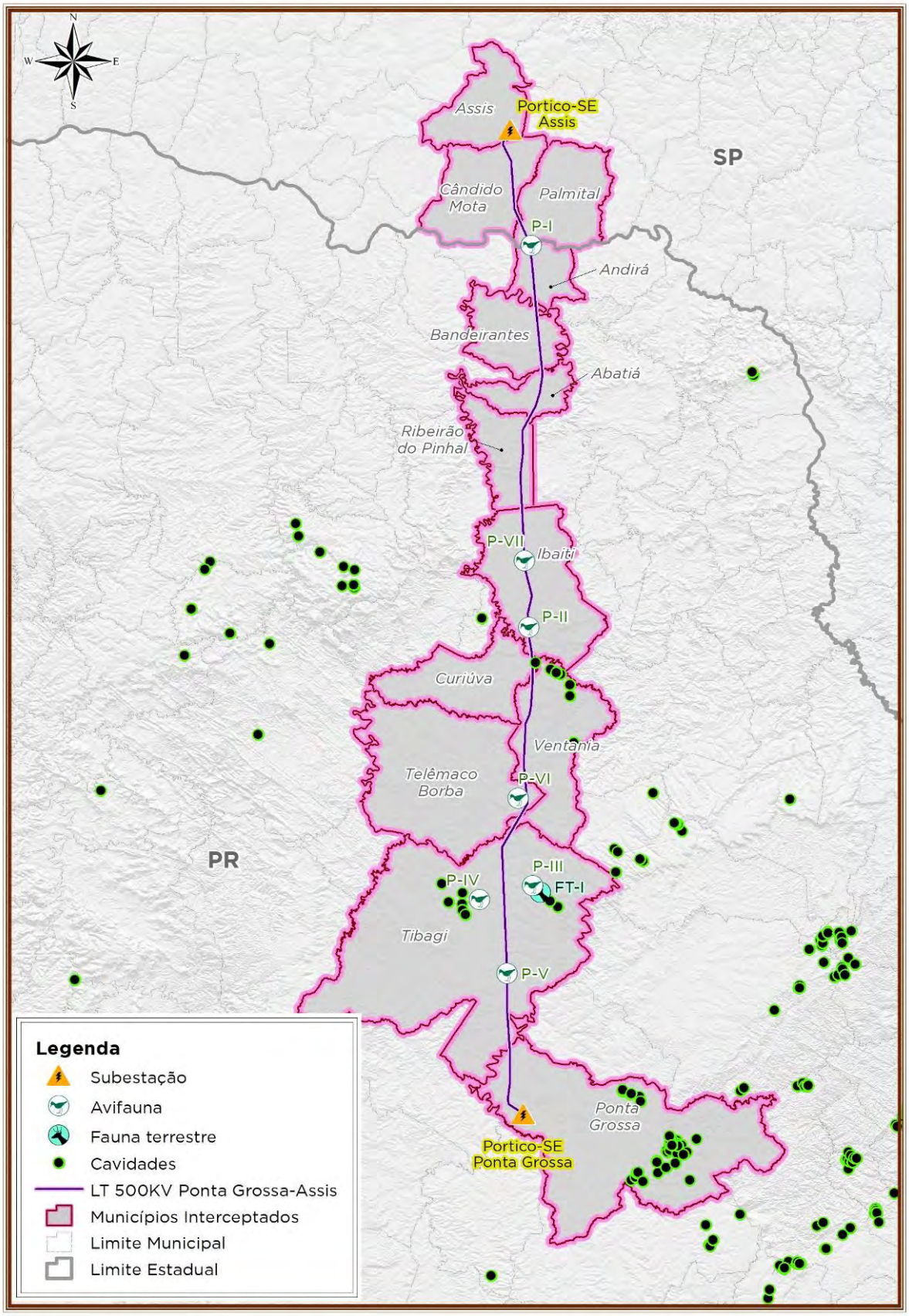


Figura 52 – Cavidades Cársticas Alocadas Próximas e/ou nas Imediações da Área em Estudo

4.2.1.1.3.4.1.1.6 Áreas Indígenas Interceptadas e/ou Alocadas nas Imediações da Área em Estudo

Reporta-se que não foram identificadas áreas indígenas que interceptam a LT 500 kV Ponta Grossa-Assis; e de igual modo não há pontos amostrais inseridos nessas áreas (Figura 53).

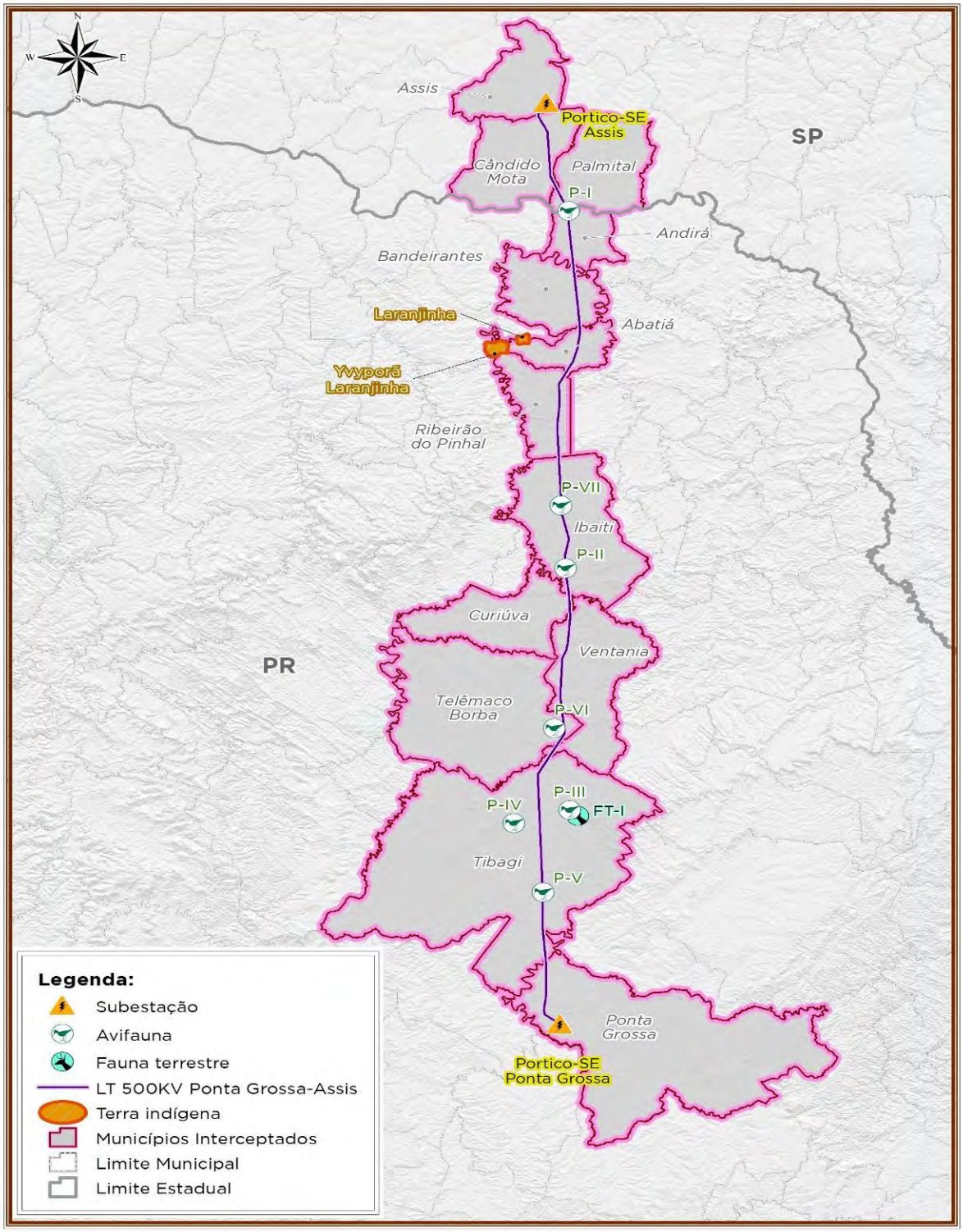


Figura 53 – Localização das Áreas Indígenas Alocadas Próximas e/ou nas Imediações da Área em Estudo

- *BACIAS HIDROGRÁFICAS*

O empreendimento perpassa 02 principais bacias hidrográficas, são elas: Tibagi e Médio Paranapanema (Figura 54). A bacia hidrográfica do rio Tibagi possui área total de 24.937,4 km², limitando-se com as bacias do rio Iguaçu, das Cinzas, Itararé, Ribeira, Pirapó e Ivaí. O curso do rio Tibagi possui aproximadamente 550 km de extensão. Já a Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema está localizada entre os estados Paraná e São Paulo, em um território de 105.921 km², abrangendo um total de 247 Municípios.

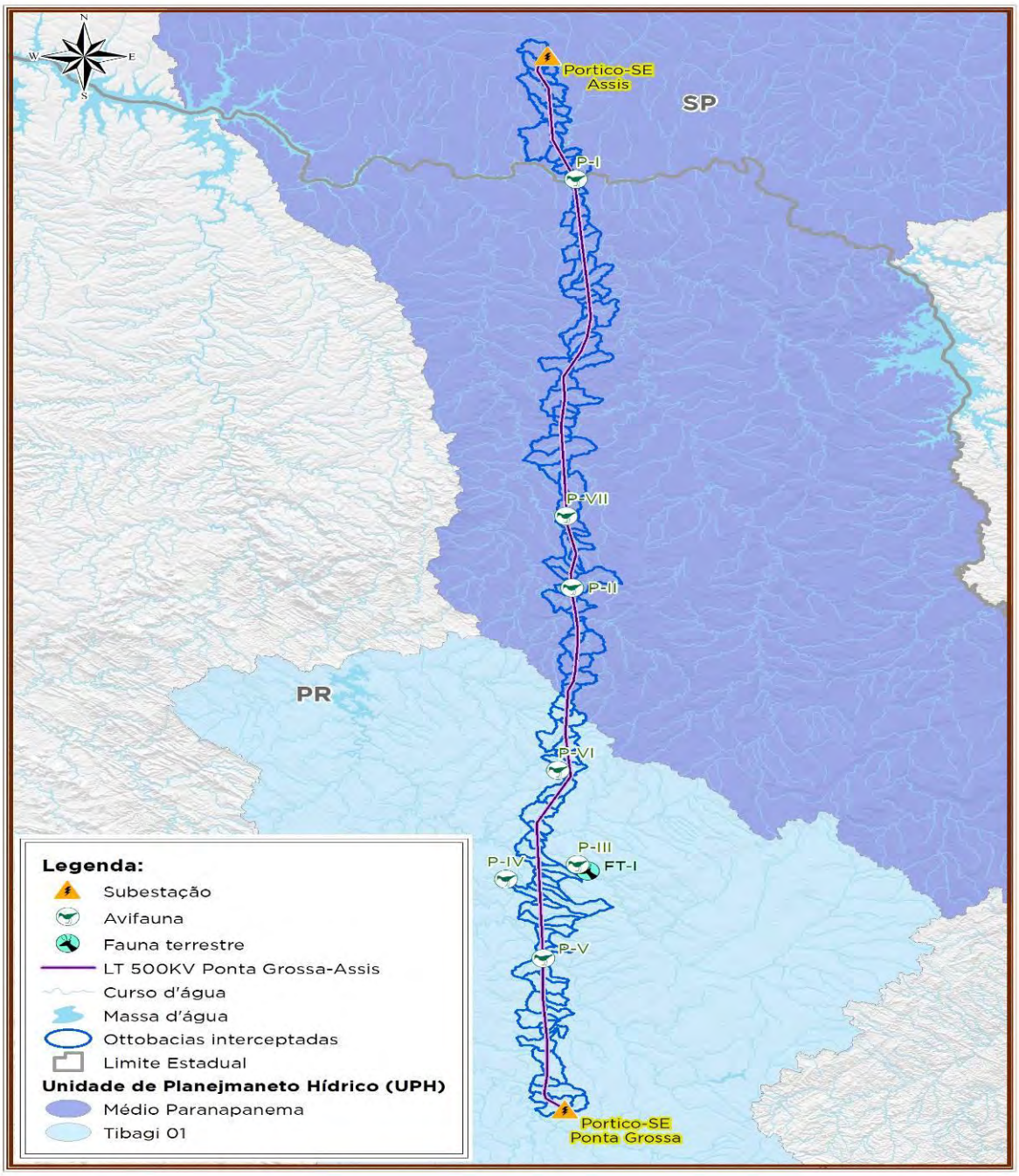


Figura 54 – Bacias Hidrográficas Interceptadas Pela Área de Estudo

- *DADOS CLIMÁTICOS E PLUVIOMÉTRICOS*

O estado do Paraná e o sul do estado de São Paulo encontram-se em uma região de transição entre o clima tropical e subtropical, com frequentes passagens (durante o inverno) de intensas frentes frias. Considera-se que as massas de ar polares que produzem esses sistemas frontais geram marcados esfriamentos (especialmente entre maio e outubro), resultando baixas temperaturas nesse respectivo período (NEGRÃO, 2008).

A amplitude térmica anual dessas porções varia entre 12 e 13º C, com exceção do litoral, onde as amplitudes térmicas variam de 8 a 9º C. O Paraná não apresenta uma estação seca bem definida. As menores quantidades de chuvas estão no extremo noroeste, norte e nordeste do estado e as maiores ocorrem no litoral, junto às serras, nos planaltos do centro-sul e do leste paranaense.

De acordo com a classificação de Köppen, no Paraná predomina o clima do tipo C (Mesotérmico) e, em segundo plano, o clima do tipo A (Tropical Chuvoso), subdivididos a seguir (Figura 55).

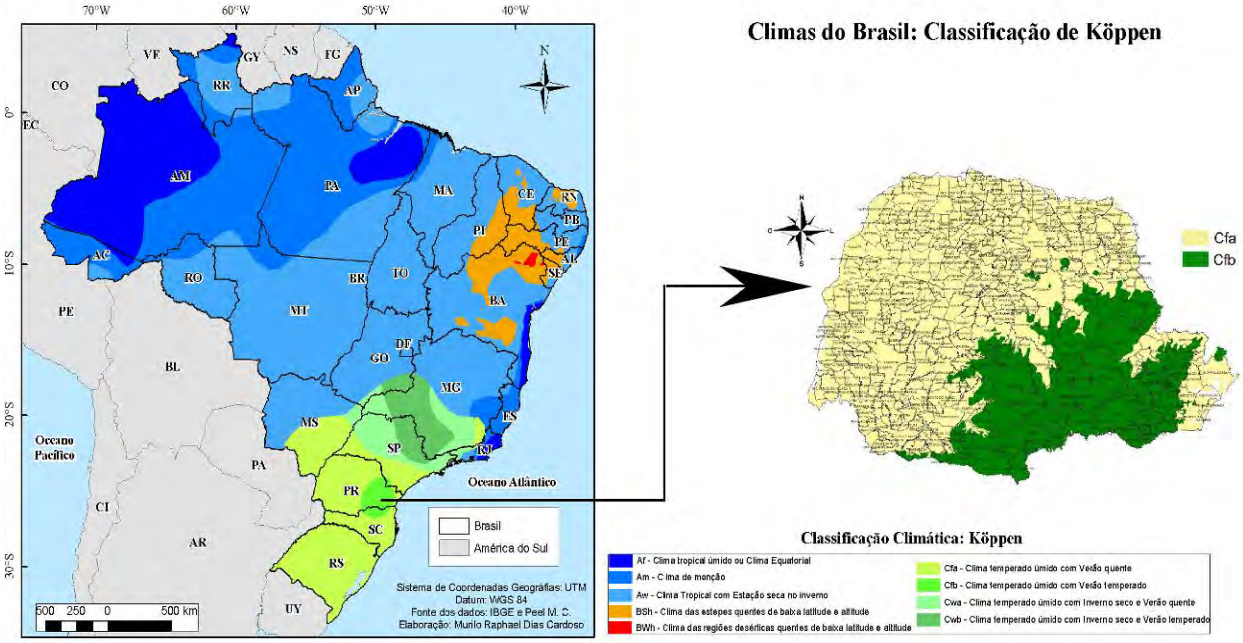


Figura 55 – Classificação Climática do Estado do Paraná – Adaptado de https://murilocardoso.com/

- Clima Tropical Super-úmido, com média do mês mais quente acima de 22º C e do mês mais frio superior a 18º C, sem estação seca e isento de geadas. Aparece em todo o litoral e no sopé oriental da Serra do Mar;
- Clima Subtropical Úmido (Mesotérmico), com média do mês mais quente inferior a 22º C e do mês mais frio inferior a 18º C, sem estação seca, verão brando e geadas severas, demasiadamente frequentes. Distribui-se pelas terras mais altas dos planaltos e das áreas serranas (Planaltos de Curitiba, Campos Gerais, Guarapuava, Palmas etc.).

- Clima Subtropical Úmido (Mesotérmico), com média do mês mais quente superior a 22º C e no mês mais frio inferior a 18º C, sem estação seca definida, verão quente e geadas menos frequentes. Distribuindo-se pelo norte, oeste e sudoeste paranaense, pelo vale do Rio Ribeira e pela vertente litorânea da Serra do Mar

No entanto, valendo-se das áreas de influência da LT, escolheu-se prioritariamente os municípios de maior abrangência e relevância interceptados, haja vista que também respondem em similaridade de relevo e outras variáveis ambientais aos demais municípios limítrofes abarcados. Exibe-se que nesses principais municípios, ou em sua expressa proximidade, estão inseridos todos os 04 pontos escolhidos para a amostragem faunística.

Deste modo, inicia-se com o município de Assis, estado de São Paulo. Segundo critérios de Köppen e Geiger apresenta a classificação Am (tropical úmido ou subúmido), possuindo média de 22,2 °C de temperatura e 1.502 mm de pluviosidade média anual.

No geral, predomina-se como o período mais chuvoso os meses de novembro a março e o correspondente ao mais seco ocorre entre meados de junho a agosto, sendo julho o mês de menor precipitação (47mm). Nesse imbuo apresenta-se na Figura 56 a média histórica da temperatura e do índice pluviométrico observado ao referido município.

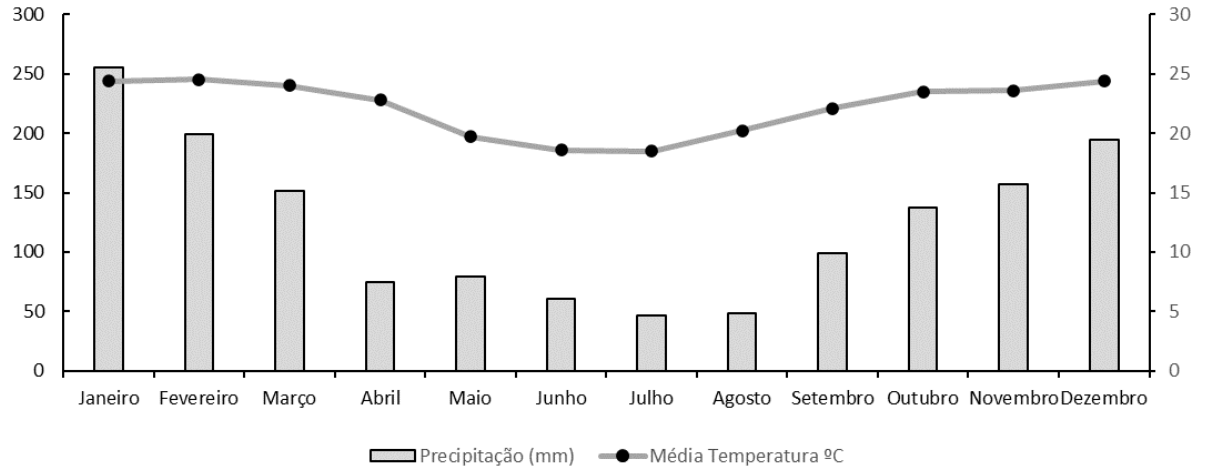


Figura 56 – Dados Climatológicos (Temperatura e Precipitação Média de 30 Anos) do Município de Assis/SP – Fonte: https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/sao-paulo/assis-879939/

Por sua vez, na figura abaixo destaca-se o município de Ibaiti/PR, cuja classificação climática de Köppen e Geiger é a Cfa (Clima subtropical úmido) tendo uma temperatura média de 20 °C. e uma pluviosidade média anual de 1311 mm.

O período de maior precipitação se concentra entre os meses de novembro a março, chegando a uma média de 205 mm em janeiro. O mês de agosto apresenta a menor média de precipitação, com 53 mm (Figura 57).

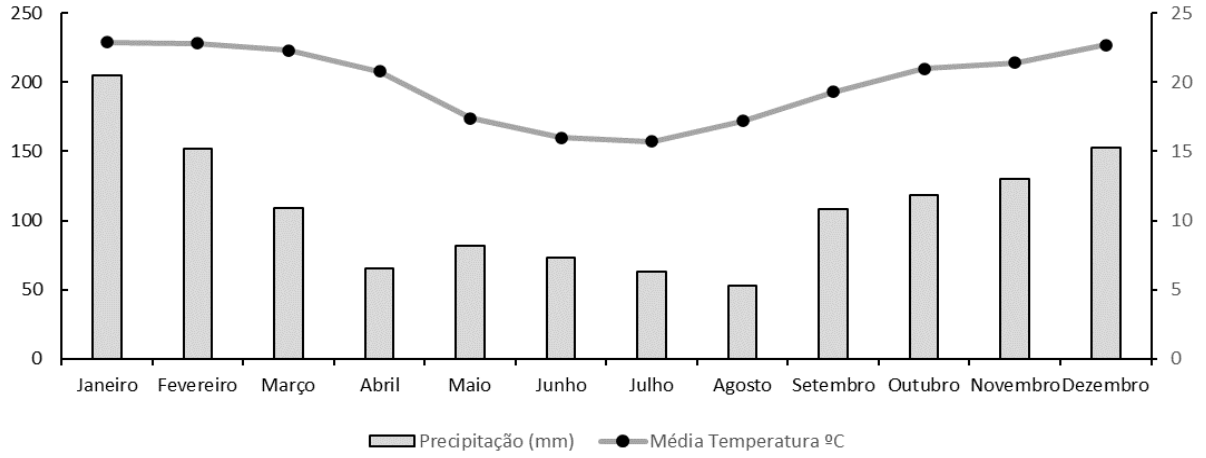


Figura 57 – Dados Climatológicos (Temperatura e Precipitação Média de 30 Anos) do Município de Ibaiti/PR – Fonte: https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/parana/ibaiti-43556/

Finalizando com o município de Ponta Grossa, seu clima é classificado como Cfb (clima temperado com verão ameno), possuindo 18,3 °C de temperatura média anual e 1.505 mm de pluviosidade média anual.

Igualmente aos demais municípios, o período entre outubro e março corresponde ao mais chuvoso e de abril a agosto como o mais seco. O mês de janeiro está sujeito a chuvas de maior intensidade, com média de 215 mm, enquanto o mês com precipitação mais baixa é o de agosto, com média de 73 mm (Figura 58).

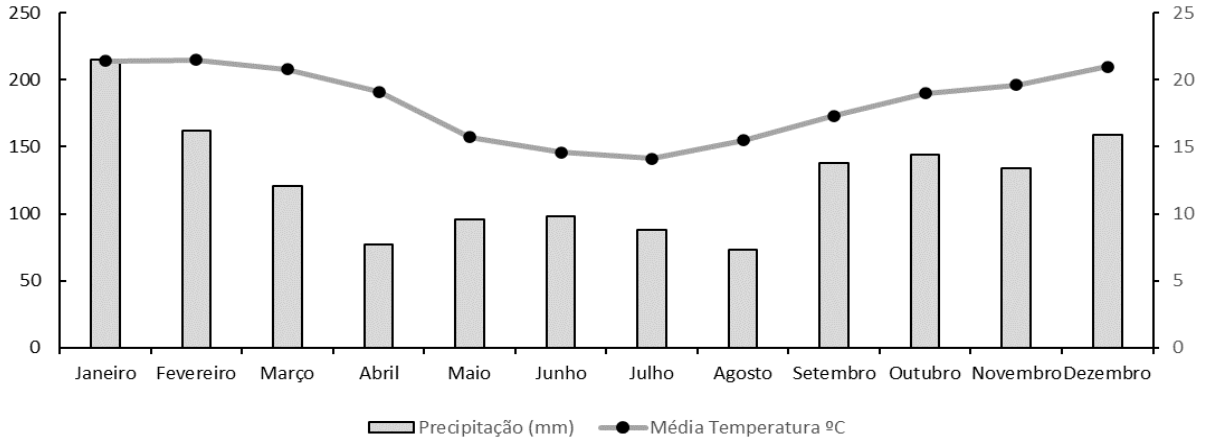


Figura 58 – Dados Climatológicos (Temperatura e Precipitação Média de 30 Anos) do Município de Ponta Grossa/PR – Fonte: https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/parana/ponta-grossa-4493/

Os gráficos apresentam variações entre as estações, mas reitera-se que os meses mais chuvosos são de outubro a março, sendo as precipitações de janeiro normalmente mais intensas. Por sua vez, os meses mais secos vão de abril até agosto, presumindo-se uma transição sazonal entre os meses de fevereiro/março e agosto/setembro. Destarte, fica constatado pelo gráfico que a região apresenta ocorrência de precipitação ao longo de todo o ano, sendo janeiro o mês com o maior índice pluviométrico e agosto o mês com o menor.

PERÍODO DE AMOSTRAGEM, SELEÇÃO E JUSTIFICATIVA DE ESCOLHA DOS PONTOS PARA LEVANTAMENTO DA FAUNA SILVESTRE

- *REALIZAÇÃO DAS CAMPANHAS DE AMOSTRAGEM*

Considera-se que todas as atividades estiveram sujeitas à Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico - ABIO (ANEXO V) sob o Nº 175/2022, com validade de 02 anos a partir da assinatura, isto é, 02/05/2024.

Em relação à sazonalidade, baseado nos dados já apresentados no subitem *Dados Climáticos e Pluviométricos* (vide Item □) e seguindo as orientações do TR nº 12042736/2022-CODUT/CGLIN/DILIC e da IN IBAMA nº 146/2007, foi proposta a execução de 04 campanhas de levantamento, abarcando as quatro estações do ano bem como aos períodos de migração, reprodução e nidificação das aves (Vide parágrafo 78 [a] do TR), o que permitirá uma caracterização eficiente dos grupos faunísticos, sobretudo, as aves, ocorrentes na região. No que tange à região do estudo, também deverá ser ponderado sobre a temperatura, sendo assim, explana-se que:

De caráter trimestral, a 1ª campanha de amostragem ocorreu entre os dias 10/05 e 27/05 de 2022, caracterizando uma intersazonalidade (transição da estação chuvosa para a estação seca - outono) e de temperaturas mais altas; a 2ª campanha segue proposta para ocorrer em agosto de 2022, abordando a estação seca (inverno) e, consequentemente de temperaturas mais amenas; a 3ª campanha segue uma previsão de ocorrer em novembro de 2022, novamente considerando uma intersazonalidade (agora na transição da estação seca para a chuvosa - primavera) e a 4ª e última campanha, em fevereiro de 2023, abordando a estação chuvosa anual (verão).

Itera-se que as espécies migratórias (especialmente as setentrionais) chegam e/ou permanecem no Brasil entre Setembro e Maio; haja vista que Setembro corresponde ao início da primavera (no hemisfério sul) e os *taxa* se deslocam do hemisfério norte opondo-se ao inverno que por lá iniciar-se-á. Permanecem em território brasileiro até Maio (correspondente ao outono no hemisfério sul e consequentemente primavera no hemisfério norte), retornando ao Norte para reprodução e reinício do ciclo. Cabe destacar ainda que, a maioria das espécies migrantes (especialmente neárticas/setentrionais) não nidificam em solo nacional. Nessa apreciação, esse respectivo período (*i.e.;* Setembro a Maio) será compreendido pelas 3ª e 4ª campanhas, de acordo com a proposição apresentada no parágrafo antecedente.

Ressalta-se que, em atendimento ao TR, o protocolo do EIA está sendo composto pelos resultados da 1ª campanha de fauna, abarcada pela sazonalidade de transição da estação chuvosa para a estação seca - outono, em conjunto com dados secundários. O referido TR solicita ainda que, os resultados das campanhas que não forem retratados no âmbito do EIA deverão ser apresentados conjuntamente com o requerimento de LI (Vide parágrafos 78 e 79 do TR).

Em continuidade, tendo em vista a proposição de módulo único (FT-I) para as amostragens da fauna terrestre, aos grupos da herpetofauna e mastofauna geral, exceto mamíferos voadores, informa-se que as campanhas devem ter 07 dias efetivos de execução,

desconsiderando o tempo gasto para a mobilização e desmobilização da equipe e equipamentos/armadilhamento. Quanto às aves e aos mamíferos voadores, foi indicado a execução por 02 dias consecutivos, em suas respectivas áreas de amostragem, para não incorrer em viés amostral.

- *DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E DEFINIÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS DA FAUNA TERRESTRE*

Devido a forma de ocupação histórica dos estados de SP e PR, reitera-se que a área foi convertida em uma matriz de fragmentos naturais isolados e circundados por amplos sistemas agropastoris, sobretudo plantações de café, milho, projetos de silvicultura como o eucalipto e o *Pinus*, pecuária e áreas comerciais urbanas. Com isso, perpetra-se que a escolha das áreas se baseou nas análises das cartas imagens por satélite de toda a LT 500 kV Ponta Grossa-Assis.

Considerando o Parecer Técnico CETESB (Nº 085/22/IE), informa-se que a projeção de sítio amostral no estado de São Paulo foi avaliada como pouco relevante, uma vez que a linha perpassa uma porção densamente antropizada (sistemas agropastoris) e de fitofisionomia estabelecida em Floresta Estacional Semidecidual que se estende de forma mais preservada nas porções do Paraná. Outra consideração dá-se pelo fato de que o P-I (denominação à área de amostragem I, ou Sítio Amostral I), embora alocado no PR, está expressivamente limítrofe ao estado de São Paulo, uma vez que o rio Paranapanema divide ambos os estados e a amostragem no respectivo sítio amostral é abrangente.

Após esse estudo prévio escolheu-se as melhores áreas que pudessem apresentar maior relevância às amostragens faunísticas, sobretudo às aves. Dada à grande heterogeneidade do bioma, a disposição das áreas amostrais foi pré-definida abrangendo os fragmentos florestais que pudessem ser os mais promissores, ainda que em razão do uso do solo e a dinâmica econômica da região não são observados grandes remanescentes representativos de vegetação nativa em estágios íntegros de conservação; as principais fitofisionomias (FES, FOM, Estepe e Savana) presentes na região do empreendimento, compreendendo ainda uma distribuição equitativa, profícua e funcional e que abrangesse áreas com e sem mananciais e/ou áreas úmidas; além das áreas atrativas à presença da avifauna considerando as Áreas Importantes para a Conservação das Aves – IBA (*Important Bird Area*- IBA) bem como as Áreas Importantes para Aves Migratórias, catalogadas pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres (CEMAVE). Nessa avaliação, reitera-se que na Área de Estudo da LT 500 KV Ponta Grossa – Assis são identificadas 03 dessas áreas; sendo 02 Áreas Ameaçadas indicadas pelo CEMAVE e 01 IBA que intercepta a diretriz da LT em questão, IBA-PR02. Merece destacar que, o P-III e o P-IV da Avifauna, bem como o FT-I (Fauna Terrestre), encontram-se inseridos nessas áreas.

Dessa maneira, informa-se que houve contemplação de um total de 05 áreas de estudo para os vertebrados terrestres, sendo 04 exclusivas à avifauna (*i. e.;* P-I, P-II, P-IV e P-V) e 01 para amostragens em concomitância com a fauna terrestre geral (P-III [avifauna] e FT-I [herpetofauna e mastofauna]), conforme as apresentações do Quadro 9 que contém as

coordenadas geográficas centrais como referência para cada um dos pontos escolhidos, bem como uma descrição parcial dessas localidades e dos métodos aplicados aos *taxa* alvo. Itera-se que o P-III (avifauna) e FT-I advém da mesma localidade.

Por perpassar a zona de amortecimento do Parque Estadual do Guartelá, esse ponto exclusivo (para herpetofauna e mastofauna) é proposto observando o parágrafo 77 do TR, que diz:

> *77 – O levantamento de informações sobre a fauna terrestre poderá ser feito através de dados secundários, exceto quando afetar unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental (APA), ou ambientes poucos conhecidos pela ciência* [...].

Posto isso, considerando que a região do empreendimento detém amplo conhecimento científico sobre a distribuição de espécies vertebradas terrestres, conforme os estudos apresentados *e.g.* MRS, 2016; MRS, 2016b; CONCREMAT, 2014; IAP, 2007; além dos Planos de Manejos do Parque Estadual do Guartelá (IAP, 2002) e da Estação Ecológica de Assis (Instituto Florestal, 2010), tanto no estado de São Paulo, quanto no Paraná, reitera-se a escolha de um ponto amostral para herpetofauna e mastofauna (especialmente por abranger uma UC e zona de amortecimento de UC).

Salienta-se ainda que, além dessas 05 áreas de estudo outrora propostas e aprovadas no âmbito do *Plano de Trabalho de Fauna*, foram adicionadas mais 02 para o levantamento de informações sobre a avifauna em atendimento à solicitação do *Parecer Técnico nº 61/2022-CODUT/CGLIN/DILIC.* Desse modo, totalizaram-se em 07 áreas amostrais (Quadro 9), uma vez que essa classe tem sido indicada como a mais padecente aos possíveis impactos da operação de uma LT.

Quadro 9 – Coordenadas Geográficas Centrais das Áreas Amostrais de Fauna Terrestre – Legenda: P = Ponto/Área ou Sítio Amostral Exclusivo da Avifauna; FT = Ponto/Área ou Sítio Amostral da Fauna Terrestre Geral

Área Amostral	Município | Estado	Coordenadas (DATUM – SIRGAS, 2000)			Fitofisionomia Predominante	Grupos a Serem Amostrados	Resumo dos Métodos
P-I	Andirá/PR	22 K	571516.00 m E	7462402.00 m S	Floresta Estacional Semidecidual	Avifauna	Censo; Redes de Neblina; Rotas por Veículo
P-II	Ibaiti/PR	22 K	570369.00 m E	7358391.00 m S	Floresta Ombrófila Mista		
P-III (Áreas Ameaçadas)	Tibagi/PR	22 J	570969.00 m E	7288018.00 m S	Ambientes Savânicos		

Área Amostral	Município | Estado	Coordenadas (DATUM – SIRGAS, 2000)			Fitofisionomia Predominante	Grupos a Serem Amostrados	Resumo dos Métodos
P-IV (Áreas Ameaçadas)	Tibagi/PR		557781.00 m E	7284261.00 m S	Contato (Ecótono e Encrave)		
P-V	Tibagi/PR		564557.00 m E	7264115.00 m S	Estepe		
P-VI	Telêmaco Borba/PR		567455.52 mE	7311916.13m	Floresta Ombrófila Mista		
P-VII	Ibaiti/PR	22 K	569355.38 mE	7376628.01m S	Floresta Estacional Semidecidual		
FT-I (Fauna Terrestre – Módulo Único)	Tibagi/PR	22 J	570969.00 m E	7288018.00 m S	Ambientes Savânicos	Herpetofauna e Mastofauna	*Pitfalls trap*; Busca Ativa Visual-Auditiva; Sítio Reprodutivo; *Live traps*; Censo; Câmeras *traps*; Redes de Neblina; Rotas por Veículo

Informa-se que avaliação da fauna tem sido complementada com dados disponíveis em literatura especializada (*e. g*. artigos, relatórios técnicos etc.) e o levantamento bibliográfico será conduzido continuamente ao longo do estudo, conforme preconizado pelo Termo de Referência.

Assim, de maneira sucinta, ainda em relação às áreas amostrais, apresenta-se que:

O **P-I** (Quadro 10 e Figura 59 [Página 338]) situa-se no município de Andirá/PR e está alocado à margem direita da diretriz da LT, na porção ciliar e de área alagável do Rio Paranapanema. Estende-se sobre terreno plano a levemente acidentado. Está implantado em uma matriz de fitofisionomia caraterizada, em sua maior parte, por *Floresta Estacional Semidecidual* (FES). Observa-se a ocorrência de amplas áreas agrícolas nas imediações.

Quadro 10 – Caracterização Geral do P- I

Classificações			
Coordenadas	22 K	571516.00 m E	7462402.00 m S

Classificações	
Áreas Importantes para Aves Migratórias - CEMAVE	Não
Áreas Importantes para a Conservação das Aves - IBA	Não
Fitofisionomia	Floresta Estacional Semidecidual
Estado de Conservação	Conservado
Tamanho Aproximado do Fragmento	> 350 Hectares
Topografia	Levemente Acidentado
Bacia Hidrográfica	Paranapanema
Corpos Hídricos no Interior do Fragmento	Presente: Mata Ciliar e áreas inundáveis (Rio Paranapanema)

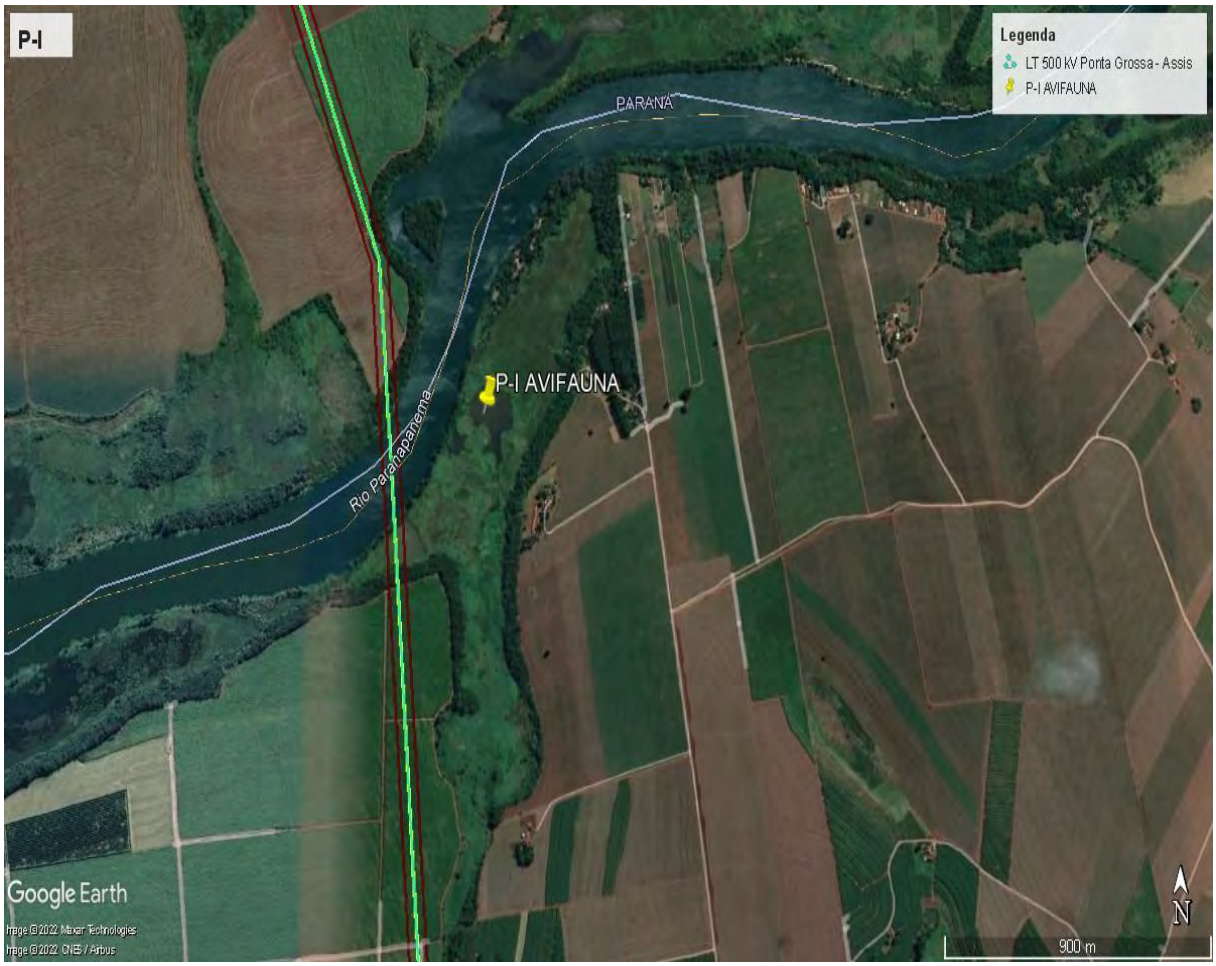


Figura 59 – Croqui de Localização do Ponto Amostral da Avifauna – Ponto I

Foto 25 – Fitofisionomia Geral Observada no P-I Durante o Diagnóstico da Fauna na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 K 571516/7462402)

Foto 26 – Fitofisionomia Geral Observada no P-I Durante o Diagnóstico da Fauna na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 K 571516/7462402)

O **P-II** (Quadro 11 e Figura 60 [Página 340]) está situado no município de Ibaiti/PR, à margem direita da diretriz da LT Este ponto estende-se sobre terreno acidentado coberto, em sua maior parte, por *Floresta Ombrófila Mista* e em distintos estágios sucessionais, com predominância dos estágios avançados e algumas formações primárias. Observa-se a ocorrência de áreas antropizadas ao redor.

Foto 27 – Fitofisionomia Geral Observada no P-II Durante o Diagnóstico da Fauna na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22K 570369/7358391)

Foto 28 – Fitofisionomia Geral Observada no P-II Durante o Diagnóstico da Fauna na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22K 570369/7358391)

A seguir apresenta-se a Quadro 11 contendo as descrições gerais do sítio.

Quadro 11 – Caracterização Geral do P-II

Classificações			
Coordenadas	22 K	570369.00 m E	7358391.00 m S
Áreas Importantes para Aves Migratórias - CEMAVE	Não		
Áreas Importantes para a Conservação das Aves - IBA	Não		
Fitofisionomia	Floresta Ombrófila Mista		
Estado de Conservação	Conservado		

Classificações	
Tamanho Aproximado do Fragmento	> 111 Hectares
Topografia	Acidentado
Bacia Hidrográfica	Paranapanema
Corpos Hídricos no Interior do Fragmento	Presente (Ribeirão Limoeiro)

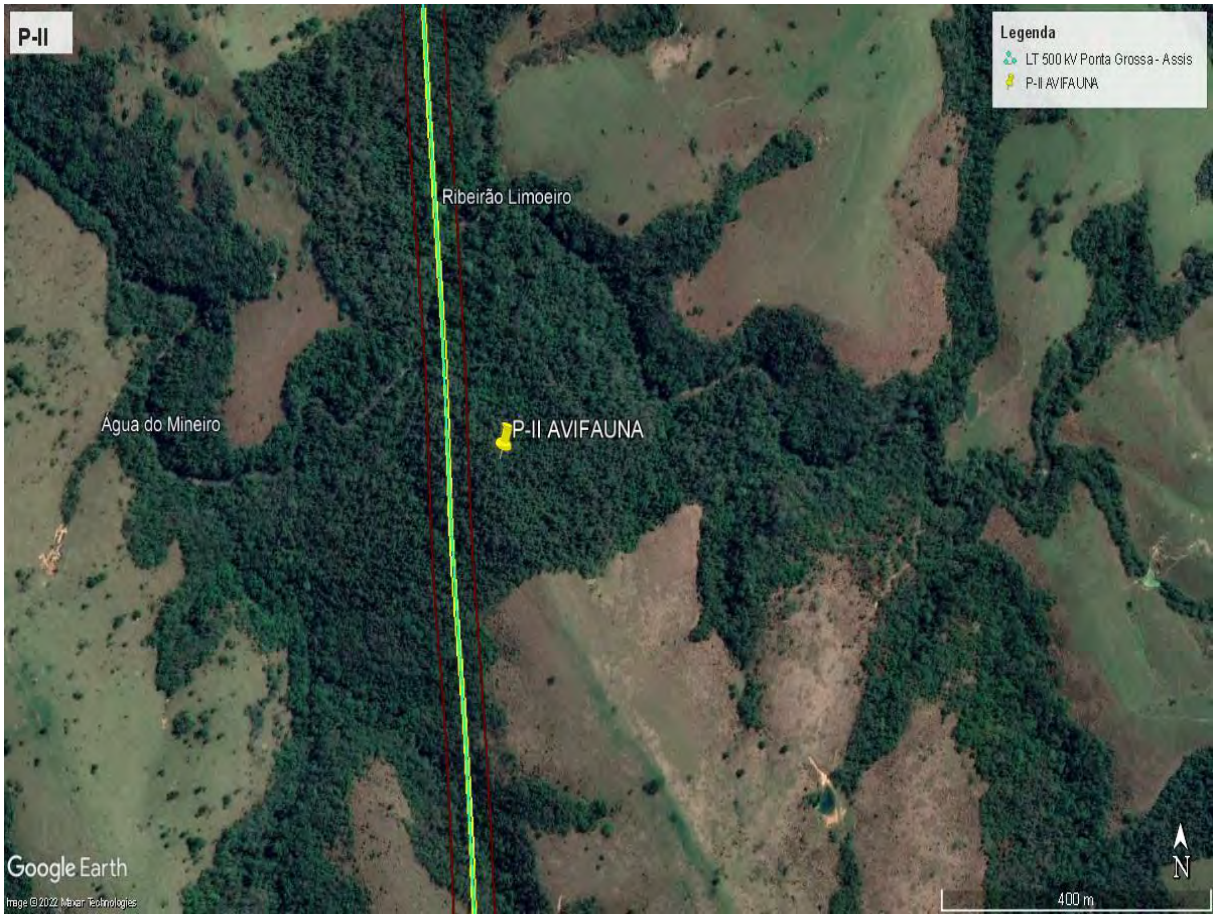


Figura 60 – Croqui de Localização do Ponto Amostral da Avifauna – Ponto II

Por sua vez, o **P III / FT-I** (Quadro 12 e Figura 61 [Página 341]) está inserido no município de Tibagi/PR, também à margem direita da LT, estendendo-se sobre terreno acidentado. Encontra-se inserido em uma área de grande importância para fauna, como as Áreas Ameaçadas (CEMAVE), IBA-PR02, além da Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Guartelá. Faz parte de um grande corredor ecológico vinculado à mata ciliar do rio Iapó, gerando ambientes de concentração além de funcionar como corredor de dispersão e deslocamento da fauna. Está implantado em uma matriz de fitofisionomia caraterizada por Ambientes Savânicos, circundada por áreas agrícolas. Destaca-se que esse ponto é compartilhado para as amostragens entre grupos vertebrados terrestres (herpetofauna, mastofauna e avifauna).

Quadro 12 – Caracterização Geral do P-III /FT-I

Classificações			
Coordenadas	22 J	570969.00 m E	7288018.00 m S
Áreas Importantes para Aves Migratórias - CEMAVE	Áreas Ameaçadas		
Áreas Importantes para a Conservação das Aves - IBA	IBA-PR02		
Fitofisionomia	Ambientes Savânicos		
Estado de Conservação	Conservado		
Tamanho Aproximado do Fragmento	> 1.000 Hectares		
Topografia	Acidentado		
Bacia Hidrográfica	Tibagi		
Corpos Hídricos no Interior do Fragmento	Presente (Rio Iapó)		

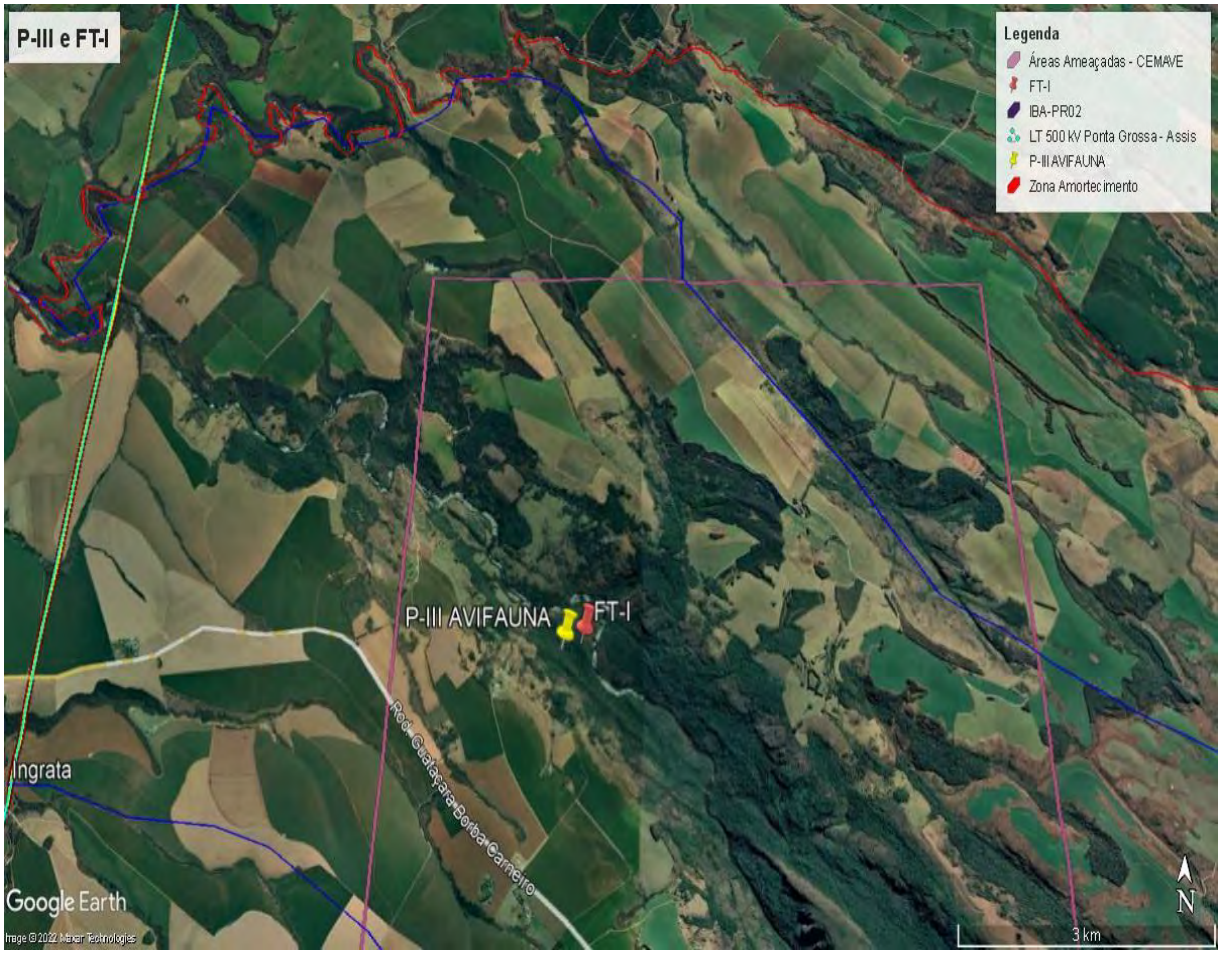


Figura 61 – Croqui de Localização do Ponto Amostral da Avifauna e Fauna Terrestre – Ponto III / FT-I

Foto 29 – Registro da Parcela Localizada no P-III Durante o Diagnóstico da Fauna na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570969/7288018)

Foto 30 – Fitofisionomia Geral Observada no P-III Durante o Diagnóstico da Fauna na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570969/7288018)

Foto 31 – Visão Aérea do P-III Durante Diagnóstico da Fauna na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570969/7288018)

Concernente ao **P IV** (Quadro 13 e Figura 62 [Página 343]) está situado no município de Tibagi/PR, à margem esquerda da LT. Também está alocado em uma das Áreas Ameaçadas às aves mapeadas pela CEMAVE.

Este ponto estende-se sobre terreno aplainado e recoberto por áreas de contato em distintos estágios sucessionais. Faz parte de um fragmento florestal que se conecta à mata ciliar do rio Tibagi. Presença de áreas brejosas e/ou alagadiças. Observa-se a ocorrência de áreas agrícolas nas imediações bem como de áreas urbanizadas.

Quadro 13 – Caracterização Geral do P-IV

Classificações			
Coordenadas	22 J	557781.00 m E	7284261.00 m S
Áreas Importantes para Aves Migratórias - CEMAVE	Áreas Ameaçadas		

Classificações	
Áreas Importantes para a Conservação das Aves - IBA	Não
Fitofisionomia	Contato (Ecótono e Encrave)
Estado de Conservação	Conservado
Tamanho Aproximado do Fragmento	> 120 Hectares
Topografia	Plano
Bacia Hidrográfica	Tibagi
Corpos Hídricos no Interior do Fragmento	Presente: planície de inundação (Rio Tibagi)

Figura 62 – Croqui de Localização do Ponto Amostral da Avifauna – Ponto IV

Foto 32 – Fitofisionomia Geral Observada no P-IV Durante o Diagnóstico da Fauna na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 557781/7284261)

Foto 33 – Fitofisionomia Geral Observada no P-IV Durante o Diagnóstico da Fauna na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 557781/7284261)

O **P V** (Quadro 14 e Figura 63 [Página 345]) também está situado no município de Tibagi/PR, com início à margem direita da LT, este Ponto estende-se sobre terreno aplainado e coberto por estepe. Está associado à porção ciliar do rio Tibagi. Presença de áreas brejosas e/ou alagadiças. Observa-se a ocorrência de amplas áreas agrícolas nas imediações.

Foto 34 – Fitofisionomia Geral Observada no P-V Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 KV Ponta Grossa-Assis (22 J 564557/7264114)

Foto 35 – Fitofisionomia Geral Observada no P-V Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 KV Ponta Grossa-Assis (22 J 564557/7264114)

A seguir apresenta-se a Quadro 14 contendo as descrições gerais do sítio.

Quadro 14 – Caracterização Geral do P-V

Classificações			
Coordenadas	22 J	564557.00 m E	7264115.00 m S
Áreas Importantes para Aves Migratórias - CEMAVE	Não		
Áreas Importantes para a Conservação das Aves - IBA	Não		
Fitofisionomia	Ambientes Savânicos | Estepe		
Estado de Conservação	Conservado		
Tamanho Aproximado do Fragmento	> 250 Hectares		
Topografia	Plano		

Classificações	
Bacia Hidrográfica	Tibagi
Corpos Hídricos no Interior do Fragmento	Presente (Rio Tibagi)

Figura 63 – Croqui de Localização do Ponto Amostral da Avifauna – Ponto V

Conforme solicitação do *Parecer Técnico nº 61/2022-CODUT/CGLIN/DILIC* o **P VI** (Quadro 15 e Figura 64 [Página 346]) está situado no município de Telêmaco Borba/PR, com início à margem direita da LT, este Ponto estende-se sobre terreno acidentado e recoberto por porções de floresta ombrófila mista em distintos estágios. Observa-se a ocorrência de amplas áreas de silvicultura nas cercanias do fragmento.

Quadro 15 – Caracterização Geral do P-VI

Classificações			
Coordenadas	22 J	567455.00 m E	7311916.00 m S
Áreas Importantes para Aves Migratórias - CEMAVE	Não		
Áreas Importantes para a Conservação das Aves - IBA	Não		
Fitofisionomia	Floresta Ombrófila Mista		
Estado de Conservação	Conservado		
Tamanho Aproximado do Fragmento	> 250 Hectares		

Classificações	
Topografia	Acidentado
Bacia Hidrográfica	Tibagi
Corpos Hídricos no Interior do Fragmento	Presente (Arroio Cerradinho)

Foto 36 – Fitofisionomia Geral Observada no P-VI Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 KV Ponta Grossa-Assis (22 J 567455/7311916)

Foto 37 – Fitofisionomia Geral Observada no P-VI Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 KV Ponta Grossa-Assis (22 J 567455/7311916)

Figura 64 – Croqui de Localização do Ponto Amostral da Avifauna – Ponto VI

De igual modo, em atendimento ao *Parecer Técnico nº 61/2022-CODUT/CGLIN/DILIC* o **P VII** (Quadro 16 e Figura 65 [Página 347]) está situado no município de Ibaiti/PR, em um fragmento florestal cuja tipologia é a Floresta Estacional Semidecidual estendendo-se sobre terreno

aplainado. Este Ponto perpassa o diretriz da aludida LT. Não há presença de corpos d'água em seu interior, todavia, conecta-se com outros fragmentos inclusive áreas de APP. Observa-se a ocorrência de amplas áreas antropizadas ao redor.

Quadro 16 – Caracterização Geral do P-VII

Classificações			
Coordenadas	22 k	569355.00 m E	7376628.00 m S
Áreas Importantes para Aves Migratórias - CEMAVE	Não		
Áreas Importantes para a Conservação das Aves - IBA	Não		
Fitofisionomia	Floresta Estacional Semidecidual		
Estado de Conservação	Conservado		
Tamanho Aproximado do Fragmento	> 250 Hectares		
Topografia	Plano		
Bacia Hidrográfica	Paranapanema		
Corpos Hídricos no Interior do Fragmento	Ausente		

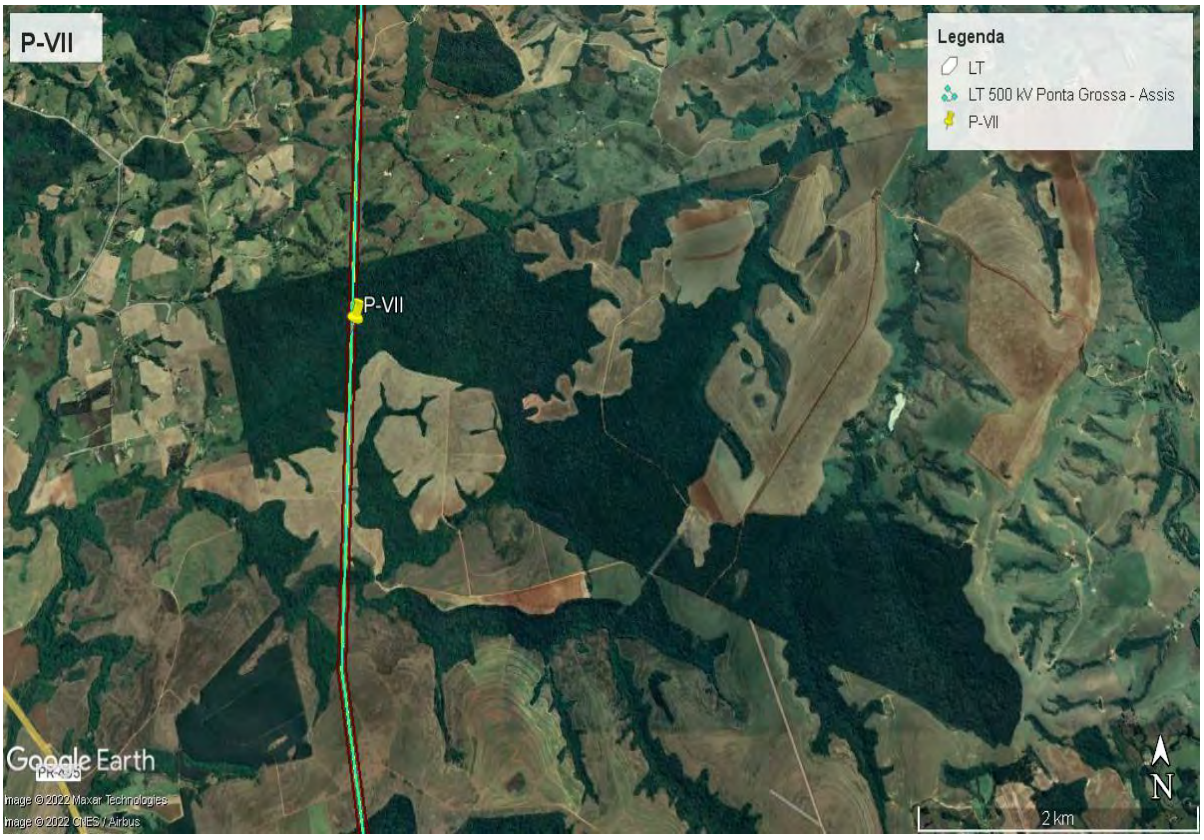


Figura 65 – Croqui de Localização do Ponto Amostral da Avifauna – Ponto VII

Foto 38 – Fitofisionomia Geral Observada no P-VII Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 KV Ponta Grossa-Assis (22 K 569355/7376628)

Foto 39 – Fitofisionomia Geral Observada no P-VII Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 KV Ponta Grossa-Assis (22 K 569355/7376628)

Conforme exposto acima, além das demonstrações individualizadas dos respectivos pontos amostrais, apresenta-se a seguir o Mapa 6 (Página 349) e o Mapa 7 (Página 350) contendo as localizações gerais dessas áreas de amostragem da fauna terrestre ao longo do traçado da LT, considerando a Zona de Amortecimento do PE Guartelá, as Áreas Ameaçadas (CEMAVE) bem como as Áreas Importantes para a Conservação das Aves (IBA -PR02).

Mapa 6 – Localizações dos Pontos Amostrais da Fauna Terrestre – IBA e CEMAVE

400.000 475.000 550.000 625.000 700.000

7.480.000 7.420.000 7.360.000 7.300.000 7.240.000

Portico-SE Assis
Assis
Cândido Mota
Palmital
P-I
Andirá
Bandeirantes
Abatiá
Ribeirão do Pinhal
P-VII
P-II
Curiúva
Ventania
Telêmaco Borba
P-VI
Tibagi
P-III
FT-I
P-IV
BR-153
PR02
P-V
Ponta Grossa
Portico-SE Ponta Grossa
PR04
PR01
SÃO PAULO
PARANÁ
SP10
PR03
PR/SP01
PR06
PR08
BR-374
BR-369
BR-272
BR-487
BR-466
BR-476
BR-373
BR-376
BR-277
BR-116
BR-101

Legenda

- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia federal
- Massa d'água
- Área edificada
- Áreas Importantes para a Conservação das Aves - IBA
- Municípios interceptados
- Limite municipal
- Limite estadual

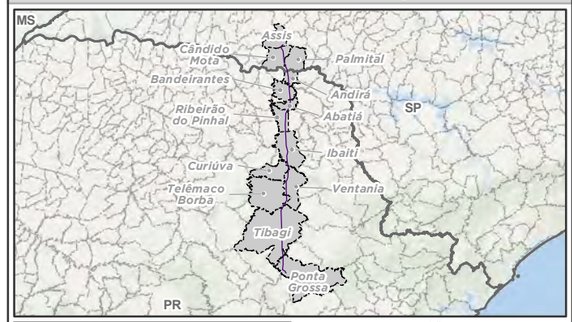
Pontos de Fauna

- Avifauna
- Fauna Terrestre

Áreas Importantes para Aves Migratórias - CEMAVE

- Áreas Ameaçadas

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor	
ananaí	ANANAÍ

Execução	
MRS AMBIENTAL	MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Março/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Módulos de Fauna Terrestre e Avifauna

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Sistema Viário (DNIT, 2021); Áreas Ameaçada (CEMAVE, 2016); IBAs (SAVE BRASIL, 2009).

Mapa 7 – Localizações dos Pontos Amostrais da Fauna Terrestre – Zona de Amortecimento PE Guartelá

400.000 475.000 550.000 625.000 700.000

7.480.000 7.420.000 7.360.000 7.300.000 7.240.000

Portico-SE Assis
Assis
Cândido Mota
Palmital
P-I
Andirá
Bandeirantes
Abatiá
Ribeirão do Pinhal
P-VII
P-II
Curiúva
Ventania
Telêmaco Borba
P-VI
Tibagi
P-III
FT-I
P-IV
PE do Guartelá
P-V
Ponta Grossa
Portico-SE Ponta Grossa

BR-374
BR-369
BR-272
BR-153
BR-487
BR-466
BR-373
BR-476
BR-116
BR-376
BR-277
BR-101

SÃO PAULO
PARANÁ

Legenda

- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia federal
- Massa d'água
- Área edificada
- ZA Parque Estadual do Guartelá
- Municípios interceptados
- Limite municipal
- Limite estadual

Pontos de Fauna

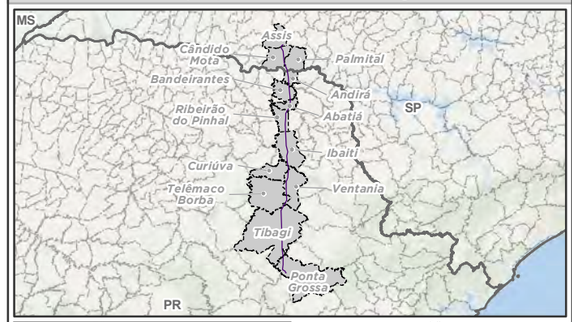
- Avifauna
- Fauna Terrestre

Unidade de Conservação

Proteção integral

- PE do Guartelá

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
ANANAÍ

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Junho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Módulos de Fauna Terrestre e Avifauna

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019);
Sistema Viário (DNIT, 2021)

4.2.1.1.3.5 METODOLOGIA

GRUPOS FAUNÍSTICOS OBJETO DE AMOSTRAGEM

Primordialmente destacam-se as seguintes observações: não foram identificadas cavidades naturais passíveis de potenciais impactos decorrentes da implantação do empreendimento em estudo que justifiquem a realização de levantamento da fauna cavernícola nessas áreas; conforme anteriormente explanado no item 4.2.1.1.3.4.1.1.5. Assim, o empreendimento a ser licenciado não apresenta intervenções físicas expressivas em ambiente de cavidades naturais subterrâneas e seus limites. Ademais, de acordo com o *Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas* (CECAV), as cavernas ou abrigos mais próximos estão fora da diretriz da LT, ou seja, fora da área diretamente afetada, onde os impactos são tomados como diminutos. Contudo, de maneira complementar, foram realizadas amostragens para o grupo dos mamíferos voadores, através da metodologia de rede de neblina, que será descrita em parágrafos vindouros (vide Item 4.2.1.1.3.5.1.1.10, página 357).

Sendo assim, valendo-se do compêndio de todas as informações do diagnóstico da fauna silvestre brasileira ocorrente nas áreas de influência do empreendimento, reitera-se que foram objeto de amostragem os seguintes grupos faunísticos (Quadro 17):

Quadro 17 – Fauna Objeto de Amostragem

Grupo	Subgrupo de Amostragem
Herpetofauna	Anfíbios
	Répteis
Avifauna	Geral
Mastofauna	Pequeno Porte Não Voadora e Voadora
	Médio e Grande Porte

Pontua-se que as espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção e indicadoras de qualidade ambiental foram listadas e os aspectos da sua história natural e ecologia foram detalhados, sempre que cabível.

Destaca-se que os procedimentos de coleta alusivos aos vertebrados terrestres seguiram as diretrizes preconizadas na IN IBAMA nº 146/2007 (que estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre [levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação] em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental), bem como da IN IBAMA nº 08/2017 (que indicam os procedimentos para a solicitação e emissão de Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico - Abio no âmbito dos processos de licenciamento ambiental federal), ressalvadas algumas adequações e/ou adaptações a serem apresentadas abaixo.

METODOLOGIAS EXECUTADAS NAS ÁREAS AMOSTRAIS

Considerando a localização da região do empreendimento, o grau de antropização e a ocorrência de outros projetos que demandam licenciamento ambiental nas regiões em que a LT perpassará, além de outros estudos técnicos e científicos, está sendo conduzida a análise mais acurada e o refinamento do levantamento de dados secundários foram utilizados como referência central às avaliações de impactos ambientais da LT 500kV Ponta Grossa-Assis.

Conforme já salientado e embasado pelo TR, explana-se que aos grupos dos anfíbios, répteis e mamíferos não voadores e voadores, o levantamento de informações se baseou tanto por dados secundários, a ser realizado contínuo e fundamentalmente no decurso do estudo, quanto por dados primários. Todavia, itera-se que o levantamento primário para estes respectivos grupos foi executado na área amostral (intitulada FT-I), situada na Zona de Amortecimento (ZA) do PE Guartelá que se sobrepõe a APA da Escarpa Devoniana, como exposto anteriormente. Já às aves, itera-se que a amostragem foi realizada em 06 áreas de estudo; além dessa compartilhada aos demais grupos faunísticos.

Posto isto, apresenta-se a seguir as metodologias interventivas executadas a cada grupo faunístico:

- *Herpetofauna (Anfíbios e Répteis)*

4.2.1.1.3.5.1.1.1 Armadilhas de Interceptação e Queda (Pitfall Traps)

Consiste na instalação de armadilhas de interceptação e queda, enterradas ao nível do solo, funcionando como barreiras físicas a fim de adquirir o esforço total das espécies a serem observadas. Na área amostral destinada à amostragem da fauna terrestre, foi montada 02 estações de *pitfall* (Foto 42), cada uma composta por 04 baldes de 60 litros enterrados até ao nível do solo e arranjados em forma de Y, equidistantes em 10 m entre si e unidos por uma lona plástica com 50 cm de altura, enterrada aproximadamente a 05 cm no solo e mantida em posição vertical por estacas de madeira.

As armadilhas ficaram abertas durante 07 dias em cada ponto e foram vistoriadas diariamente (ao mínimo, 02 vezes por dia, sendo pela manhã e no meio da tarde [Foto 40 e Foto 41]). Os espécimes capturados foram identificados, fotografados e soltos na mesma área de captura. Reitera-se que a aferição de dados biométricos só foi tomada em caso de imprecisão da diagnose, pois buscou-se o menor contato possível com o animal, para evitar estresse excessivo dos indivíduos. Levando em consideração ainda o quesito marcação, replica-se que para o grupo da herpetofauna (anfíbios e répteis) não foi recomendada (reitera-se) nenhuma metodologia, tendo em vista que a taxa de recaptura desse grupo mostra-se relativamente exígua, quando se comparada às de aves e mamíferos.

Destaca-se ainda que em cada armadilha (balde) foram empregados dispositivos de segurança contra afogamentos (placas de isopor e/ou gravetos), hipotermia (folhiço) e desidratação (folhiço úmido); e todos os baldes foram furados para se evitar o acúmulo de água (Foto 43). Também receberam um anteparo de isopor para abrigo e flutuação dos espécimes; além da inserção de folhas, gravetos e até mesmo recipientes com água, tendo

por intuito evitar a mortandade por conta de alguma provável exposição solar ou outra variação ambiental desfavorável.

Este método mostra-se altamente eficaz na captura de animais anfíbios, répteis e mamíferos de pequeno porte (WILLIAMS & BRAUN, 1983) que raramente são observados durante a procura visual (CAMPBELL & CHRISTMAN, 1982).

Foto 40 – Revisão de Armadilha de Interceptação e Queda (*Pitfall*) Instalada em Sítio Amostral Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570969/7288018)

Foto 41 – Revisão de Armadilha de Interceptação e Queda (*Pitfall*) Instalada Sítio Amostral Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570969/7288018)

Foto 42 – Armadilha de Interceptação e Queda (*Pitfall*) Instalada em Sítio Amostral Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570969/7288018)

Foto 43 – Dispositivo de Segurança Utilizado em Armadilha de Interceptação e Queda (*Pitfall*) Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570969/7288018)

Pontua-se ainda que nos períodos entre as amostragens/campanhas os baldes permanecerão fechados e com as cercas-guia recolhidas, ou seja, a estação só permanecerá apta à captura durante o respectivo período de campo.

4.2.1.1.3.5.1.1.2 Busca Ativa Visual e Auditiva

Foram realizadas caminhadas aleatórias e procuras sistematizadas durante os 07 dias por campanha de levantamento dentro da respectiva área amostral, sendo de 02 horas pela manhã e outras 02 horas à noite (Foto 44 e Foto 45), nos fragmentos existentes nas áreas amostrais a fim de registrar e contabilizar as vocalizações e os contatos visuais (CAMPBELL

& CHRISTMAN, 1982; MARTINS, 1994). O caminhamento ocorreu em transecto único de 01 km de extensão.

Com este método permite-se abarcar importantes extensões e com grande diversidade de microambientes, aos quais se podem encontrar diversos representantes da herpetofauna em locais propícios ao abrigo desses, tais como sendo: troncos caídos, cupinzeiros, áreas úmidas, serrapilheira, corpos d'água, interior de bromélias, ocos de árvores e frestas de rochas dentre outros.

Foto 44 – Pesquisador Aplicando Metodologia de Busca Noturna em Sítio Amostral Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570969/7288018)

Foto 45 – Pesquisadora Aplicando Metodologia de Busca Ativa Diurna em Sítio Amostral Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570969/7288018)

4.2.1.1.3.5.1.1.3 Amostragem para Anfíbios em Sítios de Reprodução

Como um método complementar, executado nos períodos diurno e noturno e de forma aleatória, foi a Amostragem em Possíveis Sítios Reprodutivos, que visa especificamente o registro de anuros através da vocalização dos machos em atividade reprodutiva (por se reunirem em seus prováveis ambientes de reprodução [brejos, poças d'água, lagos, rios] vocalizando para atração de fêmeas e para aviso de seu território a outros machos [ETEROVICK & SAZIMA, 2004]).

Além disso, também foi realizada a procura por vestígios de desovas, de girinos e de imagos dentro desses potenciais sítios reprodutivos. Complementa-se que foi realizada a amostragem visual e auditiva, com cálculos de abundância relativa a partir da quantidade de vocalização de machos em cada sítio. Este método tem como objetivo a obtenção de dados sobre riqueza, distribuição no ambiente bem como de seus padrões de atividade (SCOTT JR. & WOODWARD, 1994).

Informa-se ainda que não houve captura nem coleta de girinos e/ou imagos nos sítios reprodutivos encontrados. Complementa-se que foi realizada a amostragem visual e auditiva, com cálculos de abundância relativa a partir da quantidade de vocalização de machos.

- *Mastofauna*

4.2.1.1.3.5.1.1.4 Pequenos Mamíferos Não Voadores

4.2.1.1.3.5.1.1.5 Armadilhas de Contenção Viva (do Tipo Live-Trap)

De igual modo, na respectiva área amostral da fauna terrestre, foi estabelecida uma zona contendo 20 *lives-traps* (Foto 46 a Foto 49). Nessa zona foi disposta uma linha de armadilhas equidistantes em 10 ou 15 m entre si; onde cada linha continha armadilhas do tipo *Sherman* (15 cm x 25 cm x 10 cm ou maiores) e/ou *Tomahawk* (25 cm x 30 cm x 20 cm ou maiores), dispostas alternadamente no chão e sub-bosque (1,5 m a 2,0 m de altura). Por sua vez, para atração foram utilizadas iscas compostas por mistura de frutas frescas, castanhas, tubérculos e derivados cárneos e/ou embutidos. Essas armadilhas foram checadas diariamente, com no mínimo 02 vistorias diárias (início da manhã e meio da tarde) e permaneceram ativas por 07 dias sucessivos. Itera-se que os exemplares capturados foram identificados, fotografados e soltos na mesma área de captura. Assim como aos demais grupos faunísticos, os dados biométricos só foram tomados em caso de imprecisão do epíteto ou extrema necessidade.

Foto 46 – Armadilha *Live Trap* do Tipo *Sherman* Alocada ao Solo Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570969/7288018)

Foto 47 – Armadilha *Live Trap* do Tipo *Tomahawk* Alocada ao Solo Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570969/7288018)

Foto 48 – Armadilha *Live Trap* do Tipo *Sherman* Alocada no Sub-Bosque Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570969/7288018)

Foto 49 – Armadilha *Live Trap* do Tipo *Tomahawk* Alocada no Sub-Bosque Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570969/7288018)

4.2.1.1.3.5.1.1.6 Armadilhas de Interceptação e Queda (Pitfalls)

Aos pequenos mamíferos também foi seguido a mesma metodologia já disposta ao grupo da herpetofauna e conforme sua descrição no Item 4.2.1.1.3.5.1.1.1.

4.2.1.1.3.5.1.1.7 Mamíferos de Médio e Grande Porte:

4.2.1.1.3.5.1.1.8 Censo por Transecção (Busca Ativa)

Foram percorridos transectos lineares (e não lineares aleatorizados para complementação) ao longo do módulo único destinado à fauna terrestre, sendo uma vez ao amanhecer e a outra ao entardecer crepúsculo/noturno); correspondente aos horários de temperaturas mais amenas e consequentemente de maior atividade dos mamíferos silvestres terrestres, buscando por registros diretos (através da observação direta por visualização ou vocalização) e indiretos (através de pegadas, fezes, carcaças, pelos, marcações, tocas etc.).

Foto 50 – Pesquisador Aplicando Censo Diurno por Transecção (Busca Ativa) em Sítio Amostral Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 564557/7264114)

Foto 51 – Pesquisador Aplicando Censo Noturno por Transecção (Busca Ativa) em Sítio Amostral Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22K 570369/7358391)

Esse método foi executado durante os 07 dias consecutivos, por 04 horas (sendo de 02 horas pela manhã e 02 horas no crepúsculo/noite [Foto 50 e Foto 51]). O caminhamento ocorreu em transecto único de 01 km de extensão. De acordo com alguns autores (Cullen *et al*., 2000; Chiarello, 1999), a metodologia de censos visuais por transectos está entre os mais utilizados para a pesquisa e inventários de mamíferos na região da Mata Atlântica.

4.2.1.1.3.5.1.1.9 Armadilhas Fotográficas

Foi instalado um par de armadilhas na referida área amostral (Foto 52 e Foto 54), o local de instalação foi ajustado em campo, buscando trilheiros e/ou carreiros da fauna (para se aumentar a eficiência [KASPER, 2007; LYA-JORGE, 2008]). Ainda de acordo com SRBEK-ARAUJO & CHIARELLO (2005), as armadilhas fotográficas em inventários de mamíferos de médio e grande porte mostram-se eficientes em áreas florestadas neotropicais ao fornecer resultados satisfatórios a longo prazo.

Foto 52 – Instalação de Armadilha Fotográfica (Câmera *Trap*) Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570993/7288072)

Foto 53 – Espécime da Mastofauna Registrado por Armadilha Fotográfica Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570993/7288072)

Foto 54 –Armadilha Fotográfica (Câmera *Trap*) Instalada Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570993/7288072)

Foto 55 – Espécime Registrado por Armadilha Fotográfica Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570946/7288029)

As armadilhas foram iscadas com frutas frescas, sal, embutidos e derivados cárneos, na busca de um grupo algo para facilitar a eficiência (Foto 53 e Foto 55). Considera-se ainda que foram programadas para registrar a data e horário, analisando o período de atividade das espécies. Por sua vez, reporta-se que cada armadilha permaneceu ativa por 07 dias consecutivos e initerruptamente (ou seja, por 24h/dia).

4.2.1.1.3.5.1.1.10 Mamíferos Voadores

Como mencionado anteriormente, outrora foi solicitado, no contexto do Plano de Trabalho de Fauna e, posteriormente aprovado, que os mamíferos voadores fossem inventariados por 02 noites na aludida área amostral, sendo um tempo suficiente para se caracterizar o respectivo grupo e não incorrer em amostragens sub ou superdimensionadas, haja vista as suas funções ecológicas, seus hábitos gregários e conspicuidade.

4.2.1.1.3.5.1.1.11 Redes de Neblina (Mist Nets)

Na área exclusiva destinada à fauna terrestre, foram utilizadas 06 redes de neblina (12 x 2,5m) que permaneceram ativas por 04 horas diárias (sendo abertas às 18h e fechadas às 22h, revisadas em intervalos de 20 minutos) durante 02 noites consecutivas (Foto 56 e Foto 57).

Infere-se que as redes foram instaladas em pontos estratégicos, como trilhas naturais ao longo da mata (ou conhecidas como corredores de voo), pontos de transição e proximidade de mananciais, os quais interceptaram os morcegos em voo quando estes se deslocaram para suas atividades. Particularmente no caso dos mamíferos voadores as redes mostram-se fundamentais em inventários permitindo uma amostragem abundante, ainda que seletiva (PEDRO & TADDEI, 1997).

Da mesma maneira, os indivíduos capturados, foram removidos das redes, fotografados e devolvidos imediatamente na mesma área de captura.

Foto 56 – Amostragem da Quiropetrofauna Por Redes de Neblina Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570871/7287935)

Foto 57 – Amostragem da Quiropetrofauna Por Redes de Neblina Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570871/7287935)

- *Avifauna*

Diferentemente dos demais grupos vertebrados, dadas às suas funções ecológicas, territorialidade e conspicuidade, também fora solicitado que as aves pudessem ser inventariadas por 02 dias em cada uma das 07 áreas amostrais destinadas ao seu levantamento. Todavia, devido ao *Parecer Técnico nº 61/2022-CODUT/CGLIN/DILIC,* esse esforço foi estendido para 03 dias, sendo tempo suficiente para se caracterizar o respectivo grupo e não incorrer em amostragens sub ou superdimensionadas.

4.2.1.1.3.5.1.1.12 Redes de Neblina

Foram implantadas zonas de redes de neblina em cada uma das 07 áreas amostrais. Assim, em cada área foi estabelecida uma bateria contendo 08 redes de neblina (12 x 2,5m), que permaneceram ativas por 04 horas diárias das 5h30 ou 6h00 às 09:30h ou 10h [manhã] – sendo estes os horários de maior conspicuidade da avifauna [POULSEN & KRABBE, 1998; ANJOS, 2007]) e durante 03 dias consecutivos por ponto amostral (Foto 58 a Foto 64).

Foto 58 – Bateria de Redes de Neblina Instalada no P-I Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 K 571516/7462402)

Foto 59 – Bateria de Redes de Neblina Instalada no P-II Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22K 570369/7358391)

Foto 60 – Bateria de Redes de Neblina Instalada no P-III Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570969/7288018)

Foto 61 – Bateria de Redes de Neblina Instalada no P-IV Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 557781/7284261)

Foto 62 – Bateria de Redes de Neblina Instalada no P-V Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 564557/7264114)

Foto 63 – Bateria de Redes de Neblina Instalada no P-VI Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 567455/7311916)

Foto 64 – Bateria de Redes de Neblina Instalada no P-VII Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 K 569355/7376628)

Foto 65 – Espécime Capturado em Rede de Neblina Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22K 570369/7358391)

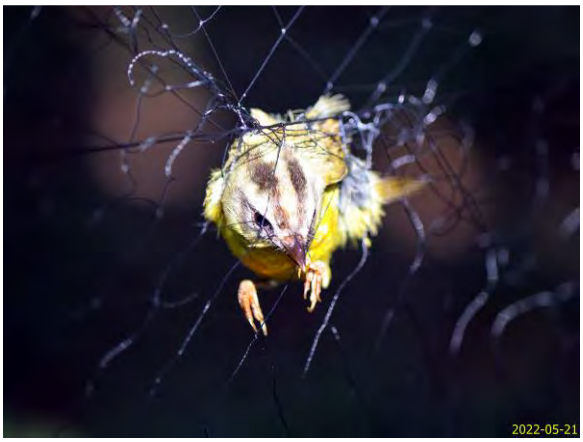


Foto 66 – Espécime Capturado em Rede de Neblina no P-VII Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 K 569355/7376628)

Foto 67 – Espécime Capturado em Rede de Neblina no P-VI Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 567455/7311916)

A revisão das redes deu-se de (no máximo) 20 em 20 minutos, ou em intervalos inferiores a esse, para evitar o estresse dos indivíduos capturados ou sua longa exposição ao sol ou a outras variáveis climáticas (ROOS, 2010). Os indivíduos capturados foram removidos das redes (Foto 65 a Foto 67), marcados por anilhas metálicas e/ou de plásticas coloridas (sempre que a condição de estresse do animal permitiu), fotografados e foram devolvidos, logo em sequência, na mesma área proximal de captura

4.2.1.1.3.5.1.1.13 Pontos de Escuta

Foram estabelecidos 05 pontos fixos (equidistantes de 200 m em 200 m) ao longo de transecto único percorrido em cada uma das 07 áreas amostrais, destinadas exclusivamente à amostragem da avifauna.

Em cada um desses pontos o pesquisador ornitólogo permaneceu por 10 minutos registrando as visualizações e vocalizações por 03 dias, considerando a amostragem na parte da manhã e da tarde, além de uma incursão noturna para se registrar espécies de hábito noturno (Foto 68 e Foto 69).

Na aplicação desse método foram utilizados binóculos, teleobjetivas e gravador digital assim como *playbacks* para confirmação das vocalizações.

Foto 68 – Pesquisador Aplicando o Método de IPA Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 557758/7284524)

Foto 69 – Pesquisador Aplicando o Método de IPA Durante o Diagnóstico da Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis (22 J 570952/7288173)

MÉTODOS EXECUTADOS PARA TODOS OS GRUPOS FAUNÍSTICOS TERRESTRES

- *Buscas Aleatórias em Abrigos Potenciais*

No que tange aos esforços adicionais extras, como complementação foram realizadas buscas aleatórias em abrigos potenciais, tais como ocos de árvores ou construções humanas abandonadas; sendo esse um procedimento eficaz no registro de algumas espécies, como serpentes, mamíferos alados etc.

- *Track Source/Road Surveys (Rotas por Veículo) e Registros Aleatórios:*

Adicionalmente, e de acordo com a metodologia proposta por Granzionolli & Motta-Junior, 2010, durante os dias de amostragem foi percorrido (o trecho das áreas de levantamento) em velocidade baixa, para detectar e abarcar as espécies ocorrentes na área, através de encontros ocasionais nos períodos do alvorecer, vespertino crepuscular e noturno (ANDERSON et al., 1983; VOSS & EMMONS, 1996).

Este método complementar é capaz de estimar a riqueza e abundância de espécies generalistas e/ou conspícuas ou ainda aquelas de hábitos periantrópicos. Tal método não teve seu tempo contabilizado. Porém, reitera-se de sua importância para registrar diversos *taxa* (sobretudo os de hábitos gregários) e as ocorrências observadas foram relatadas à área mais próxima. Os registros observados durante os deslocamentos entre a base de apoio e as áreas de levantamento também foram contabilizados.

- *Entrevista com os Moradores Locais*

Ainda de forma complementar à amostragem primária, foram realizadas entrevistas aleatórias direcionadas com moradores locais, sem o uso de questionários específicos. No entanto, os dados obtidos a partir deste método somente foram utilizados para compor as referências

sobre as considerações etnozoológicas (espécies cinegéticas ou espécies que contenham algum outro tipo de interesse humano agregado).

ESFORÇO AMOSTRAL A SER EMPREGADO

- *FAUNA TERRESTRE*

A seguir, está apresentada uma síntese dos métodos e o esforço estimado para cada grupo da fauna terrestre durante cada campanha que procedeu com o levantamento de campo, vide Quadro 18 e Quadro 19.

Quadro 18 – Esforço Amostral a Ser Utilizado Para a Amostragem da Herpetofauna e Mastofauna Ocorrente nas Áreas de Influência da LT 500 KV Ponta Grossa-Assis

Grupo	Método	Área ou Ponto Amostral	Esforço	Total Por Campanha
Anfíbios	Busca Ativa Visual	FT-ZA (Módulo Único)	04 Horas x 07 Dias	28 Horas
	Busca Ativa Auditiva		04 Horas x 07 Dias	28 Horas
	Pitfall trap		08 Baldes x 07 Dias	56 Armadilhas-Dia
Répteis	Busca Ativa Visual		04 Horas x 07 Dias	28 Horas
	Pitfall trap		08 Baldes x 07 Dias	56 Armadilhas-Dia
Mamíferos de Pequeno Porte	Armadilhas *live trap*: *Sherman* e *Tomahawk*		20 Armadilhas x 07 Dias	140 Armadilhas-Dia
	Pitfall trap		08 Baldes x 07 Dias	56 Armadilhas-Dia
Mamíferos Voadores	Redes de Neblina		06 Redes x 04 Horas x 02 Dias	48 Horas Rede
Mamíferos de Médio e Grande Porte	Censo		02 km x 07 Dias	14 Km
	Armadilhas Fotográficas		01 par x 07 Dias	14 Traps-Dia

Quadro 19 – Esforço Amostral a Ser Utilizado Para a Amostragem da Avifauna Ocorrente nas Áreas de Influência da LT 500 KV Ponta Grossa-Assis

Grupo	Método	Área ou Ponto Amostral	Esforço	Total Por Campanha
Aves	Pontos de Escuta	P-I	05 Pontos Fixos x 10 Min x 03 dias = 15 Pontos Fixos – 2,5 H	70 Pontos Fixos = 17,5 H
		P-II	05 Pontos Fixos x 10 Min x 03 dias = 15 Pontos Fixos – 2,5 H	
		P-III (Áreas Ameaçadas | CEMAVE)	05 Pontos Fixos x 10 Min x 03 dias = 15 Pontos Fixos – 2,5 H	
		P-IV (Áreas Ameaçadas | CEMAVE)	05 Pontos Fixos x 10 Min x 03 dias = 15 Pontos Fixos – 2,5 H	
		P-V	05 Pontos Fixos x 10 Min x 03 dias = 15 Pontos Fixos – 2,5 H	
		P-VI	05 Pontos Fixos x 10 Min x 03 dias = 15 Pontos Fixos – 2,5 H	
		P-VII	05 Pontos Fixos x 10 Min x 03 dias = 15 Pontos Fixos – 2,5 H	

Grupo	Método	Área ou Ponto Amostral	Esforço	Total Por Campanha
	Redes de Neblina	P-I	08 Redes x 04 Horas x 03 Dias = 96 Horas Rede	672 Horas-Rede
		P-II	08 Redes x 04 Horas x 03 Dias = 96 Horas Rede	
		P-III (Áreas Ameaçadas | CEMAVE)	08 Redes x 04 Horas x 03 Dias = 96 Horas Rede	
		P-IV (Áreas Ameaçadas | CEMAVE)	08 Redes x 04 Horas x 03 Dias = 96 Horas Rede	
		P-V	08 Redes x 04 Horas x 03 Dias = 96 Horas Rede	
		P-VI	08 Redes x 04 Horas x 03 Dias = 96 Horas Rede	
		P-VII	08 Redes x 04 Horas x 03 Dias = 96 Horas Rede	

PROCEDIMENTOS A SEREM ADOTADOS PARA OS EXEMPLARES CAPTURADOS OU COLETADOS (VIVOS OU MORTOS)

Quanto à logística e infraestrutura, concernente à fauna terrestre, para triagem dos indivíduos capturados foi estabelecido uma base de campo (ponto de apoio) para proceder com a manipulação dos espécimes (quando necessário, uma vez que se buscar-se-á a menor interação possível com o animal para evitar seu estresse e consequentemente a sua mortandade). Entretanto, sua montagem dependeu da disponibilidade, facilidade de acesso e mobilidade em locais próximos às áreas amostrais.

Concernente aos procedimentos adotados na fase de campo, reporta-se que, em caso de dúvidas taxonômicas, foram tomadas as medidas morfométricas dos indivíduos capturados, buscando-se identificar até o menor nível taxonômico possível. Para os indivíduos da herpetofauna e da mastofauna de pequeno porte, este procedimento sucedeu em estrutura montada sobre a caçamba do veículo utilizado pela própria equipe. Quanto à avifauna foi montado uma estrutura de apoio próximo às zonas de instalação das redes de neblina de cada área amostral. Após a coleta dos dados biométricos (quando necessários), do registro fotográfico, das coordenadas geográficas e/ou da relação do espécime capturado/ponto amostral, todos os animais capturados foram imediatamente liberados na mesma localidade da captura.

Isto posto, ratifica-se que todo espécime capturado, tão logo realizados os procedimentos anteriormente supracitados, foram soltos na própria área de captura. Informa-se ainda que as ações de acesso e uso para amostragem da fauna incluindo soltura (mesmo quando advier as etapas de LI) estão respaldadas pelas Autorizações dos Proprietários (ANEXO VI).

Ainda no que tange aos procedimentos adotados, visto ser uma etapa de diagnóstico (levantamento) e não monitoramento, não é sugerida a aplicação de métodos de marcação para os grupos faunísticos a serem amostrados, tendo em vista e, conforme fora destacado, que evitar-se-á a menor interação possível com o animal para impedir seu estresse e, portanto, sua mortandade.

Entretanto, para o sistema de marcação/captura/recaptura, admite-se às aves anilhas metálicas ou de plástico, coloridas; e aos pequenos mamíferos, sobretudo roedores, brincos enumerados (não sendo indicada a marcação em didelfídeos, pois frequentemente podem lesionar as orelhas por conseguirem remover facilmente os brincos, causando feridas em suas estruturas do sistema auditivo) e anilhas/braceletes abertas enumeradas aos morcegos.

Levando em consideração ainda o quesito marcação, para o grupo da herpetofauna (anfíbios e répteis) não se recomenda nenhuma metodologia, considerando que a taxa de recaptura desse grupo mostra-se relativamente exígua, quando se comparada às de aves e mamíferos. Contudo, às serpentes indica-se a metodologia de corte de escamas adaptada de Fitch (1958), onde são realizados cortes nas escamas ventrais do animal seguindo padrões de numeração; nessa marcação as escamas são divididas em duas colunas, uma representando as unidades e a outra para dezenas e centenas.

Por se tratar de um levantamento de fauna, e não de um resgate, a possibilidade de encontrar espécimes gravemente feridos ou debilitados também é ínfima. Através do quantitativo de corpo técnico disponibilizado para a execução do inventário supracitado e a revisão sistematizada das armadilhas as chances de ocorrência de óbitos e/ou ferimentos foram potencialmente remotas. De igual modo, todo esse armadilhamento indicado nos métodos foi potencialmente seguro ao correto manejo da fauna silvestre, reduzindo sumariamente uma provável ou possível taxa de feridos e/ou óbitos.

Em continuidade, salienta-se que não houve coleta de animais vertebrados para material testemunho conquanto a identificação em campo foi propícia; haja vista que a base de dados secundários seguiu expressamente fundamentada. Entretanto, ainda que rara ou expressamente pontual, em caso de alguma eventual necessidade de mortandade, reitera-se que seguir-se-ia os procedimentos embasados no *Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia em Animais – Conceitos e Procedimentos Recomendados* (CFMV, 2012) e bem como as indicações da *Portaria nº 148 de 2012 do CFBio* a qual regulamenta os procedimentos de captura, contenção, marcação e coleta de animais vertebrados previstos nos Artigos, 4º, 5º, 6º e 8º da *Resolução CFBio nº 301/2012* que visam à minimização do sofrimento por meio de métodos que produzam inconsciência rápida e subsequente morte sem evidência de dor ou agonia, ou utilizando drogas anestésicas em doses suficientes para produzir a perda indolor da consciência, seguida de parada cardiorrespiratória.

Dessa maneira, a metodologia aplicada seria a eutanásia através de agentes injetáveis como Barbitúrico (Tiopental). O procedimento dar-se-ia através da aplicação de Cetamina e Xilazina intramuscular antes da aplicação do Tiopental para analgesiar o animal. Logo após, seria ministrada uma dose de Tiopental no mínimo 03 vezes maior que a indutora de plano anestésico à eutanásia; garantindo que ocorra inicialmente anestesia (15 a 30 segundos) e depois, a morte; não manifestando, em nenhuma dessas fases, excitação.

Todos os parâmetros seriam acompanhados e monitorados até a certeza do óbito e/ou da necessidade de nova aplicação, esses monitoramentos são o cardíaco (contagem dos batimentos cardíacos) e o respiratório (contagem tóraco-abdominal), além das ausências de

reflexos (que não comprovam o óbito, mas a analgesia que é necessária para o procedimento).

Ressalta-se que não tem como pré-definir ou determinar as dosagens de aplicação por serem grupos e espécies distintas, contudo, seguir-se-ia os guias veterinários de doses como o *Guia Terapêutico Veterinário – 4ª edição* (BRETAS, 2019) e o *Exotic Animal Formulary – 5ª edição* (CARPENTER, 2017).

Reitera-se que, em caso de necessidade, todos os procedimentos e aspectos técnicos da eutanásia deveriam estar sob orientação e/ou supervisão de um profissional veterinário; entretanto, de acordo com o *Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia em Animais* não há necessidade da presença *in loco* do mesmo no ato da eutanásia, podendo ser realizado por uma pessoa habilitada para o procedimento tais como: outros profissionais da área de saúde, pesquisadores (biólogos), professores, e instituições, que utilizam animais em suas atividades, e a sociedade em geral. Ou poderiam ser imediatamente enviados para alguma clínica veterinária com especialistas que atendam animais silvestres.

Adjunto à metodologia apresentada, pontua-se que após a perda do reflexo corneal o método poderia ser complementado por Cloreto de Potássio associado ou não a bloqueador neuromuscular, ambos por via intravenosa, caso seja necessário e seguindo também a recomendação do *Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia em Animais - Conceitos e Procedimentos Recomendados* (CFMV, 2012). Replica-se que a confirmação da morte seria efetuada por meio de estetoscópio, ausência de pulsação e outros reflexos, por profissional qualificado para este fim, e sempre que possível, confirmado por uma segunda pessoa da equipe, conforme recomendado na *Diretriz da Prática de Eutanásia* do CONCEA, nº 37 de 15 de Fevereiro de 2018.

Reitera-se que a coleta de espécimes só ocorreria em casos excepcionais (como a não identificação taxonômica apenas pela observação e manejo dos indivíduos pós captura) a ser realizada em conformidade com as condicionantes expressamente indicadas na Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico emitida pelo referido órgão ambiental. Destarte, em caso extremo de imprecisão de epíteto de táxon, foi solicitado a coleta de apenas 02 indivíduos por morfoespécie. Tais organismos seriam tombados de acordo com a respectiva Carta Aceite que é apresentada no ANEXO VII.

ANÁLISE DOS DADOS PRIMÁRIOS

Os dados coletados em campo foram apresentados de forma descritiva, com apoio de mapas, figuras, fotos, gráficos e tabelas. A apresentação das listas das faunas inventariadas contêm minimamente a classificação taxonômica seguindo a literatura específica para cada grupo faunístico (*e. g.* COSTA & BÉRNILS [2018]; SEGALLA *et. al*. [2021]; FROST [2021]; PACHECO *et al*. [2021]; GARBINO *et al.* [2020] e ABREU *et. al* [2021]), nome científico e popular, *status* de conservação, e demais atributos de interesse ecológico (tais como *habitat*, grupo trófico, etc.) bem como os resultados da área amostral do registro, descrição do *habitat* e o destaque para espécies ameaçadas, endêmicas, raras, bioindicadoras, recentemente descritas, migratórias e de relevante interesse médico-sanitário.

Ainda em atendimento ao parágrafo 83 do TR, os dados brutos dos espécimes de fauna amostrados em campo foram apresentados na forma de anexo digital, constando no mínimo identificação individual, classificação taxonômica, com descrição do local de registro da ocorrência e as coordenadas geográficas. Também foram citados o equipamento de captura, o tipo de marcação, o motivo da coleta, a motivação para eutanásia, o nome do coletor, local e número de tombamento. Replica-se que a coleta de espécimes só ocorreria em casos excepcionais (como a não identificação taxonômica apenas pela observação e manejo dos indivíduos pós captura), o que de fato não ocorreu.

- *ANÁLISES DESCRITIVAS E ESTATÍSTICAS*

Por meio dos dados coletados em campo, foram realizadas diversas apurações ecológicas e estatísticas a todos os grupos faunísticos alvos do presente documento. Os programas de livre estatística utilizados consistiram no STIMATES (COLWELL, 2013) e no PAST 3.0 (HAMMER *et al*., 2001).

Os parâmetros analisados foram o *Estimador de Riqueza de Jackknife de 1ª Ordem* (**J1ª**), contendo a *Suficiência* Amostra (*Riqueza Estimada* e a *Riqueza Observada*); *Equitabilidade de Pielou* (**J**), o índice de *Diversidade de Shannon-Werne*r (**H'**) e Similaridade de Jaccard (**Sj**). Também foi descrita a curva de rarefação, a riqueza e a abundância relativa e absoluta de cada grupo; ao passo em que a composição e as particularidades de cada área e de cada campanha também foram destacadas. Portanto, para cada grupo faunístico foi encaminhada a curva de rarefação e a estimativa de riqueza de espécies, separadas por área amostral e considerando o conjunto dessas áreas amostradas. Paralelamente, foi realizada a análise por campanha de levantamento e pelo conjunto das campanhas.

Também foram apresentadas as tabelas contendo a abundância absoluta e relativa das diversas espécies registradas, com a separação por grupo faunístico, por campanha e geral das campanhas; além dos valores dos índices de diversidade e equitabilidade obtidos em cada área amostral e grupo faunístico além dos dados de cada campanha. E por fim, os valores de similaridade obtidos nas comparações das áreas amostrais e campanhas, separando-os por grupos faunísticos inventariados.

Cada parâmetro utilizado é descrito a seguir:

- *Suficiência Amostral:* foi avaliada mediante a curva cumulativa de espécies. Tais curvas (ou curvas do coletor) são procedimentos capazes de assegurar a maior proximidade da *Riqueza Total Estimada* para a área, na busca de sua estabilização ou assíntota quando todas as espécies puderam ser registradas e não mais são encontradas novas espécies durante os levantamentos subsequentes. Quando a curva se estabiliza (ponto assintótico), a riqueza total (aproximada) da área foi seguramente amostrada.
- *Riqueza Real* (S) *e Estimada:* foi utilizado o estimador de riqueza de Jackknife de 1ª Ordem. Esse índice estima a riqueza de espécies de uma comunidade, considerando o valor real (observado) e o valor pressuposto (estimado). É calculado pela fórmula: $\mathbf{E_D = Sobs + S1\ (f\text{-}1/f)}$. Onde ***Sobs*** = número de espécies observadas; ***S1*** = o número

de espécies que está presente em somente um agrupamento e ***f*** = o número de agrupamentos que contém as espécies de um agrupamento.

- *Abundância Absoluta* (N)*:* correspondeu ao número de indivíduos de um determinado táxon em uma amostra, enquanto a *Abundância Relativa* considerou a proporção do número total de indivíduos de toda a amostra dividido pelo número de indivíduos desse mesmo determinado táxon. Sendo assim, a *Abundância Absoluta* foi obtida por meio do número de indivíduos de um determinado táxon registrado por um determinado método, ou soma dos métodos para uma amostragem mais abrangente e segura. A *Abundância Relativa*, por sua vez, foi calculada de forma a demonstrar percentualmente o quanto cada táxon esteve presente dentro da amostra. Onde, **Ar% = (A/N) x 100**, em que: **A** = *Abundância Absoluta*, ou seja, número de indivíduos de um determinado táxon em uma amostra; **N** (*Abundância Total*) = número total de indivíduos em uma amostra.
- *Diversidade de Shannon-Wienner (H'):* é usado para avaliar a diversidade de uma determinada área amostral, em situações em que a comunidade inteira não pode ser inventariada, pois assim mede o grau de incerteza em prever a que espécie pertence determinado indivíduo escolhido de uma amostra, com π correspondente à proporção da espécie em relação ao número total de indivíduos encontrados durante as campanhas, sendo estimado pela equação: H'= -∑ log π x i; Onde π corresponde a frequência de cada espécie, para i variando de 1 a S (Riqueza).
- *Equitabilidade (ou equitatividade) de Pielou* (**J**): serve como referência para a avaliação do valor de um índice de diversidade. Em seu cálculo, compara-se o valor de diversidade calculado em relação ao valor máximo teórico. O índice de *Equitabilidade* pertence ao intervalo: 0 a 1, onde 1 representa a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes. E é calculada pela seguinte fórmula: Pielou: **J = H/Hmáx**, onde: **H** é o índice de Shannon-Werner e **Hmáx**, é o logaritmo neperiano (**ln**) proveniente da seguinte equação: **Hmáx' = Log.s**, do número total de espécies na amostra.
- *Similaridade de Jaccard* (**Sj**): é utilizado em ecologia para verificar a semelhança existente entre pontos ou etapas diferentes. A **Sj** é calculada pela fórmula: **Sj = a/ a+b+c** em que **Sj** é o coeficiente de Jaccard e **a** = nº de espécies da parcela a, **b** = nº de espécies da parcela b e **c** = nº de espécies comuns às parcelas. Esse índice compara a diversidade das amostragens.

Analisou-se também sobre os critérios especiais concernente à composição das espécies observadas durante o levantamento indicando sobre: grau de conservação e ameaça das espécies (tomando como referência uma listagem internacional [IUCN, 2022], a nacional ICMBio/[MMA, 2018] e as estaduais [IAP, 2007; SÃO PAULO, 2018]); endemismos, espécies que sejam raras, bioindicadoras, sensíveis, recentemente descritas, cinegéticas, xerimbabos (quistas às criações em cativeiro e/ou biopirataria), de interesse médico-sanitário e migratórias, dentre outros dados que vieram a ser relevantes às considerações assim como às análises dos impactos ambientais.

4.2.1.1.3.6 RESULTADOS

LEVANTAMENTO DA FAUNA DE PROVÁVEL OCORRÊNCIA NA ÁREA DE ESTUDO DO EMPREENDIMENTO – DADOS SECUNDÁRIOS

- *FAUNA TERRESTRE*

Os estados de São Paulo e Paraná apresentam uma fauna expressiva, dada as dimensões territoriais e a ocorrência de diferentes biomas (*e. g.* Mata Atlântica, Cerrado e Zonas de Tensão), além de *habitats* heterogêneos em muitas de suas porções. Ainda que a forma de ocupação histórica tanto da região paranaense quanto da paulista tenha influenciado na composição faunística atual, considera-se que os estados possuem ampla diversidade.

Sendo assim, destaca-se a seguir as listagens secundárias aos grupos da herpetofauna (anfíbios [Quadro 20] e répteis [Quadro 21]), avifauna (Quadro 22) e mastofauna (mamíferos de pequeno e médio e grande porte [Quadro 23]). Nesse sentido, somando-se todas essas classes, foram apontados 631 *taxa,* 82 famílias e 37 ordens. Ressalta-se que essa listagem foi tomada como ponto chave às listas do levantamento da fauna terrestre uma vez que foi utilizada, nas análises comparativas. Ademais, será aprimorada continuamente no âmbito do EIA, visto que, segundo o TR, as informações alusivas à fauna terrestre poderão advir de dados secundários, exceto quando afetar UC ou ambientes pouco conhecidos pela ciência.

Por conseguinte, quanto às listas primárias, os nomes científicos bem como sua ordenação taxonômica seguiram a nomenclatura proposta por Costa & Bérnils (2018); Segalla *et. al*. (2021) e Frost (2021) no que concerne aos anfíbios e répteis; por Pacheco *et al*. (2021) no que tange às aves; e a proposta por Garbino *et al.* (2020), para os mamíferos voadores, e a de Abreu *et. al* (2021), no que se refere à toda mastofauna brasileira. No contexto geral, salienta-se que às classificações das espécies ameaçadas foram usados o *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção* (ICMBio/MMA, 2018), assim como os apontamentos destacados na lista da *União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais* (IUCN, 2021). Concernente às classificações estaduais, foi seguido o *Livro Vermelho da Fauna Ameaçada do Estado do Paraná* (IAP, 2007) e a Lista das Espécies Ameaçadas da Fauna Silvestre no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2018).

4.2.1.1.3.6.1.1.1 HERPETOFAUNA (ANFÍBIOS E RÉPTEIS)

É sabido que os anfíbios, sobretudo os anuros, são bioindicadores da qualidade do meio, por serem extremamente sensíveis às alterações do ambiente, sua presença funciona como indicador e/ou um termômetro de que o ambiente está em equilíbrio ecológico. Sendo assim, para o grupo dos anuros foram apresentadas 62 espécies distribuídas em 01 ordem e 11 famílias, conforme listagem disponível no Quadro 20 (Página 370). Apresentam-se 06 espécies enquadradas em algum grau de ameaça; entretanto, despontam 25 endemismos e 04 espécies enquadrada em alguma importância humana.

Conforme exposto no Quadro 21 (Página 375), a classe Reptilia está caracterizada por 03 ordens, 19 famílias e um total de 65 espécies. Desses *taxa*, 12 são endêmicas, 01 espécie é

exótica, 04 ameaçadas e/ou em vias de ameaça e 06 estão relacionadas a algum interesse humano agregado. Reporta-se que tanto para os anfíbios quanto para os répteis terrestres (exceto, espécies marinhas) não são conhecidas espécies migratórias de longa distância.

De acordo com diversos autores, como Vettorazzo (2010), a escassez de conhecimento sobre as populações reptilianas, em especial às serpentes (pois são animais de complexa localização), torna-se difícil avaliar a sensibilidade e a vulnerabilidade, considerando principalmente seu status de extinção. Ademais, os fatores intrínsecos das espécies são utilizados em estudos sobre a vulnerabilidade de aves e mamíferos; porém, em relação aos répteis, estes estudos ainda se mostram um tanto raros e incipientes.

4.2.1.1.3.6.1.1.2 AVIFAUNA

Devido ao elevado conhecimento taxonômico, a fácil detecção e identificação em campo, a elevada riqueza e o avançado conhecimento das suas exigências ecológicas, as aves são consideradas um dos melhores grupos indicadores dentre os vertebrados terrestres (STOTZ *et al.,* 1996). Destarte, por meio da bibliografia consultada, foram compiladas 24 ordens, 67 famílias e 413 espécies referentes à avifauna de provável ocorrência nas áreas de influência do empreendimento. Ocorreram aproximadamente 83 espécies ameaçadas ou em vias de ameaça, 117 com algum interesse humano agregado, 60 endêmicas, além de 02 exóticas. São relatadas ainda 03 espécies migratórias (Quadro 22 [Página 380]).

4.2.1.1.3.6.1.1.3 MASTOFAUNA

Almeida & Almeida (2008) destacam que mamíferos de médio e grande porte são considerados mais importantes na bioindicação; já para Nicola (2009) são os pequenos que indicam adequadamente a qualidade ambiental pelo seu grau de sensibilidade às mudanças. Além da importância numérica, o conjunto das informações sobre a ecologia das espécies de pequenos mamíferos indica que, assim como os mamíferos voadores, exercem influência importante na dinâmica do bioma em questão e são bons indicadores tanto de alterações locais do habitat como alterações da paisagem.

Sob tal ótica, finalizando-se com a mastofauna (reportada em todos os seus subgrupos), catalogam-se 91 *taxa,* 28 famílias e 09 ordens (Quadro 23 [Página 416]). São apontados 04 endemismos, 02 exotismos e somam-se de sobremaneira 32 espécies ameaçadas ou em vias de ameaça além de 31 com alguma importância etnozoológica. Assim como para a herpetofauna, não existem *taxa* da mastofauna terrestre migratório.

Quadro 20 – Anfíbios Registrados por Dados Secundários à Área de Influência do Empreendimento.

Legenda: *Status* de Ameaça: CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, NT – Quase Ameaçada, LC – Preocupação Menor, DD – Dados Insuficientes, NE – Não Avaliada – Conforme Critérios da IUCN (em 1ª Instância); MMA (em 2ª Instância*); IAP e São Paulo (em 3ª Instância) | Referências: 1 – MRS (2016); 2 – CONCREMAT (2014); 3 – MRS (2016b); 4 – IAP (2007); 5 – IAP (2002); 6 – SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE/SP – INSTITUTO FLORESTAL (2010); 7 – CIA AMBIENTAL (2016)**

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração e Raridade	Referências
ANURA										
Alsodidae										
Limnomedusa macroglossa (Duméril & Bibron, 1841)	rã-de-corredeira	Afloramentos Rochosos	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC; VU**	-	-	4
Centrolenidae										
Vitreorana parvula (Boulenger, 1895)	perereca-de-vidro	Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC; DD*	Mata Atlântica	-	7
Brachycephalidae										
Ischnocnema sp.	rãzinha-da-mata	Áreas Florestadas	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	-	-	3
Ischnocnema guentheri (Steindachner, 1864)	rãzinha-do-folhiço	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	-	-	2; 7
Brachycephalus pernix (Pombal, Wistuba & Bornschein, 1998)	sapinho-dourado	Áreas Florestadas	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC; VU**	-	-	4
Bufonidae										
Melanophryniscus tumifrons (Boulenger, 1905)	sapo-de-barriga-vermelha	Áreas Florestadas	Terrestre	Insetívoro	-	-	VU	Brasil	-	1
Rhinella henseli (A. Lutz, 1934)	cururu	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Generalista	-	-	LC	Mata Atlântica	-	1
Rhinella crucifer (Wied-Neuwied, 1821)	sapo-cururu	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Insetívoro			LC	Brasil	-	7
Rhinella ornata (Spix, 1824)	cururuzinho	Áreas Florestadas	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	Brasil	-	1; 5
Rhinella icterica (Spix, 1824)	sapo-cururu	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Generalista	-	-	LC	Mata Atlântica	-	1; 2; 5; 7
Rhinella diptycha (Cope, 1862)	sapo-cururu	Diversos Ambientes	Terrestre	Generalista	-	-	LC	-	-	2; 3; 6
Craugastoridae										

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração e Raridade	Referências
Haddadus binotatus (Spix, 1824)	rãzinha do folhiço	Áreas Florestadas	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	Mata Atlântica	-	2; 7
Hylidae										
Aplastodiscus perviridis A. Lutz in B. Lutz, 1950	perereca-verde	Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 5; 7
Aplastodiscus albofrenatus (A. Lutz, 1924)	perereca das árvores	Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC	Mata Atlântica	-	2
Aplastodiscus albosignatus (A. Lutz & B. Lutz, 1938)	perereca verde	Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC	Brasil	-	2; 7
Bokermannohyla circumdata (Cope, 1871)	perereca	Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC	-	-	2; 7
Dendropsophus anceps (Lutz, 1929)	perereca-zebra	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Vegetação Aquática	Insetívoro	-	-	LC; VU**	-	-	4; 7
Dendropsophus sanborni (Schmidt, 1944)	pererequinha-do-brejo	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Vegetação Aquática	Insetívoro	-	-	LC	-	-	7
Dendropsophus nanus (Boulenger, 1889)	pererequinha-do-brejo	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC	-	-	6; 7
Dendropsophus minutus (Peters, 1872)	perereca-de-brejo	Diversos Ambientes	Vegetação Aquática	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 6; 7
Dendropsophus microps (Peters, 1872)	pererequinha-do-brejo	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC	-	-	2; 7
Boana albopunctatus (Spix, 1824)	perereca-cabrinha	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Vegetação Aquática	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6; 7
Boana bischoffi (Boulenger, 1887)	perereca	Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC	Brasil	-	2
Boana faber (Wied-Neuwied, 1821)	sapo-martelo	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC	Mata Atlântica	-	1; 2; 3; 5; 6; 7
Boana prasinus (Burmeister, 1856)	perereca	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC	Mata Atlântica	-	1; 7
Boana raniceps Cope, 1862	perereca	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC	-	-	3
Boana lundii (Burmeister, 1856)	perereca	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC	Brasil	-	1; 2; 6
Scinax catharinae (Boulenger, 1888)	perereca	Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC	Brasil	-	2; 7

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração e Raridade	Referências
Scinax hayii (Barbour, 1909)	perereca	Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC	Brasil	-	2
Ololygon berthae Barrio, 1962	perereca	Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC	-	-	7
Boana semiguttata (A. Lutz, 1925)	perereca	Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC; EN*	Brasil	-	7
Boana caingua (Carrizo, 1991)	perereca	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC	-	-	6
Phyllomedusa tetraploidea Pombal & Haddad, 1992	perereca-macaco	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC	-	-	6; 7
Scinax perereca Pombal, Haddad & Kasahara, 1995	perereca	Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC	-	-	7
Scinax fuscovarius (A. Lutz, 1925)	perereca-de-banheiro	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Vegetação Aquática	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5, 6; 7
Scinax fuscomarginatus (A. Lutz, 1925)	pererequinha	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC	-	-	6; 7
Scinax similis (Cochran, 1952)	perereca-de-banheiro	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Vegetação Aquática	Insetívoro	-	-	LC	-	-	6
Scinax rizibilis (Bokermann, 1964)	perereca-risada	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Vegetação Aquática	Insetívoro	-	-	LC	Mata Atlântica	-	2; 3; 7
Scinax squalirostris (A. Lutz, 1925)	perereca	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Semi-arborícola	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 5
Sphaenorhynchus surdus (Cochran, 1953)	perereca	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Semi-arborícola	Insetívoro	-	-	LC	Brasil	-	7
Trachycephalus imitatrix (Mranda-Ribeiro, 1926)	perereca	Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC	Mata Atlântica		7
Trachycephalus typhonius (Linnaeus, 1758)	perereca-grudenta	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Arborícola	Insetívoro	-	Sim	LC	-	-	1
Hylodidae										
Crossodactylus caramaschii (Bastos & Pombal, 1995)	rãzinha do riacho	Áreas florestadas	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	Brasil	-	2
Leptodactylidae										
Physalaemus cuvieri Fitzinger, 1826	rã-cachorro	Áreas Abertas	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 6; 7

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração e Raridade	Referências
Leptodactylus marmoratus (Steindachner, 1867)	rãzinha do folhiço	Áreas florestadas	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	Brasil	-	2; 6
Paratelmatobius aff. *cardosoi* (Pombal & Haddad, 1999)	rãzinha-de-barriga-colorida	Áreas Florestadas	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	Brasil	-	2
Physalaemus nattereri (Steindachner, 1863)	rã-quatro-olhos	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Insetivoria	-	-	LC	Cerrado		6
Physalaemus gracilis (Boulenger, 1883)	rãzinha	Áreas Abertas	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 5; 7
Physalaemus olfersii (Lichtenstein & Martens, 1856)	rãzinha do folhiço	Diversos Ambientes	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	Brasil	-	2
Leptodactylus furnarius Sazima & Bokermann, 1978	rã	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Insetivoria	-		LC			6
Leptodactylus fuscus (Schneider, 1799)	rã-assobiadora	Diversos Ambientes	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 6; 7
Leptodactylus labyrinthicus Spix, 1824	rã-pimenta	Diversos Ambientes	Terrestre	Carnívoro	Cinegética	-	LC	-	-	5; 6
Leptodactylus notoaktites Heyer, 1978	rã-gota	Áreas florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	-	LC	Brasil		7
Leptodactylus latrans (Steffen, 1815)	rã-manteiga	Diversos Ambientes	Terrestre	Carnívoro	Cinegética	-	LC	-	-	1; 3; 6; 7
Leptodactylus mystacinus (Burmeister, 1861)	rã-de-bigode	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Terrestre	Carnívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 6; 7
Leptodactylus podicipinus (Cope, 1862)	rã	Áreas Abertas; Diversos Ambientes	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	-	-	2; 3; 6
Microhylidae										
Chiasmocleis albopunctata (Boettger, 1885)	sapinho-pintado	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Fossorial	Insetívoro	-	-	LC	-	-	6
Elachistocleis bicolor (Guérin-Méneville, 1838)	sapo-grilo	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Fossorial	Insetívoro	-	-	LC	-	-	6
Elachistocleis ovalis (Schneider, 1799).	sapo-grilo	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Fossorial	Insetívoro	-	-	LC	-	-	5; 7
Odontophrynidae										
Odontophrynus americanus (Duméril & Bibron, 1841)	sapo-boi	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6
Proceratophrys avelinoi Mercadal del Barrio & Barrio, 1993	rã-boi	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	-	LC	-	-	7

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração e Raridade	Referências
Ranidae										
Rana catesbeiana Shaw, 1802	rã-touro	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Terrestre	Carnívoro	Cinegética	-	LC	Exótica	-	7

Quadro 21 – Répteis Registrados por Dados Secundários à Área de Influência do Empreendimento.

Legenda: *Status* de Ameaça: CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, NT – Quase Ameaçada, LC – Preocupação Menor, DD – Dados Insuficientes, NE – Não Avaliada – Conforme Critérios da IUCN (em 1ª Instância); MMA (em 2ª Instância*); IAP e São Paulo (em 3ª Instância) | Referências: 1 – MRS (2016); 2 – CONCREMAT (2014); 3 – MRS (2016b); 4 – IAP (2007); 5 – IAP (2002); 6 – SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE/SP – INSTITUTO FLORESTAL (2010); 7 – CIA AMBIENTAL (2016)**

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração e Raridade	Referências
TESTUDINES										
Emydidae										
Trachemys dorbigni (Duméril & Bibron, 1835)	tigre-d´água	Meio Aquático	Aquático	Onívoro	Cinegética; Xerimbabo	-	NE	-	-	1
Chelidae										
Phrynops williamsi (Rhodin & Mittermeier,1983)	cágado-rajado	Meio Aquático	Aquático	Onívoro	Cinegética; Xerimbabo	-	LC; VU	-	-	4
Hydromedusa tectifera Cope, 1869	cágado-pescoçudo	Meio Aquático	Aquático	Onívoro	Cinegética; Xerimbabo	-	LC	-	-	7
Phrynops geoffroanus (Schweigger,1812)	cágado-de-barbicha	Meio Aquático	Aquático	Onívoro	Cinegética; Xerimbabo	-	LC	-	-	7
SQUAMATA										
Gekkonidae										
Hemidactylus mabouia (Moreau de Jonnès, 1818)	lagartixa-doméstica	Diversos Ambientes	Semi-arborícola	Generalista	-	-	NE	Exótica	-	1; 3; 7
Anomalepididae										
Liotyphlops beui (Amaral, 1924)	cobra-cega	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Fossorial	Generalista	-	-	LC	-	-	7
Leiosauridae										
Anisolepis grilli Boulenger, 1891	lagartixa	Áreas Florestadas	terrestre	Insetívoro	-	-	LC	-	-	7
Enyalius perditus Jackson, 1978	camaleãozinho	Áreas Florestadas	terrestre	Insetívoro	-	-	LC	Mata Atlântica	-	7
*Urostrophus vautieri D*uméril & Bibron, 1837	Papa-vento-de-barriga-lisa	Áreas Florestadas	terrestre	Insetívoro	-	-	LC	Brasil	-	7
Amphisbaenidae										

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração e Raridade	Referências
Amphisbaena alba Linnaeus, 1758	cobra-de-duas-cabeças	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Fossorial	Generalista	-	-	LC	-		6
Amphisbaena mertensii Strauch, 1881	cobra-de-duas-cabeças	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Fossorial	Generalista	-	-	LC	-	-	7
Amphisbaena roberti Gans, 1964	cobra-de-duas-cabeças	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Fossorial	Generalista	-	-	LC	Brasil		6
Dactyloidae										
Anolis chrysolepis Duméril and Bibron, 1837	lagarto-papa-vento	Áreas Florestadas	terrestre	Insetívoro	-	-	LC	Cerrado		6
Gymnophthalmidae										
Cercosaura schreibersii Wiegmann , 1834	lagarto-de-cauda-comprida	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	-	-	7
Polychrotidae										
Polychrus acutirostris Spix, 1825	lagarto-preguiça	Áreas Florestadas	Semi-arborícola	Carnívoro	-	-	LC			6
Scinidae										
Notomabuya frenata (Cope, 1862)	lagarto-liso	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Semi-arborícola	Insetívoro	-	-	NE	-	-	1; 6; 7
Aspronema dorsivittata Cope, 1862	calango-liso	Diversos Ambientes	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	-	-	7
Tropiduridae										
Colobosaura modesta (Reinhardt & Luetken, 1862)	lagartinho-de-folhiço	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	Brasil		6
Micrablepharus atticolus Rodrigues, 1996	lagarto-de-rabo-azul	Áreas Abertas	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	Cerrado		6
Tropiduridae										
Tropidurus torquatus (Wied, 1820)	lagarto, calango	Diversos Ambientes	Semi-arborícola	Generalista	-	-	LC	-	-	1; 3
Diploglossidae										
Ophiodes striatus (Spix, 1825)	cobra-de-vidro	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Insetívoro	-	-	NE	-	-	1; 5; 6; 7

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração e Raridade	Referências
Teiidae										
Ameiva ameiva ameiva (Linnaeus, 1758)	calango-verde	Diversos Ambientes	Terrestre	Onívoro	-	-	LC	-	-	2; 3; 6
Salvator merianae Duméril, 1839	teiú	Diversos Ambientes	Terrestre	Onívoro	Cinegética; Xerimbabo	-	LC	-	-	1; 3; 6; 7
Ameivula ocellifera (Spix, 1825)	calango	Diversos Ambientes	Terrestre	Onívoro	-	-	LC			6
Cnemidophorus vacariensis (Feltrim & Lema, 2000)	calango	Áreas Abertas; Afloramentos Rochosos	Terrestre	Insetívoro	-	-	DD; VU**	Brasil	-	4
Boidae										
Boa constrictor amarali Stull, 1932	jiboia-do-cerrado	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Semi-arborícola	Carnívoro	Xerimbabo		LC	-	-	6
Colubridae										
Chironius exoletus (Linnaeus, 1758)	cobra cipó	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Semi-arborícola	Carnívoro	-	-	LC	-	-	2
Palusophis bifossatus (Raddi, 1820)	jararacuçu-do-brejo	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	terrestre	Carnívoro	-	-	LC	-	-	7
Chironius bicarinatus (Wied, 1820)	cobra-cipó	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Semi-arborícola	Carnívoro	-	-	LC	-	-	7
Spilotes pullatus pullatus (Linnaeus, 1758)	caninana	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Semi-arborícola	Carnívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 7
Dipsadidae										
Clelia plumbea (Wied, 1820)	muçurana	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	-	LC	Brasil	-	7
Dipsas mikanii Schlegel, 1837	dormideira	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	terrestre	Carnívoro	-	-	LC			7
Dipsas ventrimaculata (Boulenger, 1885)	dormideira	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	terrestre	Carnívoro	-	-	LC	Brasil		7
Atractus reticulatus (Bolenger , 1885)	cobra-tijolo	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	terrestre	Carnívoro	-	-	LC	-	-	7
Boiruna maculata (Boulenger, 1896)	muçurana	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	-	LC	-	-	7

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração e Raridade	Referências
Dipsas indica petersi Hoge, 1975	dormideira	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	arborícola	Carnívoro	-	-	LC	-	-	7
Oxyrhopus clathratus Duméril, Bibron & Duméril, 1854	falsa-coral	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	-	LC	-	-	7
Erythrolamprus miliaris (Cope, 1868)	cobra-d'água	Meio Aquático	Semiaquática	Carnívoro	-	-	LC	-	-	3; 7
Erythrolamprus aesculapii (Linnaeus, 1758)	falsa-coral	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	-	LC	-	-	6; 7
Erythrolamprus poecilogyrus (Wied, 1825)	cobra-cipó	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	-	LC	-	-	1; 7
Oxyrhopus guibei Hoge & Romano, 1977	falsa-coral	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	-	LC	-	-	6; 7
Oxyrhopus rhombifer Duméril, Bibron & Duméril, 1854	falsa-coral	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	-	LC	-	-	7
Oxyrhopus petolarius Reuss, 1834	falsa-coral	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	-	LC	-	-	3; 6
Phalotris mertensi (Hoge, 1955)	falsa-coral	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	terrestre	Carnívoro	-	-	LC	-	-	6
Philodryas aestiva (Duméril , Bibron & Duméril , 1854)	cobra-cipó-carenada	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Semi-arborícola	Carnívoro	-	-	LC	-	-	7
Philodryas olfersii (Lichtenstein, 1823)	cobra-verde	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Semi-arborícola	Carnívoro	-	-	LC	-	-	1; 6
Philodryas patagoniensis Girard, 1858	cobra-palheira	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	terrestre	Carnívoro	-	-	LC	-	-	6; 7
Phalotris lativittatus Ferrarezzi, 1994	cobra	Áreas abertas	terrestre	Carnívoro	-	-	NT; NT	Cerrado		6
Thamnodynastes strigatus Günther, 1858	corredeira-lisa	Áreas abertas	terrestre	Carnívoro	-	-	LC	-	-	7
Tropidodryas striaticeps (Cope, 1870)	jiboinha	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	terrestre	Carnívoro	-	-	LC	Mata Atlântica	-	7
Sibynomorphus neuwiedi (Ihering, 1911)	dormideira	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Semi-arborícola	Especialista	-	-	LC	-	-	1; 3
Sibynomorphus neuwiedi (Ihering, 1911)	cobra de árvore	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Semi-arborícola	Carnívoro	-	-	LC	-	-	2; 7
Tomodon dorsatus Duméril, Bibron & Duméril, 1854	cobra-espada	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	-	LC	-	-	7

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração e Raridade	Referências
Xenodon merremii (Wagler, 1824)	boipeva	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	-	NE; LC	-	-	7
Xenodon neuwiedii (Günther, 1863)	falsa jararaca	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	-	LC	-		2; 5; 7
Elapidae										
Micrurus lemniscatus (Linnaeus, 1758)	cobra-coral	Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	Sim	NE	-	-	6
Micrurus altirostris Cope, 1859	cobra-coral	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	Sim	LC	-	-	7
Micrurus corallinus (Merrem, 1820)	cobra-coral	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	Sim	LC	-	-	7
Viperidae										
Bothrops jararaca (Wied, 1824)	jararaca	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	Sim	NE	-	-	1; 2; 5; 6; 7
Bothrops neuwiedi pauloensis Amaral, 1925	jararaca-pintada	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	sim	LC	Cerrado	-	7
Bothrops alternatus (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	urutu	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	sim	LC	-	-	7
Bothrops jararacussu Lacerda, 1884	jararacuçu	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	sim	LC	-	-	7
Bothrops moojeni Hoge, 1966	caiçaca	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Carnívoro	-	Sim	LC	-	-	6
Crotalus durissus (Laurenti, 1768)	cascavel	Áreas Abertas; Diversos Ambientes	Terrestre	Carnívoro	-	Sim	LC	-	-	1; 3; 5; 6; 7
CROCODYLIA										
Alligatoridae										
Caiman latirostris (Daudin, 1802)	jacaré do papo amarelo	Áreas abertas	Aquático	Carnívoro	-	Sim	LC; VU**	-	-	2

Quadro 22 – Aves Registradas por Dados Secundários à Área de Influência do Empreendimento.

***Status* de Ameaça: CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, NT – Quase Ameaçada, LC – Preocupação Menor, DD – Dados Insuficientes, NE – Não Avaliada – Conforme Critérios da IUCN (em 1ª Instância); MMA (em 2ª Instância*); IAP e São Paulo (em 3ª Instância**) | Referências: 1 – MRS (2016); 2 – CONCREMAT (2014); 3 – MRS (2016b); 4 – IAP (2007); 5 – IAP (2002); 6 – SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE/SP – INSTITUTO FLORESTAL (2010); 7 – CIA AMBIENTAL (2016)**

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
RHEIFORMES										
Rheidae										
Rhea americana (Linnaeus, 1758)	ema	Ambientes Abertos	Terrestre	Onívoro	-	-	NT; CR**	-	-	4
TINAMIFORMES										
Tinamidae										
Crypturellus noctivagus (Wied, 1820)	jaó-do-sul	Ambientes Florestais	Terrestre	Onívoro	Cinegética	-	NT; VU*; EN**	Mata Atlântica	-	4
Crypturellus obsoletus (Temminck, 1815)	inhambu-guaçú	Ambientes Florestais	Terrestre	Onívoro	Cinegética	-	LC	-	-	2; 3; 5; 7
Crypturellus parvirostris (Wagler, 1827)	inhambu-chororó	Ambientes Abertos	Terrestre	Onívoro	Cinegética	-	LC	-	-	1; 2; 3; 6
Crypturellus undulatus (Temminck, 1815)	jaó	Ambientes Florestais	Terrestre	Onívoro	Cinegética	-	CR**	-	-	4
Crypturellus tataupa (Temminck, 1815)	inhambu-chintã	Ambientes Abertos	Terrestre	Onívoro	Cinegética	-	LC	-	-	2; 5; 6
Rhynchotus rufescens (Temminck, 1815)	perdiz	Ambientes Abertos	Terrestre	Onívoro	Cinegética	-	LC	-	-	1; 3; 5, 6
Tinamus solitarius (Vieillot, 1819)	macuco	Ambientes Florestais	Terrestre	Onívoro	Cinegética	-	NT; VU**	Mata Atlântica	-	2; 4; 5
Taoniscus nanus (Temminck, 1815)	inhambu-carapé	Ambientes Florestais	Terrestre	Onívoro	Cinegética	-	LC	-	-	4
Nothura maculosa (Temminck, 1815)	codorna	Ambiente Abertos	Terrestre	Onívoro	Cinegética	-	LC	-	-	5; 6
ANSERIFORMES										
Anhimidae										

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Anhima cornuta (Linnaeus, 1766)	inhuma	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	-	-	EN**	-	-	4
Anatidae										
Amazonetta brasiliensis (Gmelin, 1789)	pé-vermelho	Meio Aquático	Aquático	Onívoro	Cinegética	-	LC	-	-	1; 2; 5
Dendrocygna viduata (Linnaeus, 1755)	irerê	Meio Aquático	Aquático	Onívoro	Cinegética	-	LC	-	-	2
Anas georgica Gmelin, 1789	marreca-parda	Meio Aquático	Aquático	Onívoro	Cinegética	-	LC	-	BR, VI (W)	5
Dendrocygna autumnalis (Linnaeus, 1758)	Asa-branca	Meio Aquático	Aquático	Onívoro	Cinegética	-	LC	-	-	2
Cairina moschata (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato	Meio Aquático	Aquático	Onívoro	Cinegética	-	NT	-	-	2
Mergus octosetaceus Vieillot, 1817	pato-mergulhão	Meio Aquático	Aquático	Onívoro	Cinegética	-	CR; CR*; CR**	-	-	4
GALLIFORMES										
Odontophoridae										
Odontophorus capueira (Spix, 1825)	uru	Ambientes Florestais	Terrestre; Dossel	Onívoro	Cinegética	-	LC	-	-	2; 5
Cracidae										
Aburria jacutinga (Spix, 1825)	jacutinga	Ambientes Florestais	Terrestre; Dossel	Granívoro	Cinegética	-	EN; EN*; EN**	Mata Atlântica	-	4
Penelope obscura (Temminck, 1815)	jacuaçu	Ambientes Florestais	Terrestre; Dossel	Onívoro	Cinegética		VU**	-	-	2; 5; 7
Crax fasciolata Spix, 1825	mutum-de-penacho	Ambientes Florestais	Terrestre; Dossel	Granívoro	Cinegética	-	VU; CR*; EN**	-	-	4
Penelope superciliaris (Temminck, 1815)	jacupemba	Ambientes Florestais	Terrestre; Dossel	Granívoro	Cinegética	-	LC	-	-	1; 2; 3; 6

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
PODICIPEDIFORMES										
Podicipedidae										
Podilymbus podiceps (Linnaeus, 1758)	mergulhão-caçador	Meio Aquático	Aquático	Carnívoro	-	-	LC	-	-	2; 6
CICONIIFORMES										
Ciconiidae										
Mycteria americana Linnaeus, 1758	cabeça-seca	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	-	-	LC	-	-	2
SULIFORMES										
Phalacrocoracidae										
Nannopterum brasilianus (Gmelin, 1789)	biguá	Meio Aquático	Aquático	Onívoro	-	-	LC	-	-	2; 6
Anhingidae										
Anhinga anhinga (Linnaeus, 1755)	biguatinga	Meio Aquático	Aquático	Onívoro	-	-	LC	-	-	1; 3
PELECANIFORMES										
Ardeidae										
Tigrisoma fasciatum (Such, 1825)	socó-boi-escuro	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	-	-	VU*; EN**	-	-	4
Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)	garça-boiadeira	Ambientes Abertos	Terrestre	Onívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6
Ardea cocoi Linnaeus, 1755	garça-moura	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	-	-	LC	-	-	3
Nycticorax nycticorax (Linnaeus, 1758)	socó-dorminhoco	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	-	-	LC	-	-	2; 6
Butorides striatus Linnaeus, 1758	socózinho	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	-	-	LC	-	-	5

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Pilherodius pileatus (Boddaert, 1783)	garça-real	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Carnívoro	-	-	LC	-	-	2
Ardea alba Linnaeus, 1758	garça-branca-grande	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 6
Syrigma sibilatrix (Temminck, 1824)	maria-faceira	Ambientes Abertos	Terrestre	Onívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6
Egretta thula (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	-	-	LC	-	-	1; 3
Nyctanassa violacea (Linnaeus, 1758)	savacu-de-coroa	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	-	-	EN**	-	-	4
Threskiornithidae										
Theristicus caudatus (Boddaert, 1783)	curicaca	Ambientes Abertos	Terrestre	Onívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 5; 7
Plegadis chihi (Vieillot, 1817)	caraúna-de-cara-branca	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	-	-	NT**	-	-	2
Phimosus infuscatus (Lichtenstein, 1823)	tapiucuru-de-cara-pelada	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	-	-	LC	-	-	2; 6
Mesembrinibis cayennensis (Gmelin, 1789)	coró-coró	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	-	-	LC	-	-	2
Platalea ajaja (Linnaeus, 1758)	colhereiro	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	-	-	LC	-	-	2
Eudocimus ruber (Linnaeus, 1758)	guará	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	-	-	CR**	-	-	4
CATHARTIFORMES										
Cathartidae										
Coragyps atratus (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	Diversos Ambientes	Dossel	Necrófago	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6; 7
Sarcoramphus papa (Linnaeus, 1758)	urubu-rei	Diversos Ambientes	Dossel	Necrófago	-	-	LC	-	-	5; 7

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Cathartes aura (Linnaeus, 1758)	urubu-caçador	Diversos Ambientes	Dossel	Necrófago	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 7
ACCIPITRIFORMES										
Accipitridae										
Chondrohierax uncinatus (Temminck, 1822)	gavião-caracoleiro	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Carnívoro	-	-	VU**	-	-	2; 4
Elanoides forficatus (Linnaeus, 1758)	gavião-tesoura	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-	-	1; 5
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	Área Aberta	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-		5; 7
Accipiter striatus (Vieillot, 1807)	gavião-miudinho	Área Florestada	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-		5; 6
Geranoaetus albicaudatus (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco	Área Florestada	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-		5
Spizaetus melanoleucus (Vieillot, 1816)	gavião-pato	Área Florestada	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-		5
Geranospiza caerulescens (Vieillot, 1817)	gavião-pernilongo	Área Florestada	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-		5
Gampsonyx swainsonii Vigors, 1825	gaviãozinho	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-	-	3
Pseudastur polionotus (Kaup, 1847)	gavião-pombo	Ambientes Florestais	Dossel	Carnívoro	-	-	NT	Mata Atlântica	-	1; 3, 5
Ictinia plumbea (Gmelin, 1788)	sovi	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 6

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Heterospizias meridionalis (Latham, 1790)	gavião-caboclo	Ambientes Abertos; Diversos Ambientes	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-	-	2; 5
Rostrhamus sociabilis (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro	Ambientes Abertos	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-	-	6
*Rupornis magnirostris (*Gmelin, 1788)	gavião-carijó	Ambientes Abertos	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 6
Spizaetus melanoleucus (Vieillot, 1815)	gavião-pato	Ambientes Florestais	Dossel	Carnívoro	-	-	EN**	-	-	4
Spizaetus ornatus (Daudin, 1800)	gavião-de-penacho	Ambientes Florestais	Dossel	Carnívoro	-	-	NT; EN**	-	-	4
Leucopternis lacernulatus (Temminck, 1827)	gavião-pombo-pequeno	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Carnívoro	-	-	VU; EN**	Mata Atlântica	-	2; 4;
Elanus leucurus (Vieillot, 1818)	gavião-peneira	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-	-	2; 5
Buteo brachyurus (Vieillot, 1816)	gavião-de-cauda-curta	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-	-	2; 5; 6; 7
Spizaetus tyrannus (Vigors, 1824)	gavião-pega-macaco	Ambientes Florestais	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-	-	2
Buteogallus aequinoctialis (Gmelin, 1788)	gavião-caranguejeiro	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Carnívoro	-	-	NT; EN**	-	-	4
Harpyhaliaetus coronatus (Vieillot, 1817)	águia-cinzenta	Ambientes Florestais	Dossel	Carnívoro	-	-	EN; VU**	-	-	4
Morphnus guianensis (Daudin, 1800)	gavião-real	Ambientes Florestais	Dossel	Carnívoro	-	-	NT; VU*; RE**	-	-	4
Harpia harpyja (Lineu, 1758)	harpia	Ambientes Florestais	Dossel	Carnívoro	-	-	NT; VU*; CR**	-	-	4

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
GRUIFORMES										
Aramidae										
Aramus guarauna (Linnaeus, 1766)	carão	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	-	-	LC	-	-	2
Rallidae										
Aramides saracura (Spix, 1825)	saracura-do-mato	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	Cinegética	-	LC	Mata Atlântica	-	2; 5
Laterallus viridis (Statius Muller, 1776)	sanã-castanha	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	Cinegética	-	LC	-	-	2
Gallinula chloropus (Lichtenstein, 1818)	frango-d´-água	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	Cinegética	-	LC	-	-	2; 6
Laterallus melanophaius (Vieillot, 1819)	sanã-parda	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	Cinegética	-	LC	-	-	2
Aramides cajaneus (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	Cinegética	-	LC	-	-	1; 2; 3; 6
Gallinula galeata (Lichtenstein, 1818)	galinha-d'água	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	Cinegética	-	LC	-	-	1; 3
CHARADRIIFORMES										
Cariamidae										
Cariama cristata (Linnaeus, 1766)	seriema	Ambientes Abertos	Terrestre	Carnívoro	-	-	LC	-	-	2; 5; 6
Charadriidae										
Vanellus chilensis (Molina, 1782)	quero-quero	Ambientes Abertos	Terrestre	Onívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6; 7
Recurvirostridae										
Himantopus melanurus Vieillot, 1817	pernilongo-de-costas-brancas	Meio Aquático	Terrestre	Onívoro	-	-	LC	-	-	1; 2

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Jacanidae										
Jacana jacana (Linnaeus, 1755)	jaçanã	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Insetívoro; Granívoro	Cinegética	-	LC	-	-	1; 2; 3; 6
COLUMBIFORMES										
Columbidae										
Columba livia (Gmelin, 1789)	pombo-doméstico	Antrópico	Terrestre	Granívoro	Cinegética	Sim	LC	Exótica	-	1; 3
Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)	pomba-asa-branca	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Granívoro	Cinegética	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6; 7
Leptotila verreauxi (Bonaparte, 1855)	juriti	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Granívoro	Cinegética	-	LC	-	-	2; 5; 6; 7
Columbina squammata (Lesson, 1831)	fogo-apagou	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Granívoro	Cinegética	-	LC	-	-	2; 5; 6
Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Granívoro	Cinegética	-	LC	-	-	2; 6
Patagioenas plumbea (Vieillot, 1818)	pomba-amargosa	Ambientes Florestais	Sub-bosque; Copa	Granívoro	Cinegética	-	LC	-	-	2
Geotrygon montana (Linnaeus, 1758)	paruru	Ambientes Florestais	Sub-bosque; Terreste	Granívoro	Cinegética	-	LC	-	-	2; 5
Columba plumbea (Vieillot, 1818)	pomba-amargosa	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Granívoro	Cinegética	-	LC	-	-	1; 3; 5
Zenaida auriculata (Des Murs, 1847)	avoante	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Granívoro	Cinegética	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6; 7
Columbina talpacoti (Temminck, 1811)	rolinha	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Granívoro	Cinegética	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6
Leptotila rufaxilla (Richard & Bernard, 1792)	gemedeira	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Granívoro	Cinegética	-	LC	-	-	1; 3

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Claravis geoffroyi (Temminck, 1811)	pararu-espelho	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Granívoro	Cinegética	-	CR; CR**	Mata Atlântica	-	4
CUCULIFORMES										
Cuculidae										
Piaya cayana (Linnaeus, 1755)	alma-de-gato	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Estrato Médio	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6; 7
Crotophaga major (Gmelin, 1788)	anu-coroca	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Estrato Médio	Insetívoro	-	-	LC	-	-	2
Dromococcyx pavoninus (Pelzeln, 1870)	peixe-frito-pavonino	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque		-	-	LC	-	-	2; 6
Tapera naevia (Linnaeus, 1766)	saci	Área Florestada	Estrato Médio	Insetívoro	-	-	LC	-		5
Crotophaga ani (Linnaeus, 1758)	anu-preto	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6
Guira guira (Gmelin, 1788)	anu-branco	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6; 7
STRIGIFORMES										
Tytonidae										
Tyto furcata (Scopoli, 1769)	suindara	Área Aberta	Estrato Médio	Carnívoro	xerimbabo		LC	-		5; 6
Strigidae										
Megascops choliba (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Carnívoro	-	-	LC	-	-	2; 5; 6
Pulsatrix koeniswaldiana (M. Bertoni e W. Bertoni, 1901)	murucututu	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Carnívoro	-	-	LC	-		5

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Asio flammeus (Pontoppidan, 1763)	mocho-dos-banhados	Ambiente Campestre	Estrato Médio	Carnívoro	-	LC		-		5
Strix hylophila (Temminck, 1825)	coruja-listrada	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Carnívoro	-	-	NT	-	-	2
Glaucidium brasilianum (Gmelin, 1788)	caburé	Ambientes Florestais;Ambientes abertos; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Carnívoro					-	2
Bubo virginianus (Gmelin, 1788)	corujão-orelhudo	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Carnívoro	-	-	LC	-	-	1; 3
Athene cunicularia (Molina, 1782)	buraqueira	Ambientes Abertos	Terrestre	Carnívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6
CAPRIMULGIFORMES										
Nyctibiidae										
Nyctibius griseus (Gmelin, 1789)	urutau	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Estrato Médio	Insetívoro	-	-	LC	-	-	2; 6
Caprimulgidae										
Antrostomus sericocaudatus Cassin, 1849	bacurau-rabo-de-seda	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Terrestre	Insetívoro	-	-	EN**	-	-	4
Antrostomus rufus (Boddaert, 1783)	joão-corta-pau	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	-	-	6
Hydropsalis albicollis (Gmelin, 1789)	bacurau	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6
Hydropsalis torquata (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	-	-	2; 5; 6

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Lurocalis semitorquatus (Gmelin, 1789)	tuju	Área Florestada	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	-	-	5; 6
Hydropsalis parvula (Gould, 1837)	bacurau-chintã	Área Florestada	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	-		5; 6
Macropsalis forcipata (Nitzsch, 1840)	bacurau-de-coleira-branca	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	-	-	2
Podager nacunda (Vieillot, 1817)	corucão	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3
Hydropsalis anomala (Gould, 1838)	curiango-do-banhado	Meio Aquático	Terrestre	Insetívoro	-	-	NT; VU**	-	-	4
Nyctiphrynus ocellatus (Tschudi, 1844)	bacurau-ocelado	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Terrestre	Insetívoro	-	-	EN**	-	-	4
APODIFORMES										
Apodidae										
Chaetura meridionalis Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 6
Streptoprocne zonaris (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Insetívoro	-	-	LC	-	-	2; 5
Cypseloides senex (Temminck, 1826)	Taperuçu-velho	Área Florestada	Dossel	Insetívoro	-	-	LC			5
Tachornis squamata (Cassin, 1853)	andorinha	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3
Trochilidae										
Phaethornis squalidus (Temminck, 1822)	rabo-branco-pequeno	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Nectarívoro	-	-	LC	Mata Atlântica	-	2

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Phaethornis pretrei (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	Ambientes ambertos: Diversos ambientes	Sub-bosque	Nectarívoro	Biopirataria	-	LC	-	-	2; 6
Phaethornis eurynome (Lesson, 1832)	rabo-branco-de-garganta-rajada	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Nectarívoro	Biopirataria	-	LC	Brasil	-	2; 5; 7
Hylocharis chrysura (Shaw, 1812)	beija-flor-dourodo	Ambientes Florestais; Ambientes ambertos: Diversos ambientes	Sub-bosque	Nectarívoro	Biopirataria	-	LC	-	-	2; 6
Amazilia versicolor (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca	Ambientes Florestais; Ambientes ambertos: Diversos ambientes	Sub-bosque	Nectarívoro	Biopirataria	-	LC	-	-	2
Amazilia lactea (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Nectarívoro	Biopirataria	-	LC	-	-	2
Anthracothorax nigricollis (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta	Área Florestada	Sub-bosque	Nectarivoria	Biopirataria	-	LC	-	-	6
Florisuga fusca Vieillot, 1817	beija-flora-preto	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Nectarívoro	Biopirataria	-	LC	-	-	6
Clytolaema rubricauda (Boddaert, 1783)	beija-flor-rubi	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Nectarívoro	Biopirataria	-	LC	Mata Atlântica	-	2
Heliomaster squamosus (Temminck, 1823)	bico-reto-de-banda-branca	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Nectarívoro	Biopirataria	-	LC	Brasil	-	2
Thalurania glaucopis (Gmelin, 1788)	tesoura-de-fronte-violeta	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Nectarívoro	Biopirataria	-	LC	-	-	2; 5
Chlorostilbon lucidus (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Nectarívoro	Biopirataria	-	LC	-	-	2; 5; 6; 7

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Colibri serrirostris (Vieillot, 1816)	beija-flor-de-orelha-violeta	Área Florestada	Sub-bosque	Nectarivoria	Biopirataria	-	LC	-		5
Stephanoxis lalandi (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-topete-verde	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Nectarívoro	Biopirataria	-	LC	-		5
Leucochloris albicollis Vieillot, 1818	Beija-flor-papo-branco	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Nectarívoro	Biopirataria	-	LC			5
Amazilia fimbriata (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Nectarívoro	Biopirataria	-	LC	-	-	1; 3
Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)	tesourão	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Nectarívoro	Biopirataria	-	LC	-	-	1; 2; 3; 6
Thalurania furcata (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura-verde	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Nectarívoro	Biopirataria	-	LC	-	-	1; 3
TROGONIFORMES										
Trogonidae										
Trogon rufus (Gmelin, 1788)	surucuá-dourado-da-amazônia	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Onívoro	-	-	LC	Brasil	-	2
Trogon surrucura (Vieillot, 1817)	surucuá-de-peito-azul	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Onívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6; 7
CORACIIFORMES										
Alcedinidae										
Chloroceryle amazona (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Piscívoro	-	-	LC	-	-	2; 5; 6
Megaceryle torquata (Linnaeus, 1755)	martim-pescador-grande	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Piscívoro	-	-	LC	-	-	2; 5; 6; 7
Chloroceryle americana (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Piscívoro	-	-	LC	-	-	1; 3

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Momotidae										
Baryphthengus ruficapillus (Vieillot, 1818)	juruva	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6
GALBULIFORMES										
Galbulidae										
Galbula ruficauda Cuvier, 1816	bico-de-agulha-de-rabo-vermelho	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	NT**	-	-	1; 2; 3; 6
Bucconidae										
Malacoptila striata (Spix, 1824)	barbudo-rajado	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Insetívoro	-	-	NT**	Brasil	-	
Nystalus chacuru (Vieillot, 1816)	joão-bobo	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Onívoro	-	-	LC	-	-	5; 6
Monasa nigrifrons (Spix, 1824)	chora-chuva-preto	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3
PICIFORMES										
Ramphastidae										
Pteroglossus aracari (Linnaeus, 1758)	araçari-de-bico-branco	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Onívoro	Xerimbabo	-	VU**	-	-	4
Pteroglossus castanotis Gould, 1834	araçari-castanho	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Onívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	1; 3
Pteroglossus bailloni (Vieillot, 1819)	Araçari-banana	Ambientes Florestais	Dossel	Onívoro	Xerimbabo	-	NT; NT*	-	-	7
Ramphastos dicolorus (Linnaeus, 1755)	tucano-de-bico-verde	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Onívoro	Xerimbabo	-	LC	Mata Atlântica	-	1; 2; 3; 5; 7
Ramphastos toco (Statius Muller, 1776)	tucanuçu	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Estrato Médio	Onívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	1; 2; 3

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Selenidera maculirostris (Lichtenstein, 1823)	araçari-poca	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Onívoro	Xerimbabo	-	LC	Mata Atlântica	-	1; 3
Picidae										
Colaptes campestris (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 5; 6
Campephilus robustus (Lichtenstein, 1818)	pica-pau-rei	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Estrato Médio	Insetívoro	-	-	LC	Brasil	-	2
Piculus aurulentus (Temminck, 1821)	pica-pau-dourado	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Estrato Médio	Insetívoro	-	-	NT**	-	-	2; 5; 7
Veniliornis passerinus (Linnaeus, 1766)	picapauzinho-anão	Ambientes Abertos; Diversos ambientes	Estrato Médio	Insetívoro	-	-	LC	-	-	2; 6
Picumnus albosquamatus (d'Orbigny, 1840)	Picapauzinho-escamoso	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Estrato baixo, estrato alto	Insetívoro	-	-	LC	Brasil	-	2; 6
Picumnus cirratus (Temminck, 1825)	Picapauzinho-barrado	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	2; 5
Picumnus temminckii (Lafresnaye, 1845)	Picapauzinho-de-coleira	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes		Insetívoro	-	-	LC	-	-	2; 7
Colaptes melanochloros (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Estrato Médio	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6
Celeus flavescens (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Insetívoro	-	-	LC	-	-	2; 3; 5; 6
Dryocopus lineatus (Linnaeus, 1755)	pica-pau-de-banda-branca	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6; 7
Veniliornis spilogaster (Wagler, 1827)	Pica-pau-verde-carijó	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Estrato Médio	Insetívoro	-	-	LC	Mata Atlântica	-	2; 5; 7

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Celeus galeatus (Temminck, 1822)	pica-pau-de-cara-canela	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Insetívoro	-	-	VU; EN*; EN**	Mata Atlântica	-	4
Melanerpes candidus (Otto, 1795)	birro	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Estrato Médio	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6
FALCONIFORMES										
Falconidae										
Caracara plancus (Miller, 1777)	carcará	Ambientes Abertos; Diversos Ambientes	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6; 7
Herpetotheres cachinnans (Linnaeus, 1758)	acauã	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5
Milvago chimachima (Vieillot, 1815)	carrapateiro	Ambientes Abertos; Diversos Ambientes	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6; 7
Falco femoralis (Temminck, 1822)	falcão-de-coleira	Ambientes Abertos	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-	-	2; 5; 6
Micrastur semitorquatus (Vieillot, 1817)	falcão-relógio	Ambientes Florestais	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-	-	2; 5
Micrastur ruficollis (Vieillot, 1817)	falcã-caburé	Ambientes Florestais	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-	-	2
Falco sparverius (Linnaeus, 1758)	quiriquiri	Ambientes Abertos	Dossel	Carnívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6
Ibycter americanus (Boddaert, 1783)	cancão	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Carnívoro	-	-	RE**	-	-	4
PSITACIFORMES										
Psitacidae										
Ara ararauna (Linnaeus, 1758)	arara-canindé	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Frugívoro	Xerimbabo	-	CR**	-	-	4

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Aratinga auricapillus (Kuhl, 1820)	Jandaia-de-testa-vermelha	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Frugívoro	Xerimbabo	-	NT; LC*	-	-	7
Ara chloropterus (Gray, 1859)	arara-vermelha	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Frugívoro	Xerimbabo	-	EN**	-	-	4
Primolius maracana (Vieillot, 1816)	maracanã	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Frugívoro	Xerimbabo	-	NT; EN**	-	-	4
Diopsittaca nobilis (Linnaeus, 1758)	maracanã-pequena	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Frugívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	1; 3
Aratinga leucophthalmus (Müller, 1775)	periquitão-maracanã	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Frugívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	1; 2; 3; 6
Pyrrhura frontalis (Vieillot, 1818)	tiriba-de-testa-vermelha	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Frugívoro	Xerimbabo	-	LC	Mata Atlântica	-	1; 2; 5; 7
Pionus maximiliani (Kuhl, 1820)	maitaca-de-Maximiliano	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Frugívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 7
Forpus xanthopterygius (Spix, 1824)	tuim	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Frugívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	2; 6
Brotogeris tirica (Gmelin, 1788)	periquito-rico	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Frugívoro	Xerimbabo	-	LC	Mata Atlântica	-	2; 5
Brotogeris chiriri (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Frugívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	2; 6
Amazona amazonica (Linnaeus, 1766)	curica	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Frugívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	2
Pionopsitta pileata (Scopoli, 1769)	cuiú-cuiú	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Frugívoro	Xerimbabo	-	LC	Brasil	-	2; 5

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Triclaria malachitacea (Spix, 1824)	sabiá-cica	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Frugívoro	Xerimbabo		NT	Mata Atlântica	-	2
Amazona aestiva (Linnaeus, 1758)	papagaio-verdadeiro	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Frugívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	1; 3; 5
Amazona vinacea (Kuhl, 1820)	papagaio-de-peito-roxo	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Frugívoro	Xerimbabo	-	EN; VU*; NT**	Mata Atlântica	-	4; 5
Amazona brasiliensis (Linnaeus, 1758)	papagaio-da-cara-roxa	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Frugívoro	Xerimbabo	-	NT; EN**	Mata Atlântica	-	4
Myiopsitta monachus (Boddaert, 1783)	caturrita	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Dossel	Frugívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	1
PASSERIFORMES										
Thamnophilidae										
Mackenziaena leachii (Such, 1825)	borralhada-assobiadora	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	Mata Atlântica	-	2; 5
Myrmotherula gularis (Spix, 1825)	Choquinha-de-garganta-pintada	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	Mata Atlântica	-	2
Herpsilochmus atricapillus (Pelzeln, 1868)	Chorozinho-de-chapéu-preto	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	Brasil	-	2
Herpsilochmus rufimarginatus (Temminck, 1822)	Chorozinho-de-asa-vermelha	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	2
Thamnophilus pelzelni (Hellmayr, 1924)	Choca-do-planalto	Ambientes Abertos	Estrato Médio	Insetívoro	-	-	LC	Brasil	-	2; 6
Drymophila rubricollis (Bertoni, 1901)	Choquinha-dublê	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	Mata Atlântica	-	2
Drymophila ferruginea (Temminck, 1822)	Dituí	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	Brasil	-	2

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Drymophila ochropyga (Hellmayr, 1906)	Choquinha-de-dorso-vermelho	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	NT**	Mata Atlântica	-	2
Drymophila malura (Temminck, 1825)	Choquinha-carijó	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Insetívoro	-	-	LC	-	-	2; 5
Pyriglena leucoptera (Vieillot, 1818)	Papa-taoca-do-sul	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Insetívoro	-	-	LC	-	-	2; 5
Myrmeciza squamosa (Pelzeln, 1868)	Papa-formiga-de-grota	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	Mata Atlântica	-	2
Mackenziaena severa (Lichtenstein, 1823)	Borralhara	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	2
Taraba major (Vieillot, 1816)	Choró-boi	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-			-	2; 6
Thamnophilus caerulescens (Vieillot, 1815)	choca-da-mata	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	2; 5; 6; 7
Thamnophilus ruficapillus Vieillot, 1816	Choca-de-chapéu-vermelho	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC			5
Batara cinerea (Vieillot, 1819)	matracão	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	Mata Atlântica	-	2; 5
Formicivora rufa (Wied, 1831)	formigueiro-ruivo	Ambientes campestres; diversos ambientes	campos	Insetívoro	-	-	LC	-	-	6
Biatas nigropectus (Lafresnaye, 1850)	papo-branco	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	VU; VU**	Mata Atlântica	-	4
Thamnophilus doliatus (Linnaeus, 1754)	choca-barrada	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 6
Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Herpsilochmus longirostris (Pelzeln, 1868)	chorozinho-de-bico-comprido	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3
Stymphalornis acutirostris (Bornschein, Reinert & Teixeira, 1995)	bicudinho-do-brejo	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	NT; EN**	Brasil	-	4
Conopophagidae										
Conopophaga lineata (Wied, 1831)	chupa-dente	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 5; 6
Rhinocryptidae										
Psilorhamphus guttatus (Ménétries, 1835)	tapaculo-pintado	Ambientes Florestais: Diversos ambientes	Sub-bosque: Terrestre	Insetívoro	-	-	NT**	-	-	2
Scytalopus speluncae (Ménétries, 1835)	tapaculo-preto	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	Mata Atlântica	-	2; 5
Scytalopus indigoticus (Wied, 1831)	macuquinho	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	NT**	Mata Atlântica	-	2
Scytalopus iraiensis Bornschein, Reinert & Pichorim, 1998	macuquinho-da-várzea	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	EN; EN**	Brasil	-	4
Grallariidae										
Grallaria varia (Boddaert, 1783)	tovacuçu	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Onívoro	-	-	LC	Brasil	-	2; 7
hylopezus nattereri (Pinto, 1937)	pinto-do-mato	Ambientes Florestais	Terrestre	Insetívoro	-	-	LC	-	-	2
Formicariidae										
Chamaeza campanisona (Lichtenstein, 1823)	tovaca-campainha	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 5; 7

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Grallaria varia (Boddaert, 1783)	Tovacuçu-malhado	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	Brasil	-	5
Dendrocolaptidae										
Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 5; 7
Dendrocolaptes platyrostris Spix, 1825	Arapaçu-grande	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	5; 7
Lepidocolaptes angustirostris (Vieillot, 1818)	Arapaçu-de-cerrado	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	6
Lepidocolaptes squamatus (Lichtenstein, 1822)	arpaçu-escamoso	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	5
Xiphocolaptes albicollis (Vieillot, 1818)	Arapaçu-de-garganta-branca	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	7
Campylorhamphus trochilirostris (Lichtenstein, 1820)	arapaçu-beija-flor	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-		5
Dendroplex picus (Gmelin, 1788)	arapaçu-de-bico-branco	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3
Scleruridae										
Sclerurus scansor (Ménétries, 1835)	vira-folha	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC			5
Furnariidae										
Furnarius rufus (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6
Leptasthenura setaria (Temminck, 1824)	garimpeiro	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	NT; LC			5; 7

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Synallaxis albescens Temminck, 1823	uí-pi	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3
Synallaxis spixi (Sclater, 1855)	joão-teneném	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6; 7
Synallaxis frontalis (Pelzeln, 1859)	petrim	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 6
Synallaxis spixi Sclater, 1856	João-teneném	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC			7
Synallaxis cinerascens Temminck, 1823	pi-puí	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC			5
Heliobletus contaminatus Berlepsch, 1885	trepadorzinho	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC			5
Clibanornis dendrocolaptoides (Pelzeln, 1859)	Cisqueiro	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	NT; LC			5
Cranioleuca obsoleta (Reichenbach, 1853)	arredio-oliváceo	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC			5
Lochmias nematura (Lichtenstein, 1823)	joão-porca	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC			5; 7
Anumbius annumbi (Vieillot, 1817)	cochicho	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 5
Automolus leucophthalmus (Wied, 1821)	Barranqueiro-de-olho-branco	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	6

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Syndactyla rufosuperciliata (Lafresnaye, 1832)	trepador-quiete	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	Mata Atlântica	-	1; 7
Phleocryptes melanops (Vieillot, 1817)	bate-bico	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	VU**	-	-	4
Phacellodomus striaticollis (d'Orbigny & Lafresnaye, 1838)	tio-tio	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	VU**	-	-	4
Syndactyla dimidiata (Pelzeln, 1859)	limpa-folhas-castanho	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	CR**	-	-	4
Pipridae										
Manacus manacus (Linnaeus, 1755)	rendeira	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Frugívoro	-	-	LC	-	-	1; 3
Chiroxiphia caudata (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Frugívoro	-	-	LC	-	-	5; 7
Antilophia galeata (Lichtenstein, 1823)	soldadinho	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Frugívoro	-	-	CR**	-	-	4; 6
Tityridae										
Tityra cayana (Linnaeus, 1755)	anambé-branco-de-rabo-preto	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3
Pachyramphus castaneus (Jardine & Selby, 1827)	Caneleiro	Ambientes Florestais	extrato médio	Insetívoro	-	-	LC	-	-	7
Schiffornis virescens (Lafresnaye, 1838)	flautim	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	5; 6
Pachyramphus polychopterus (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 6
Motacillidae										
Anthus chii Vieillot, 1818	caminheiro-zumbidor	Ambiente Campestre	Campos	Insetívoro	-	LC	-	-		6

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Cotingidae										
Carpornis melanocephala (Wied, 1820)	sabiá-pimenta	Ambientes Florestais	Dossel	Frugívoro	-	-	VU; VU*; VU**	Mata Atlântica	-	4
Procnias nudicollis (Vieillot, 1817)	Araponga	Ambientes Florestais	Dossel	Frugívoro	-	-	VU; NT*; VU**	-	-	5
Pipritidae										
Piprites pileata (Temminck, 1822)	dançador-coroado	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Frugívoro	-	-	VU; EN**	-	-	4
Platyrinchidae										
Platyrinchus leucoryphus (Wied, 1831)	patinho-de-asa-castanha	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	VU; EN**	Mata Atlântica	-	4
Platyrinchus mystaceus Vieillot, 1818	patinho	Área Florestada	Sub-bosque	Insetívoro	-		LC	-		6; 7
Tachurisidae										
Tachuris rubrigastra (Vieillot, 1817)	papa-piri	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	VU**	-	-	4
Rhynchocyclidae										
Mionectes rufiventris (Cabanis, 1846)	abre-asa-de-cabeça-cinza	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 7
Leptopogon amaurocephalus (Tschudi, 1846)	cabeçudo	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6; 7
Phylloscartes kronei Willis & Oniki, 1992	maria-da-restinga	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC; VU**	Brasil	-	4
Phylloscartes ventralis (Temminck,1824)	borboletinha do campo	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	Brasil		5

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Tolmomyias sulphurescens (Spix, 1825)	Bico-chato-deorelha-preta	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC			5
Phylloscartes difficilis (Ihering & Ihering, 1907)	estalinho	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	NT; VU**	Brasil	-	4
Todirostrum cinereum (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 6
Hemitriccus margaritaceiventer (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Sebinho-de-olho-de-ouro	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	6
oecilotriccus plumbeiceps (Lafresnaye, 1846)	tororó	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	6; 7
Hemitriccus kaempferi (Zimmer, 1953)	maria-catarinense	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	VU; VU*; CR**	Brasil	-	4
Tyrannidae										
Alectrurus tricolor (Vieillot, 1816)	galito	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	VU; VU*; EN**	Cerrado	-	4
Arundinicola leucocephala (Linnaeus, 1764)	freirinha	Ambiente Aquático	Aquático	Insetívoro	-	-	LC	-		6
Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)	risadinha	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6; 7
Capsiempis flaveola (Lichtenstein, 1823)	Marianinha-amarela	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-		6
Casiornis rufus (Vieillot, 1816)	maria-ferrugem	Área Florestada	Sub-bosque	Insetívoro	-		LC	-		6

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Cnemotriccus fuscatus (Wied, 1831)	guaracavuçu	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 6
Colonia colonus (Vieillot, 1818)	viuvinha	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5
Culicivora caudacuta (Vieillot, 1818)	papa-moscas-do-campo	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	VU; VU**	-	-	4
Elaenia chiriquensis Lawrence, 1865	chibum	Área Florestada	Sub-bosque	Insetívoro	-		LC		-	6
Elaenia flavogaster (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	Área Florestada	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-		5; 6
Elaenia obscura (d'Orbigny & *Lafresnaye, 1837)*	tucão	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	3; 6
Elaenia spectabilis Pelzeln, 1858	guaracava-grande	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5
Empidonomus varius (Vieillot, 1818)	peitica	Área Florestada	Estrato Médio	Insetívoro	-		LC	-	-	6
Euscarthmus meloryphus Wied, 1831	Barulhento	Ambiente Campestre	Campos	Insetívoro	-	-	LC	-		6
Fluvicola nengeta (Linnaeus, 1755)	lavadeira-mascarada	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3
Gubernetes yetapa (Vieillot, 1818)	tesoura-do-brejo	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 6
Heteroxolmis dominicanus (Vieillot, 1823)	Noivinha-de-rabo-preto	Ambiente Campestre	Campos	Insetívoro	-	-	VU; VU	-		5
Hirundinea ferruginea (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro	Área Florestada	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-		5

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Knipolegus lophotes Boie, 1828	Maria-preta-de-penacho	Ambiente Campestre	Campos	Insetívoro	-	-	LC	-		5
Knipolegus nigerrimus (Vieillot, 1818)	Maria-preta-degarganta-vermelha	Ambiente Campestre	Campos	Insetívoro	-	-	LC	-		5
Lathrotriccus euleri (Cabanis, 1868)	enferrujado	Área Florestada	Sub-bosque	Insetívoro	-		LC	-		6; 7
Legatus leucophaius (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata	Área Florestada	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-		5
Machetornis rixosus (Vieillot, 1819)	bentevi-do-gado	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6; 7
Megarhynchus pitangua (Linnaeus, 1755)	neinei	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6; 7
Muscipipra vetula (Lichtenstein, 1823)	tesoura-cinzenta	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	dossel	Insetívoro	-	-	LC	-		5
Myiarchus ferox (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 6
Myiarchus swainsoni Cabanis & Heine, 1859	irré	Área Florestada	Sub-bosque	Insetívoro	-		LC	-		6
Myiarchus tyrannulus (Statius Muller, 1775)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 6
Myiodynastes maculatus (Müller, 1775)	bentevi-rajado	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 6; 7
Myiophobus fasciatus (Müller, 1775)	filipe	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 6
Myiozetetes cayanensis (Linnaeus, 1766)	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Myiozetetes similis (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	Área Florestada	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-		5; 6
Phaeomyias murina (Spix, 1825)	bagageiro	Área Florestada	Sub-bosque	Insetívoro	-		LC	-		6
Phyllomyias fasciatus (Thunberg, 1822)	piolhinho	Área Florestada	Sub-bosque	Insetívoro	-		LC	-		6
Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1755)	bentevi	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6; 7
Pyrocephalus rubinus (Boddaert, 1783)	Príncipe	Ambiente Campestre	Campos	Insetívoro	-	-	LC	-		5
Satrapa icterophrys (Vieillot, 1818)	Suiriri-pequeno	Ambiente Campestre	Campos	Insetívoro	-	-	LC	-		5
Serpophaga nigricans (Vieillot, 1817)	João-pobre	Área Florestada	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-		5
Serpophaga subcristata (Vieillot, 1817)	Alegrinho	Área Florestada	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-		5; 6
Tyrannus albogularis (Burmeister, 1856)	suiriri-de-garganta-branca	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3
*Tyrannus melancholicus (*Vieillot, 1819)	suiriri	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6
Tyrannus savana (Vieillot, 1808)	tesoura	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6
Xolmis irupero (Swainson, 1832)	noivinha	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	EN**	-	-	4
Xolmis velatus (Lichtenstein, 1823)	noivinha-branca	Ambiente Campestre	Campos	Insetívoro	-	-	LC	-		5
Vireonidae										
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	pitiguari	Área Florestada	Sub-bosque	Onívoro	-	-	LC	-	-	1; 5; 6; 7

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Hylophilus amaurocephalus (Nordmann, 1835)	Vite-vite-de-olho-cinza	Área Florestada	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	Brasil		6
Vireo chivi (Vieillot, 1817)	Juruviara	Área Florestada	Sub-bosque	Onívoro	-	-	LC	-	-	7
Vireo olivaceus (Linnaeus, 1766)	juruviara-boreal	Área Florestada	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	VI (N)	6
Corvidae										
Cyanocorax cyanomelas (Vieillot, 1818)	gralha-do-pantanal	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Onívoro	Xerimbabo	-	NT**	Pantanal	-	1; 3
Cyanocorax caeruleus (Vieillot, 1818)	gralha-azul	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Onívoro	Xerimbabo	-	NT; LC*			5
Cyanocorax chrysops (Vieillot, 1818)	gralha-picaça	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Onívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	1; 5; 6; 7
Cyanocorax cristatellus (Temminck, 1823)	gralha-do-cerrado	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Onívoro	Xerimbabo	-	EN**	Cerrado	-	4; 6
Hirundinidae										
Progne chalybea (Gmelin, 1789)	andorinha-doméstica-grande	Ambientes Abertos	Dossel	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 5; 6; 7
Tachycineta albiventer (Boddaert, 1783)	andorinha-do-rio	Ambiente Aquático	Aquático	Insetívoro	-	-	LC	-	-	5; 6
Progne tapera (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo	Área Aberta	Dossel	Insetívoro	-		LC	-	-	6
Hirundo rustica Linnaeus, 1758	andorinha-de-bando	Área Aberta	Dossel	Insetívoro	-		LC	-	VI (N)	6
Alopochelidon fucata (Temminck, 1822)	Andorinha-morena	Área Aberta	Dossel	Insetívoro	-	-	LC	-	-	5
Tachycineta leucorrhoa (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco	Área Aberta	Dossel	Insetívoro	-	-	LC	-	-	5; 6

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Notiochelidon cyanoleuca (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	Ambientes Abertos	Dossel	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6
Stelgidopteryx ruficollis (Vieillot, 1817)	andorinha-serrador	Ambientes Abertos	Dossel	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6
Troglodytidae										
Troglodytes musculus Naumann, 1823	corruíra	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6; 7
Polioptilidae										
Polioptila lactea (Sharpe, 1885)	balança-rabo	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Onívoro	Xerimbabo	-	NT; EN**	-	-	4
Turdidae										
Turdus rufiventris (Vieillot, 1818)	sabiá-laranjeira	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Onívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	1; 3; 5; 7
Turdus leucomelas Vieillot, 1818	sabiá-branco	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Onívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	5; 6
Turdus subalaris (Seebohm, 1887)	Sabiá-ferreiro	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Onívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	5; 6
Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850	sabiá-poca	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Onívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	5; 6; 7
Turdus flavipes Vieillot, 1818	sabiá-uma	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Onívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	5
Turdus albicollis Vieillot, 1818	sabiá-coleira	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Onívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	1; 5
Mimidae										

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Onívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6; 7
Passerellidae										
Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)	tico-tico	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Granívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6; 7
Arremon flavirostris Swainson, 1838	Tico-tico-de-bico-amarelo	Área Florestada	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	Brasil		6
Ammodramus humeralis (Bosc, 1792)	Tico-tico-do-campo	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Granívoro	-	-	LC	-	-	5; 6
Parulidae										
Myiothlypis flaveola Baird, 1865	canário-do-mato	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	VU**	-	-	4; 6
Geothlypis aequinoctialis (Gmelin, 1789)	pia-cobra	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6
Basileuterus culicivorus hypoleucus (Bonaparte, 1851)	pichito	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6; 7
Setophaga pitiayumi (Vieillot, 1817)	mariquita	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 5; 6; 7
Myiothlypis leucoblephara (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	Mata Atlântica	-	1; 5; 7
Myiothlypis leucophrys (Pelzeln, 1868)	pula-pula-de-sobrancelha	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	1; 4
Icteridae										
Psarocolius decumanus (Pallas, 1769)	japu	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Onívoro	-	-	CR**	-	-	1; 3

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Cacicus haemorrhous (Linnaeus, 1755)	guaxe	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Onívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 7
Gnorimopsar chopi (Vieillot, 1819)	graúna	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Onívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6
Pseudoleistes guirahuro (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo	Meio Aquático.	Vegetação Aquática	Onívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 5; 6
Molothrus bonariensis (Gmelin, 1789)	chopim	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Onívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6
Icterus cayanensis (Linnaeus, 1766)	encontro	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Onívoro	-	-	LC	-	-	2; 6
Chrysomus ruficapillus (Vieillot, 1819)	garibaldi	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Onívoro	-	-	LC	-	-	2
Cacicus chrysopterus (Vigors, 1825)	tecelão	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Onívoro	-	-	LC	-	-	2; 5
Sturnella superciliaris (Bonaparte, 1850)	polícia-inglesa-do-sul	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Onívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6
Thraupidae										
Asemospiza fuliginosa (Wied, 1830)	Cigarra-preta	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Granívoro	Xerimbabo	-	LC	Brasil	-	6
Cissopis leverianus (Gmelin, 1788)	Tietinga	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Estrato Médio	Onívoro	Xerimbabo		LC	-	-	7
Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)	cambacica	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Nectarívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	1; 3; 6
Conirostrum bicolor (Vieillot, 1809)	figuinha-do-mangue	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Onívoro	-	-	NT; VU**	-	-	4

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Conirostrum speciosum (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Estrato Médio	Frugívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6; 7
Coryphospingus cucullatus (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei	Área Florestada	Sub-bosque	Onívoro	Xerimbabo		LC	-	-	6
Cypsnagra hirundinacea (Lesson, 1831)	bandoleta	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	**EN	-	-	4; 6
Dacnis cayana (Linnaeus, 1755)	saí-azul	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Frugívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6
Emberizoides herbicola (Vieillot, 1817)	canário-do-campo	Área Florestada	Sub-bosque	Onívoro	-	-	LC	-	-	5
Embernagra platensis (Gmelin, 1789)	sabiá-do-banhado	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Granívoro	-	-	LC	-	-	1
Haplospiza unicolor Cabanis, 1851	cigarra-bambu	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Granívoro	-	-	LC	Brasil	-	5; 7
Hemithraupis guira (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Estrato Médio	Frugívoro	-	-	LC	-	-	3; 6; 7
Microspingus cabanisi Bonaparte, 1850	Quete-do-sul	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Estrato Médio	Frugívoro; granívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	7
Microspingus lateralis (Nordmann,1835)	quete	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Granívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	5; 7
Nemosia pileata (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Estrato Médio	Frugívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 6
Neothraupis fasciata (Lichtenstein, 1823)	sanhaço-do-cerrado	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Onívoro	-	-	NT; EN**	-	-	4
Pipraeidea melanonota (Vieillot, 1819)	viúva	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Frugívoro	-	-	LC	-	-	1; 5; 6; 7

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Ramphocelus carbo (Pallas, 1764)	pipira-vermelha	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Frugívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 6
Rauenia bonariensis (Gmelin, 1789)	Sanhaço-papa-laranja	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Granívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	5
Saltator maxillosus Cabanis, 1851	bico-grosso	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Insetívoro	-	-	LC	-	-	5
*Saltator similis (*Lafresnaye & d'Orbigny, 1837)	trinca-ferro-verdadeiro	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Frugívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	1; 5; 6; 7
Schistochlamys ruficapillus (Vieillot, 1817)	bico-de-veludo	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Granívoro	Xerimbabo	-	LC	Brasil	-	5; 6
Sicalis citrina Pelzeln, 1870	Canário-rasteiro	Área Florestada	Sub-bosque	Frugívoro	Xerimbabo		LC	-	-	5
Sicalis flaveola (Linnaeus, 1755)	canário-da-terra-verdadeiro	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Granívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	1; 3; 5
Sicalis luteola (Sparrman, 1789)	Tipio	Ambiente Campestre	Campos	Granívoro	-		LC	-	-	5
Sporophila angolensis (Linnaeus, 1755)	curió	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Granívoro	-	-	LC	-	-	4
Sporophila caerulescens (Vieillot, 1823)	coleirinho	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Granívoro	-	-	LC	-	-	1; 6
Sporophila cinnamomea (Lafresnaye, 1839)	caboclinho-de-chapéu-cinzento	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Granívoro	Xerimbabo	-	VU; EN**	-	-	4
Sporophila falcirostris (Temminck, 1820)	cigarrinha	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Granívoro	Xerimbabo	-	VU; VU*; VU**	-	-	4
Sporophila frontalis (Verreaux, 1869)	pichochó	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Granívoro	Xerimbabo	-	VU; VU*; VU**	-	-	4
Sporophila lineola (Linnaeus, 1758)	bigodinho	Ambiente Campestre	Campos; Cerrados	Granívoro	Xerimbabo		LC	-	-	6

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Sporophila melanogaster (Pelzeln, 1870)	caboclinho-preto	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Granívoro	Xerimbabo	-	NT; VU**	-	-	4
Sporophila palustris (Barrows, 1883)	caboclinho-papo-branco	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Granívoro	Xerimbabo	-	EN; EN**	-	-	4
Sporophila plumbea (Wied, 1830)	patativa-do-campo	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Granívoro	Xerimbabo	-	VU**	-	-	4
Stephanophorus diadematus (Temminck, 1823)	sanhaçu-frade	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Frugívoro	-	-	LC	Mata Atlântica	-	1; 5
Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)	Tiê-preto	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Onívoro	-	-	LC	-	-	5; 7
Tangara cayana (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Estrato Médio	Frugívoro	-	-	NT**	-	-	1; 3; 6
Tangara peruviana (Desmarest, 1806)	Saíra-sapucaia	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Sub-bosque	Frugívoro	-	-	VU; VU*; VU**	Brasil	-	5
Tangara sayaca (Linnaeus, 1755)	sanhaçu-cinzento	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Estrato Médio	Frugívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6; 7
Tersina viridis (Illiger, 1811)	saí-andorinha	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Estrato Médio	Frugívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6
Thlypopsis sordida (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	saí-canário	Ambientes Florestais; Diversos Ambientes	Estrato Médio	Onívoro	-	-	LC	-	-	7
Thlypopsis pyrrhocoma Burns, Unitt & Mason, 2016	Cabecinha-castanha	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Frugívoro	-	-	LC	-		7
Trichothraupis melanops (Vieillot, 1818)	tié-de-topete	Ambientes Florestais	Sub-bosque	Frugívoro	-	-	LC	Mata Atlântica	-	1; 5; 6; 7

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração	Referências
Volatinia jacarina (Linnaeus, 1755)	tiziu	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Granívoro	-	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6; 7
Fringillidae										
Spinus magellanicus (Vieillot, 1805)	pintassilgo	Ambientes Abertos	Sub-bosque	Granívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	2; 5
Euphonia violacea (Linnaeus, 1758)	gaturamo-verdadeiro	Ambientes Florestais; Diversos ambientes	Estrato Médio	Frugívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	2
Euphonia pectoralis John Latham, 1801	ferro-velho	Ambientes Florestais	Dossel	Frugívoro; insetívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	
Euphonia chlorotica (Linnaeus, 1775)	vim-vim	Ambientes Florestais	Estrato Médio	Frugívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	1; 3; 5; 6
Cardinalidae										
Cyanoloxia glaucocaerulea (D'Orbigny & Lafresnaye , 1837)	azulinho	Área Florestada	Sub-bosque	Onívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	5
Piranga flava (Vieillot, 1822)	sanhaço-de-fogo	Área Florestada	Sub-bosque	Onívoro	-		LC	-		6
Cyanoloxia brissonii (Lichtenstein, 1823)	azulão	Área Florestada	Sub-bosque	Onívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	5; 6
Xenopidae										
Xenops rutilans Temminck, 1821	Bico-virado-carijó	Área Florestada	Estrato Médio	Insetívoro	-	-	LC	-	-	7
Passeridae										
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	pardal	Antrópico	Terrestre	Onívoro	-	Sim	LC	Exótica	-	1; 3; 6

Quadro 23 – Mamíferos Registrados por Dados Secundários à Área de Influência do Empreendimento.

***Status* de Ameaça: CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, NT – Quase Ameaçada, LC – Preocupação Menor, DD – Dados Insuficientes, NE – Não Avaliada – Conforme Critérios da IUCN (em 1ª Instância); MMA (em 2ª Instância*); IAP e São Paulo (em 3ª Instância**) | Referências: 1 – MRS (2016); 2 – CONCREMAT (2014); 3 – MRS (2016b); 4 – IAP (2007); 5 – IAP (2002); 6 – SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE/SP – INSTITUTO FLORESTAL (2010); 7 – CIA AMBIENTAL (2016)**

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração e Raridade	Referências
DIDELPHIMORPHA										
Didelphidae										
Didelphis sp.	gambá	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Semi-arborícola	Onívoro	-	-	-	-	-	3
Chironectes minimus (Zimmermann,1780)	Cuíca-d'água	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Semi-arborícola	Onívoro	-	-	LC; DD*			7
Didelphis marsupialis Linnaeus, 1758	Gambá-de-orelha-preta	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Semi-arborícola	Onívoro	-	-	LC	-		7
Didelphis albiventris (Lund, 1840)	gambá	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Semi-arborícola	Onívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 5; 6; 7
Marmosos cf incanus (Lund, 1841)	cuíca	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Semi-arborícola	Onívoro	-	-	LC	-	-	
Monodelphis americana (Müller, 1776)	catita-de-três-listras	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Semi-arborícola	Onívoro	-	-	LC	-	-	
Didelphis aurita Wied-Neuwied, 1826	gambá-de-orelha-preta	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Semi-arborícola	Onívoro	-	-	LC	-	-	2
Marmosa paraguayana Tate, 1931	cuíca	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Semi-arborícola	Onívoro	-	-	LC	-	-	2
Gracilinanus microtarsus (Wagner, 1842)	cuíca	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Semi-arborícola	Onívoro	-	-	LC	-	-	1; 2; 5
Philander frenatus (Olfers, 1818)	cuíca-de-quatro-olhos	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Semi-arborícola	Onívoro	-	-	LC	-	-	1; 2
CINGULATA										
Dasypodidae										

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração e Raridade	Referências
Cabassous unicinctus (Linnaeus, 1758)	tatu-de-rabo-mole	Diversos Ambientes	Fossorial	Onívoro	Cinegética	Sim	LC	-	-	3; 5; 6
Dasypus novemcinctus (Linnaeus, 1758)	tatu-galinha	Diversos Ambientes	Fossorial	Onívoro	Cinegética	Sim	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6; 7
Dasypus hybridus Desmarest, 1804	tatu-mulita	Diversos Ambientes	Fossorial	Onívoro	Cinegética	Sim	NT; DD*	-	-	7
Dasypus septemcinctus Linnaeus, 1758	tatuí	Diversos Ambientes	Fossorial	Onívoro	Cinegética	Sim	LC	-	-	1; 5
Euphractus sexcinctus (Linnaeus, 1758)	tatu-peba	Diversos Ambientes	Fossorial	Onívoro	Cinegética	Sim	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6; 7
Myrmecophagidae										
Tamandua tetradactyla (Linnaeus, 1758)	tamanduá-mirim	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Arborícola	Insetívoro	-	-	LC	-	-	2; 3; 6; 7
Myrmecophaga tridactyla Linnaeus, 1758	tamanduá-bandeira	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes; Áreas Abertas	Terrestre	Insetívoro	-	-	VU; VU*; VU**	-	-	4; 7
Bradypodidae										
Bradypus variegatus (Schinz, 1825)	preguiça	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Arborícola	Folívoro	-	-	LC; VU**	-		4
PRIMATES										
Callitrichidae										
Leontopithecus caissara (Lorini & Persson, 1990)	mico-leão-da-cara-preta	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Arborícola	Insetívoro; Frugívoro	-	-	EN*; VU**	-	-	4
Cebidae										
Sapajus nigritus (Goldfuss, 1809)	macaco-prego	Diversos Ambientes	Arborícola	Onívoro	Xerimbabo	Sim	NT; VU*	Brasil	-	2; 3
Sapajus apella (Linnaeus, 1758)	macaco-prego	Diversos Ambientes	Arborícola	Onívoro	Xerimbabo	Sim	LC	Brasil	-	7

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração e Raridade	Referências
Atelidae										
Alouatta caraya (Humboldt, 1812)	guariba, bugio	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Arborícola	Onívoro	Xerimbabo	Sim	LC; VU**	-	-	4
Alouatta guariba (Humboldt, 1812)	guariba, bugio-ruivo	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Arborícola	Onívoro	Xerimbabo	Sim	NT; VU*; VU**	-	-	1; 3; 4; 7
Brachyteles arachnoides (Geoffroy, 1806)	muriqui-do-sul	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Arborícola	Onívoro	Xerimbabo	Sim	EN; EN*; VU**	-	-	4
CARNIVORA										
Canidae										
Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Terrestre	Onívoro	-	-	LC	-		1; 2; 3; 5; 6; 7
Speothos venaticus (Lund, 1842)	cachorro-vinagre	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Terrestre	Carnívoro	-	-	VU; VU*; VU**	-		4
Chrysocyon brachyurus (Illiger, 1815)	lobo-guará	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Terrestre	Onívoro	-	-	NT; VU*; VU**	-		2; 4; 5; 7
Lycalopex gymnocercus (G. Fischer, 1814)	raposa-do-campo	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Terrestre	Onívoro	-	-	LC	-		2 ;3; 5
Felidae										
Leopardus pardalis (Linnaeus, 1758)	jaguatirica	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Terrestre	Carnívoro	-	-	LC; VU**	-	-	1; 2; 4; 5; 6; 7
Leopardus tigrinus (Schreber, 1775)	gato-do-mato	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Terrestre	Carnívoro	-	-	VU; EN*; VU**	-	-	1; 4;5
Leopardus wiedii (Schinz, 1821)	gato-maracajá	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Terrestre	Carnívoro	-	-	NT; VU*; VU**	-	-	1; 4; 5; 6
Panthera onca (Linnaeus, 1758)	onça-pintada	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Terrestre	Carnívoro	-	-	VU; VU*; VU**	-	-	4; 7
Puma yagouaroundi (Lacépède, 1809)	gato-mourisco	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Terrestre	Carnívoro	-	-	VU; VU*	-	-	1; 2; 5;6
Puma concolor (Linnaeus, 1771)	onça-parda	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Terrestre	Carnívoro	-	-	VU; VU*; VU**	-	-	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração e Raridade	Referências
Mephitidae										
Conepatus chinga (Molina, 1782)	jaritataca	Diversos Ambientes	Terrestre	Onívoro	-	-	LC	-	-	3
Mustelidae										
Lontra longicaudis (Olfers, 1818)	lontra	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Carnívoro	-	-	VU; VU*; VU**	-	-	1; 2; 4; 5; 7
Eira barbara (Linnaeus, 1758)	irara	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Carnívoro	-	-	LC	-	-	2; 5; 6; 7
Galictis cuja (Molina, 1782)	furão-pequeno	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Terrestre	Carnívoro	-	-	LC	-	-	1;5; 7
Pteronura brasiliensis (Gmelin, 1788)	Ariranha	Meio Aquático	Vegetação Aquática	Carnívoro	-	-	EN; VU*; VU**	-	-	4
Procyonidae										
Nasua nasua (Linnaeus, 1766)	quati	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Terrestre	Onívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	2; 3; 5; 6; 7
Procyon cancrivorus (F. Cuvier, 1798)	mão-pelada	Áreas Florestadas; Diversos Ambientes	Terrestre	Onívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6; 7
PERISSODACTYLA										
Tapiridae										
Tapirus terrestris (Linnaeus, 1758)	anta	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Frugívoro; Folívoro	Cinegética	-	VU; VU*; VU**	-	-	3; 4; 6; 7
ARTIODACTYLA										
Suidae										
Sus scrofa (Linnaeus, 1758)	javali	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Onívoro	Cinegética	-	LC	Exótica	-	1; 2
Tayassuidae										
Tayassu pecari (Link, 1795)	queixada, porco-do-mato	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Onívoro	Cinegética	-	VU; VU*; VU**	-	-	4; 7

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração e Raridade	Referências
Pecari tajacu (Linnaeus, 1758)	caititu	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Onívoro	Cinegética	-	LC; VU**	-	-	3; 4; 5; 6; 7
Cervidae										
Mazama gouazoubira (G. Fischer, 1814)	veado-catingueiro	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Folívoro; Frugívoro	Cinegética	-	LC	-	-	1; 2; 5; 6; 7
Mazama americana (Erxleben, 1777)	veado-mateiro	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Folívoro; Frugívoro	Cinegética	-	EN	-	-	2
Mazama sp.	veado	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Folívoro; Frugívoro	Cinegética	-	-	-	-	2
Mazama nana (Hensel, 1872)	veado-bororó	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Folívoro; Frugívoro	Cinegética	-	LC; VU*; VU**	-	-	1; 4; 5; 7
Ozotoceros bezoarticus (Linnaeus, 1758)	veado-campeiro	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Folívoro; Frugívoro	Cinegética	-	NT; VU**	-	-	4; 5
Blastocerus dichotomus (Illiger, 1815)	cervo-do-pantanal	Áreas Abertas; Áreas Florestadas	Terrestre	Folívoro; Frugívoro	Cinegética	-	VU; VU*; VU**	-	-	4
RODENTIA										
Caviidae										
Cavia aperea Erxleben, (1777)	preá	Diversos Ambientes	Terrestre	Granívoro	Cinegética	-	LC	-	-	1; 2; 7
Myocastoridae										
Myocastor coypus (Molina, 1782)	ratão-do-banhado	Diversos Ambientes	Terrestre	Granívoro	Cinegética	-	LC	-	-	1; 5
Echimyidae										
Euryzygomatomys spinosus (G. Fischer, 1814)	guirá	Diversos Ambientes	Terrestre	Granívoro	-	-	LC	-	-	7
Erethizontidae										
Coendou sp.	ouriço	Diversos Ambientes	Terrestre	Frugívoro	-	Sim	LC	-	-	3

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração e Raridade	Referências
Sphiggurus villosus (F. Cuvier, 1823)	ouriço-cacheiro	Diversos Ambientes	Terrestre	Frugívoro	-	Sim	LC			6
Coendou prehensilis (Linnaeus, 1758)	ouriço-cacheiro	Diversos Ambientes	Terrestre	Frugívoro	-	Sim	LC	-	-	1
Sciuridae										
Guerlinguetus ingrami (Linnaeus, 1758)	caxinguele	Ambientes Florestados	Arborícola	Frugívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	2; 7
Guerlinguetus brasiliensis (Gmelin, 1788)	esquilo, serelepe	Ambientes Florestados	Arborícola	Frugívoro	Xerimbabo	-	LC	-	-	2
Cuniculidae										
Cuniculus paca (Linnaeus, 1766)	paca	Diversos Ambientes	Terrestre	Frugívoro	Cinegética	-	LC; VU**	-	-	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
Hydrochaeridae										
Hydrochoerus hydrochaeris (Linnaeus, 1766)	capivara	Diversos Ambientes	Vegetação Aquática	Folívoro	Cinegética	Sim	LC	-	-	1; 2; 3; 6; 7
Dasyproctidae										
Dasyprocta azarae (Lichtenstein, 1823)	cutia	Diversos Ambientes	Terrestre	Frugívoro	Cinegética	-	LC	-	-	1; 2; 3; 5; 6
Cricetidae										
Akodon sp.	rato-do-chão	Diversos Ambientes	Terrestre	Granívoro	-	Sim	LC	-	-	1; 2
Oligoryzomys flavescens (Waterhouse, 1837)	rato-do-mato	Diversos Ambientes	Terrestre	Granívoro	-	Sim	LC	-	-	1; 5
Nectomys squamipes (Brants, 1827)	rato	Diversos Ambientes	Terrestre	Granívoro	-	Sim	LC	-	-	2; 5; 7
Sooretamys angouya (G. Fischer,	rato	Diversos Ambientes	Terrestre	Granívoro	-	Sim	LC	-	-	2

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração e Raridade	Referências
Akodon cf. montensis (Thomas, 1913)	rato-chão	Diversos Ambientes	Terrestre	Granívoro	-	Sim	LC	-	-	2
Cerradomys subflavus (Wagner, 1842)	rato-do-mato	Diversos Ambientes	Terrestre	Granívoro	-	Sim	LC	-	-	2
Rhipidomys cf. *itouan* (Costa, Geise, Pereira & Costa, 2011)	rato-da-árvore	Diversos Ambientes	Terrestre	Granívoro	-	Sim	LC	Brasil	-	2
Euryoryzomys russatus (Wagner, 1848)	rato-do-mato	Diversos Ambientes	Terrestre	Granívoro	-	Sim	LC	-	-	2
Oligoryzomys nigripes (Olfers, 1818)	rato-do-mato	Diversos Ambientes	Terrestre	Granívoro	-	Sim	LC	-	-	1; 2; 5
Necromys lasiurus (Lund, 1841)	rato-do-mato	Diversos Ambientes	Terrestre	Granívoro	-	Sim	LC	-	-	1; 7
Thaptomys nigrita (Lichtenstein, 1830)	rato-do-mato	Diversos Ambientes	Terrestre	Granívoro	-	Sim	LC	-	-	1; 2
Delomys dorsalis (Hensel, 1873)	rato-do-mato-listrado	Diversos Ambientes	Terrestre	Granívoro	-	Sim	LC	-	-	1
LAGOMORPHA										
Leporidae										
Sylvilagus brasiliensis (Linnaeus, 1758)	tapiti	Diversos Ambientes	Terrestre	Folívoro	Cinegética	-	LC; EN*; VU**	Brasil	-	2; 4; 5; 7
Lepus europaeus (Pallas, 1778)	lebre-europeia	Diversos Ambientes	Terrestre	Folívoro	Cinegética	-	LC	Exótica	-	1; 2; 5; 6; 7
CHIROPTERA										
Phyllostomidae										
Carolllia perspicillata (Linnaeus, 1758)	Morcego	Diversos Ambientes	Cavernícola	Frugívoro; Insetívoro	-	-	LC	-	-	2; 5
Desmodus rotundus (É. Geoffroy, 1810)	Morcego-hematófago	Diversos Ambientes	Cavernícola	Hematófago	-	Sim	LC	-	-	2; 5

Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência por Ambiente	*Habitat* Preferencial	Hábito Alimentar	Interesse Humano	Interesse Médico-Sanitário	*Status* de Ameaça	Endemismo	Migração e Raridade	Referências
Diphylla ecaudata (Spix, 1823)	morcego-vampiro-de-perna-peluda	Diversos Ambientes	Cavernícola	Hematófago	-	Sim	VU**	-	-	2; 5
Anoura caudifer (É. Geoffroy, 1818)	Morcego-beija-flor	Diversos Ambientes	Cavernícola	Nectarívoro	-	-	LC	-	-	2
Glossophaga soricina (Pallas, 1766)	Morcego-beija-flor	Diversos Ambientes	Cavernícola	Nectarívoro	-	-	LC	-	-	2; 5
Chrotopterus auritus (Peters, 1856)	morcego	Diversos Ambientes	Cavernícola	Carnívoro	-	-	VU**	-	-	2
Micronycteris microtis (Miller, 1898)	morcego	Diversos Ambientes	Cavernícola	insetívoro	-	-	LC	-	-	2
Mimon bennettii (Gray, 1838)	morcego	Diversos Ambientes	Cavernícola	Frugívoro; Insetívoro	-	-	LC; VU**	-	-	2
Artibeus fimbriatus (Gray, 1838)	morcego	Diversos Ambientes	Cavernícola	Frugívoro; Insetívoro	-	-	LC	-	-	2
Artibeus lituratus (Olfers, 1818)	morcego	Diversos Ambientes	Cavernícola	Frugívoro; Insetívoro	-	-	LC	-	-	2
Platyrrhinus lineatus (É. Geoffroy, 1810)	morcego	Diversos Ambientes	Cavernícola	Frugívoro; Insetívoro	-	-	LC	-	-	2
Sturnira lilium (É. Geoffroy, 1810)	morcego	Diversos Ambientes	Cavernícola	Frugívoro; Insetívoro	-	-	LC	-	-	2
Artibeus planirostris (Spix, 1823)	morcego	Diversos Ambientes	Cavernícola	Frugívoro; Insetívoro	-	-	LC	-	-	2
Vespertilionidae										
Histiotus velatus (I. Geoffroy, 1824)	morcego	Diversos Ambientes	Cavernícola	Insetívoro	-	-	DD	-	-	2
Myotis riparius (Handley, 1960)	morcego	Diversos Ambientes	Cavernícola	Insetívoro	-	-	LC	-	-	2

LEVANTAMENTO DA FAUNA OCORRENTE NA ÁREA DE ESTUDO DO EMPREENDIMENTO – DADOS PRIMÁRIOS

- *FAUNA TERRESTRE*

4.2.1.1.3.6.1.1.4 Herpetofauna (Anfíbios E Répteis)

Atualmente são descritas 8.464 espécies de anfíbios no mundo (FROST, 2021). A maior parte dessas espécies está alocada no grupo que reúne sapos, rãs e pererecas (S=7.477; Ordem Anura), seguido pelas salamandras (S=773; Ordem Caudata) e então pelas cecílias ou cobras-cegas (S=214; Ordem Gymnophiona). Destas, 1.188 ocorrem no território brasileiro e são divididas em 03 ordens: Anura, com 1.144 espécies; Gymnophionas, com 39; e Caudata, com 05 espécies (SEGALLA *et al*., 2021). Estes grupos são responsáveis por importantes funções no equilíbrio e manutenção dos ecossistemas, ao atuarem como presas e predadores tanto de vertebrados como de invertebrados (CADLE & GREENE, 1993; POUGH *et al*, 2003; ETEROVICK & SAZIMA, 2004; SABINO & PRADO, 2006). De acordo com Gibbons *et al*. (2002) espécies de anfíbios estão vulneráveis às ameaças globais como a devastação desordenada, desflorestamento e poluição por resíduos de agriculturas. Os anfíbios anuros, por exemplo, apresentam características sedentárias podendo ser mais susceptíveis às atividades geradoras de impactos ambientais.

Por seu turno, em relação aos répteis (lagartos, serpentes, anfisbenas, quelônios e jacarés), são reconhecidas atualmente mais de 11.733 espécies no mundo (UETZ & HOŠEK, 2022); e o Brasil conta com 848 espécies (COSTA, GUEDES & BÉRNILS, 2021), sendo 38 Testudines, 06 Crocodylia e 804 Squamata (distribuídos ainda em 82 anfisbenas, 292 lagartos e 430 serpentes). Considerando as subespécies, são 06 Crocodylia, 39 Testudines e 840 Squamata em território brasileiro (85 anfisbenas, 298 lagartos e 457 serpentes), totalizando 885 espécies e subespécies de répteis no país. Com isso, o Brasil ocupa o 3º lugar em riqueza reptiliofaunística do mundo, atrás apenas da Austrália (S=1.121) e do México (S=995 [UETZ et al, 2021]).

O estado do Paraná, localizado no sul do Brasil, originalmente possuía praticamente toda sua área coberta pelo bioma Mata Atlântica com algumas porções do bioma Cerrado. Ambos os biomas foram classificados como pontos críticos da biodiversidade mundial (MYERS *et al.,* 2000). Atualmente, pouco resta das formações destes biomas, sendo a maior parte remanescentes florestais de Mata Atlântica, localizados na região costeira do estado. A região atlântica do estado do Paraná compreende um mosaico de ambientes, representados por florestas de encosta, matas de baixada litorânea, restingas, lagunas, manguezais, praias e ambientes costeiros marinhos. Em função de particularidades edáficas, relevo acidentado e elevada heterogeneidade de ambientes, as formações de Mata Atlântica que cobrem o estado do Paraná atualmente são responsáveis por abrigar cerca de 291 espécies da herpetofauna (BÉRNILS *et al.*, 2007, SANTOS-PEREIRA *et al.*, 2018).

Os animais da Classe Amphibia são importantes indicadores ecológicos em razão de serem sensíveis a alterações da qualidade da água, servirem de alimentos para outros vertebrados

e atuarem como predadores de muitos invertebrados, sendo alguns considerados pragas (POUGH, 2003). No estado do Paraná, há um total de 137 espécies de anfíbios (SANTOS-PEREIRA *et al.,* 2018). Dentre estas, 19 espécies de anuros são endêmicas do estado do Paraná e 05 encontram-se relacionadas sob algum grau de ameaça de extinção na lista vermelha do estado do Paraná (SEGALLA *et al.*, 2004), do Brasil (MMA, 2014) e/ou da lista global da IUCN (IUCN, 2021).

Considerando os répteis, esses possuem maior parte das espécies assinaladas para a Mata Atlântica com ampla distribuição geográfica, ocorrendo em outras formações vegetais. Embora o endemismo não seja tão restrito como no caso dos anfíbios, ainda assim a situação de muitas espécies não é confortável, visto que mesmo os organismos que apresentam ampla distribuição, podem estar restritos atualmente, em função da ação humana sobre esse bioma (Haddad & Abe, 1999). No estado do Paraná, ocorrem cerca de 154 espécies reptilianas, incluindo 09 quelônios, 01 crocodiliano, 08 anfisbenas, 25 lagartos e 111 serpentes (BÉRNILS *et al.*, 2007).

Posto isto, em virtude da sazonalidade de outono, abarcada na 1ª campanha, percebeu-se um parco número de espécies e espécimes da herpetofauna, principalmente para os anfíbios, tendo em vista a ocorrência de 15 indivíduos pertencentes a 09 espécies, 09 gêneros e 08 famílias. Deste total, 03 pertenceram à ordem Anura (Classe *Amphibia*), distribuídos em 02 famílias, sendo a Hylidae a mais representativa, com 02 espécies (*Boana faber* [sapo-martelo] e *Scinax fuscovarius* [perereca-de-banheiro]) ao passo em que a Leptodactylidae computou 01 táxon (*Leptodactylus fuscus* [rã-assobiadora]).

Por seu turno, o grupo dos répteis contribuiu com 05 espécies para a listagem primária geral; todavia, houve menção de mais 02 *taxa* (*Bothrops jararaca* e *Crotalus durissus*), não observados durante a execução do campo, mas reportados pelas entrevistas locais (e passíveis de ocorrência). Itera-se que esses registros (pelas entrevistas) não foram considerados no tratamento estatístico, sendo apenas incorporados no quadro a seguir. Assim sendo, a riqueza observada de répteis esteve distribuída de forma equivalente por entre as 05 famílias (Anguidae, Gekkonidae, Teiidae, Tropiduridae e Dipsadidae), conforme exposto no Quadro 24.

Finalizando ainda a descrição da riqueza na 1ª CAMP, cita-se o táxon, *Siphonops annulatus* (cobra-cega), pertencente à família Siphonopidae, ordem Gymnophiona. No Brasil, Siphonopidae é a família mais diversa e seus representantes habitam ambientes terrestres e úmidos. Todas as espécies são ovíparas e fossoriais, vivendo principalmente em solos úmidos de regiões florestadas. Devido a esses hábitos fossoriais, os encontros em campo são fortuitos e há poucas informações sobre a história de vida e ecologia desses animais.

No Quadro 24 seguem os registros obtidos ao diagnóstico da 1ª CAMP da herpetofauna na LT 500 KV Ponta Grossa-Assis C1 E C2 (CD).

Quadro 24 – Lista da Herpetofauna Observada Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

Classificação, Aspectos Ecológicos, Grau e *Status* de Ameaça de Cada Espécie (1ª Instância – IUCN; [*] 2ª Instância – MMA; [**] 3ª Instância – Estadual) Sendo: CR – Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável; NT – Quase Ameaçada; LC – Preocupação Menor; DD – Deficiente em Dados; NE – Não Avaliada | *Habitat*: T – Terrestre; VA – Vegetação Aquática; A – Arborícola; SA – Semi-arborícola; AQ – Aquático; CR – Criptozóico; FO – Fossorial; DA – Diversos Ambientes | Método de Registro: BA – Busca Ativa; PT – *Pitfall Trap*; VI – Visualização; VO – Vocalização; ENT – Entrevista; EO – Encontro Ocasional | Interesse Humano: CIN – Cinegética; BP – Biopirataria; CC – Criação em Cativeiro; MS – Médico-Sanitário | Migração e Raridade: N/A – Não se Aplica; RA – Rara | Endemismo e/ou Distribuição: MA – Mata Atlântica; CE – Cerrado; AC – Compartilhada entre Cerrado e Mata Atlântica; AD – Amplamente Distribuída no Brasil; EX - Exótica

Nome Científico	Nome Popular	Etapas					Particularidades						
		1ª CAMP	2ª CAMP	3ª CAMP	4ª CAMP	Total Acumulada	*Habitat* Preferencial	Método	Interesse Humano	*Status* de Ameaça	Sensibilidade e Dependência Florestal	Migração e Raridade	Endemismo e/ou Distribuição
ANURA													
Hylidae													
Boana faber (Wied-Neuwied, 1821)	sapo-martelo	2	-	-	-	2	A	VO	-	LC	Baixa	-	MA
Scinax fuscovarius (A. Lutz, 1925)	perereca-de-banheiro	3	-	-	-	3	SA	VI; VO	-	LC	Baixa	-	AD
Leptodactylidae													
Leptodactylus fuscus (Schneider, 1799)	rã-assobiadora	4	-	-	-	4	T	VI; VO	-	LC	Baixa	-	AD
GYMNOPHIONA													
Siphonopidae													
Siphonops annulatus (Mikan, 1820)	cecília-anelada; cobra-cega	1	-	-	-	1	FO	EO	-	LC	Média	RA	AD
SQUAMATA													
Anguidae													
Ophiodes striatus (Spix, 1824)	cobra-de-vidro	1	-	-	-	1	FO	BA	-	LC; DD	Média	-	AD
Gekkonidae													

Nome Científico	Nome Popular	Etapas					Particularidades						
		1ª CAMP	2ª CAMP	3ª CAMP	4ª CAMP	Total Acumulada	*Habitat* Preferencial	Método	Interesse Humano	*Status* de Ameaça	Sensibilidade e Dependência Florestal	Migração e Raridade	Endemismo e/ou Distribuição
Hemidactylus mabouia (Moreau de Jonnès, 1818)	lagartixa doméstica	1	-	-	-	1	DA	BA; ENT	-	LC	Baixa	-	EX
Teiidae													
Salvator merianae Duméril & Bibron, 1839	teiú	1	-	-	-	1	T	BA; ENT	CIN; CC; BP	LC	Baixa	-	AD
Tropiduridae													
Tropidurus torquatus (Wied, 1820)	calango-de-lajeiro	1	-	-	-	1	SA	BA; ENT	-	LC	Baixa	-	AD
Dipsadidae													
Philodryas patagoniensis Girard, 1858	cobra-parelheira	1	-	-	-	1	T	BA	-	LC	Baixa	-	AD
Viperidae													
Bothrops jararaca (Wied, 1824)	jararaca	-	-	-	-	-	T	ENT	MS	LC	Média	-	MA
Crotalus durissus (Laurenti, 1768)	cascavel	-	-	-	-	-	T	ENT	MS	LC	Baixa	-	AD
RIQUEZA GERAL		**9**	**-**	**-**	**-**	**9**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
ABUNDÂNCIA GERAL		**15**	**-**	**-**	**-**	**15**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

4.2.1.1.3.6.1.1.5 Suficiência Amostral e Riqueza Estimada – Geral

Considerando essa análise geral, a curva de acumulação de espécies não tendeu à expressa estabilização, indicando que mais espécies poderão ser observadas com o advento das próximas campanhas (Gráfico 1). Corroborando com essa possibilidade, o estimador indicou uma riqueza de cerca de 15 espécies, enquanto a riqueza observada para a referida área foi de S=09, correspondendo a 62% de abrangência.

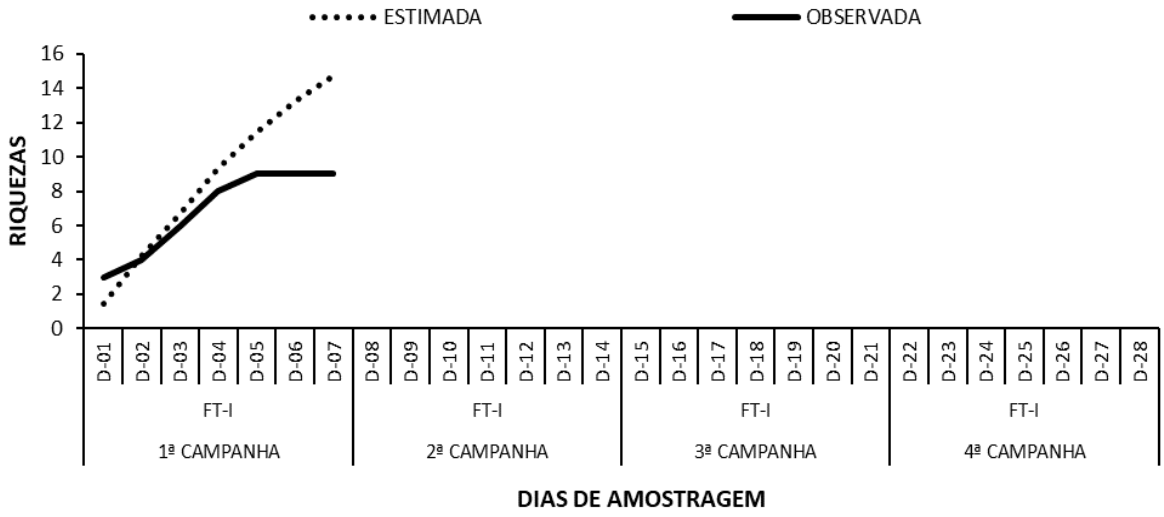


Gráfico 1 – Suficiência Amostral Geral da Herpetofauna Observada Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

4.2.1.1.3.6.1.1.6 Riqueza Real – Geral e Por Campanhas

Quanto à riqueza (Gráfico 2), conforme já explanado, no decurso da 1ª CAMP foram observadas 09 espécies de herpetofauna, sendo S=03 anfíbios (ou 33%), 01 ápoda (11%) e 05 répteis (ou 56%).

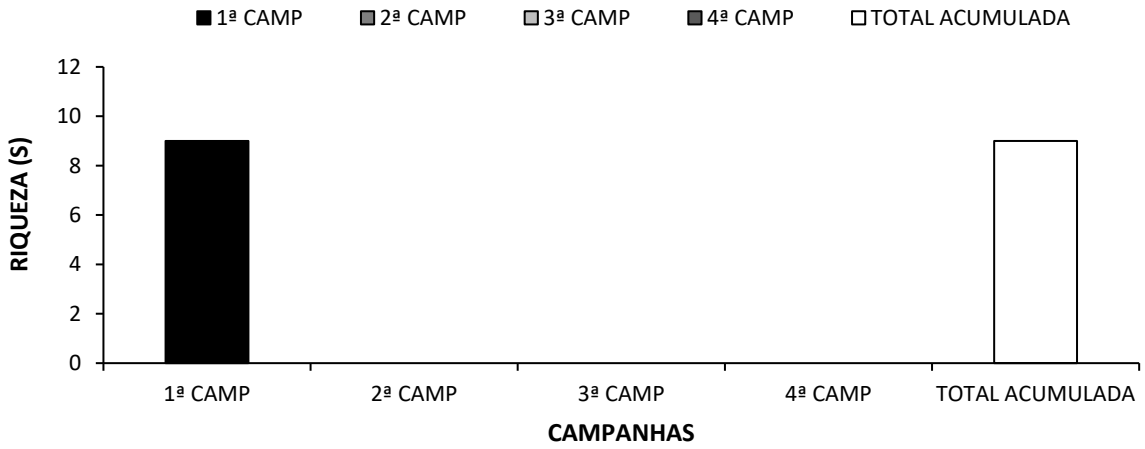


Gráfico 2 – Riqueza Geral da Herpetofauna Observada Por Campanha Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

4.2.1.1.3.6.1.1.7 Abundância Real – Geral e Por Campanhas e Abundância Relativa Geral

Em continuidade, no quesito da abundância geral (total acumulada), foram observados 15 espécimes na 1ª CAMP, sendo 60% deles (ou N=09) pertencentes à anfibiofauna, 33% (ou N=05) à reptiliofauna e os demais 07% (ou N=01) à Gymnophiona (Gráfico 3). Tal resultado, associado às influências sazonais do bioma em questão, foi considerado de pouca expressão, todavia, concordante.

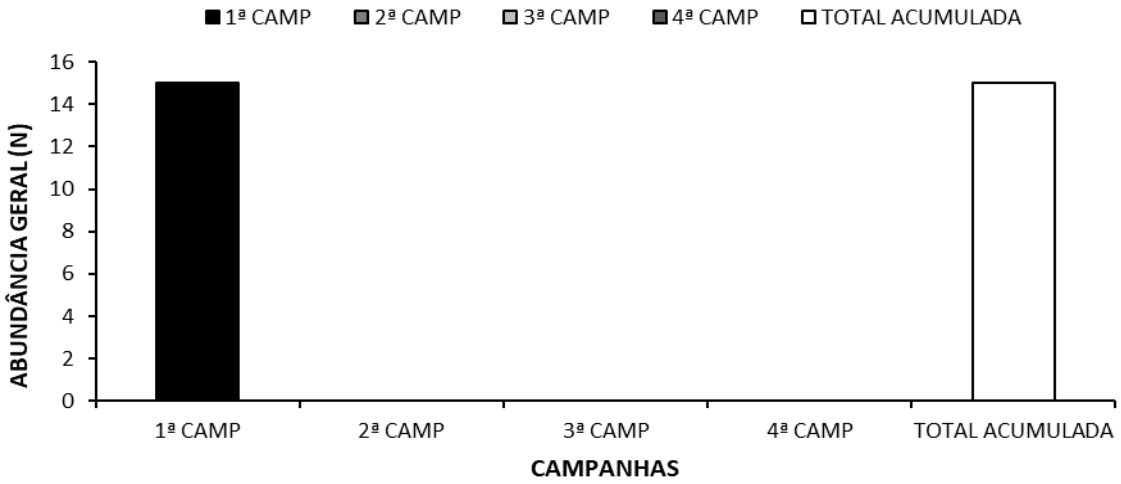


Gráfico 3 – Abundância Geral da Herpetofauna Observada Por Campanha Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

No que tange às espécies mais abundantes no decurso da 1ª CAMP, considerando a soma das metodologias aplicadas, a *Leptodactylus fuscus* (rã-assobiadora [Foto 70]), pertencente à família Leptodactylidae, se destacou com 04 indivíduos observados, seguida da *Scinax fuscovarius* (perereca-de-banheiro) com 03 espécimes contabilizados e da *Boana faber* (sapo-martelo), com 02. O percentual dessas espécies foi de 26,7%, 20% e 13,3%, respectivamente. Todas as demais espécies (*e.g.* Foto 71) foram representadas por apenas 01 indivíduo (ou 6,7% cada), sendo então as menos abundantes na presente campanha.

Foto 70 – *Leptodactylus fuscus* (rã-assobiadora) Espécie Mais Abundante Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22J 570969/7288018

Foto 71 – *Siphonops annulatus* (cecília) Espécie Menos Abundante Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22J 570969/7288018

Assim sendo, os resultados apresentados bem como os demais alusivos à abundância da herpetofauna seguem listados Tabela 54.

Tabela 54 – Abundância Total (N) e Relativa (%) da Herpetofauna Observada Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

Nome Científico	Nome Popular	1ª CAMP		2ª CAMP		3ª CAMP		4ª CAMP		SOMA FINAL	
		Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)
ANURA											
Hylidae											
Boana faber (Wied-Neuwied, 1821)	sapo-martelo	2	13,3	-	-	-	-	-	-	2	13,3
Scinax fuscovarius (A. Lutz, 1925)	perereca-de-banheiro	3	20,0	-	-	-	-	-	-	3	20,0
Leptodactylidae											
Leptodactylus fuscus (Schneider, 1799)	rã-assobiadora	4	26,7	-	-	-	-	-	-	4	26,7
GYMNOPHIONA											
Siphonopidae											
Siphonops annulatus (Mikan, 1820)	cecília-anelada; cobra-cega	1	6,7	-	-	-	-	-	-	1	6,7
SQUAMATA											
Anguidae											
Ophiodes striatus (Spix, 1824)	cobra-de-vidro	1	6,7	-	-	-	-	-	-	1	6,7
Gekkonidae											
Hemidactylus mabouia (Moreau de Jonnès, 1818)	lagartixa doméstica	1	6,7	-	-	-	-	-	-	1	6,7
Teiidae											
Salvator merianae Duméril & Bibron, 1839	teiú	1	6,7	-	-	-	-	-	-	1	6,7
Tropiduridae											
Tropidurus torquatus (Wied, 1820)	calango-de-lajeiro	1	6,7	-	-	-	-	-	-	1	6,7
Dipsadidae											
Philodryas patagoniensis Girard, 1858	cobra-palheira	1	6,7	-	-	-	-	-	-	1	6,7
Viperidae											
Bothrops jararaca (Wied, 1824)	jararaca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crotalus durissus (Laurenti, 1768)	cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SOMA	***Taxa***	**9**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**9**	**-**
	Indivíduos	**15**	**100%**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**15**	**100%**

4.2.1.1.3.6.1.1.8 Diversidade de Shannon – Geral e Por Campanhas

Considerando a área de estudo como um todo, o índice de diversidade de Shannon foi estimado em H'=2,02 para a 1ª CAMP (Gráfico 4). Itera-se que muito embora a sazonalidade já tenha influenciado desfavoravelmente nos resultados (em virtude do período de transição [outono] com temperaturas baixíssimas e sem precipitação durante as amostragens), estes mostraram-se condizentes ainda que sob o viés da parca riqueza.

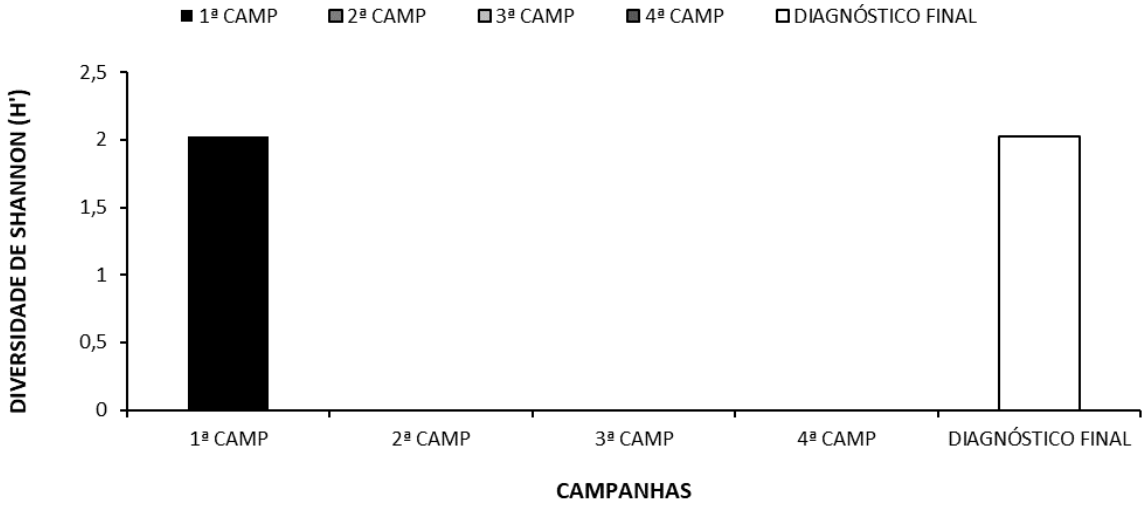


Gráfico 4 – Índice de Diversidade de Shannon Geral da Herpetofauna Observada Por Campanha Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

4.2.1.1.3.6.1.1.9 Equitabilidade de Pielou – Geral e Por Campanhas

A equitabilidade geral foi de J=0,92 e apontou para uma distribuição homogênea das abundâncias por entre as espécies observadas no decorrer da 1ª CAMP do presente diagnóstico (Gráfico 5).

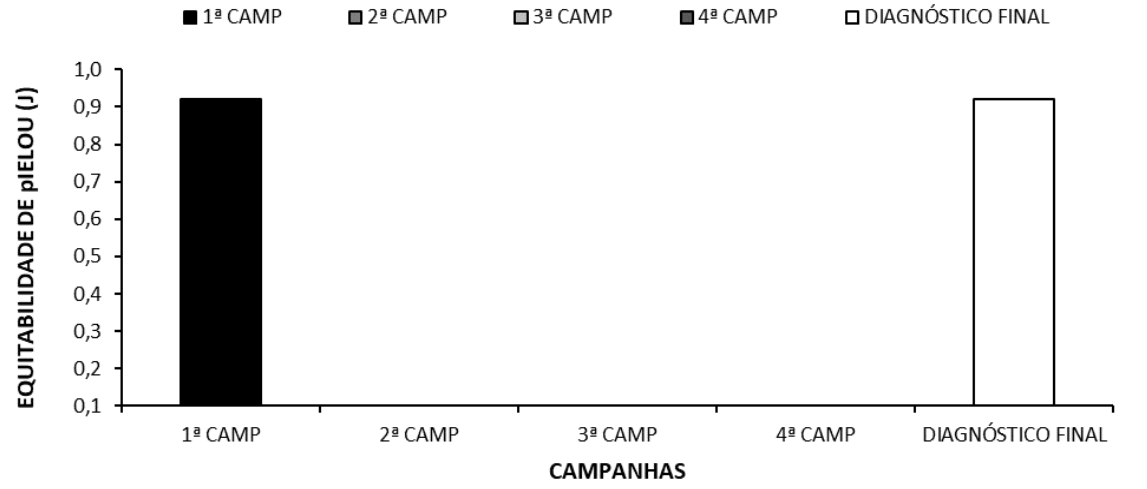


Gráfico 5 – Índice de Equitabilidade de Pielou Geral da Herpetofauna Observada Por Campanha Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

4.2.1.1.3.6.1.1.10 Similaridade de Jaccard

Explana-se que a similaridade de Jaccard será aferida a partir da 2ª campanha, tendo em vista que se trata de campanha única, até então.

4.2.1.1.3.6.1.1.11 Particularidades e Composição

4.2.1.1.3.6.1.1.12 Espécies Ameaçadas Observadas Durante o Estudo

No que diz respeito ao grau de ameaça, a totalidade das espécies observadas na 1ª CAMP enquadrou-se como LC (*Pouco Preocupante*) conforme a IUCN (2021). Já segundo aos critérios do Ministério do Meio Ambiente (ICMBio/MMA, 2018), instância nacional, também não foram apontadas ameaças ou vulnerabilidades aos *taxa* primariamente observados. Todavia, a espécie *Ophiodes striatus* (cobra-de-vidro [Foto 72]) está categorizada como Deficiente de Dados ou Dados Insuficientes (DD), devido à incerteza taxonômica, não há informações sobre ecologia, morfologia, tendências e distribuição da população que possibilitem a aplicação dos critérios mais adequados à espécie. A revisão do complexo de espécies pode resultar em novas entidades taxonômicas, dentre as quais algumas podem estar em risco de extinção (COLLI *et al*, 2016).

Considerando as listagens estaduais (Paraná e São Paulo) também não houve espécie ameaçada. Como adendo, a espécie listada no apêndice II da CITES, *Salvator merianae* (teiú), não é considerada ameaçada de extinção, mas pode vir a apresentar algum grau de risco devido à sua exploração não controlada.

Foto 72 – *Ophiodes striatus* (cobra-de-vidro) Espécie Deficiente de Dados Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22J 610665/7144234

4.2.1.1.3.6.1.1.13 Espécies Endêmicas Observadas Durante o Estudo

Segundo COLLI (2005), dentre os grupos de vertebrados mais diversos do Cerrado figuram-se os répteis escamados (lagartos e serpentes) e os anuros. Tais grupos apresentam uma elevada taxa de endemismo nesse bioma, que somados, chegam a mais de 100 espécies endêmicas (NOGUEIRA *et al*., 2011; VALDUJO *et al*., 2012).

Em relação à Mata Atlântica, estima-se que o domínio fitogeográfico possui cerca 550 espécies de anfíbios, com taxa de endemismo de aproximadamente 90%. Dentre os biomas brasileiros, a Mata Atlântica possui a maior riqueza de espécies e grau de endemismo de anfíbios anuros do Brasil (ROSSA-FERES *et al*, 2017). Quanto aos répteis são cerca 200 espécies registradas, sendo o segundo maior em diversidade do grupo, com endemismo em torno de 40% (HERPETO.ORG, 2022). Acredita-se, entretanto, que esses números sejam maiores, pois novas espécies continuam a ser descritas.

Sendo assim, apesar do alto grau de endemismo que a herpetofauna detém sobre o Cerrado e a Mata Atlântica, informa-se que (até o presente momento), foi observada uma espécie endêmica da Mata Altântica, a saber: *Boana faber* (sapo-martelo). Sua abundância foi de N=02.

Essa espécie possui ampla distribuição dentro do referido bioma, não sendo, dessa maneira, considerada de abrangência restrita. Habita áreas florestas tropicais úmidas e suas áreas de entorno, como a Mata Atlântica e o Cerrado, próximas a riachos e banhados, podendo também ser encontradas em áreas abertas no período reprodutivo, que ocorre durante a estação chuvosa, compreendida pelos meses de dezembro a fevereiro. As principais ameaças são supressão da vegetação e o uso de pesticidas.

Reporta-se ainda que as demais espécies detectadas estão amplamente distribuídas no Brasil.

Por conseguinte, considera-se ainda que não houve registro de espécies invasoras e/ou exóticas para a anfibiofauna durante a 1ª CAMP. Todavia, para a reptiliofauna, relata-se o registro da *Hemidactylus mabouia* (lagartixa-doméstica), cuja observação adveio de registro único. De origem africana, tem como distribuição geográfica a África, América do Sul, América Central e América do Norte. Adaptada às condições locais, atualmente pode ser encontrada em todas as regiões do país, preferencialmente associada a edificações humanas ou suas imediações representando uma espécie exótica e invasora significativamente bem estabelecida (FREITAS, 2011).

4.2.1.1.3.6.1.1.14 Espécies Migratórias Observadas Durante o Estudo

Para as espécies de anfíbios, a migração (curtas distâncias) ocorre por movimentos de aproximação e afastamento do sítio reprodutivo, executados, principalmente, pelos indivíduos adultos (SEMLITSCH, 2008). Durante a época reprodutiva, esses anfíbios adultos migram pelo ambiente terrestre, saindo de seus refúgios em direção a corpos d'água para reproduzir (migração pré-reprodutiva); após esta época, machos e fêmeas retornam ao *habitat* terrestre (migração pós-reprodutiva) (SEMLITSCH, 2008). Ainda existem as migrações secundárias, que são aquelas que ocorrem entre *habitats* de forrageio e refúgios utilizados durante a época não reprodutiva (LAMOUREUX; MADISON, 1999). De igual modo, pode-se observar o mesmo para o grupo dos répteis terrestres. Sendo assim, considera-se que, em solo nacional, não existem espécies de anfíbios e répteis terrestres com características de migração de longa distância, diferentemente dos quelônios marinhos.

4.2.1.1.3.6.1.1.15 Espécies de Interesse Humano Observadas Durante o Estudo

Aludindo-se sobre os *taxa* relacionados com algum interesse humano (quer sejam designados como *cinegéticos*, de *importância médico-sanitária*, de *criação em cativeiro* e/ou *de interesse à biopirataria*), na soma dos dados primários (S=01) com as entrevistas (S=02), foi minutado um total de 03 espécies na 1ª campanha de levantamento. Essa representação abarcou 27,3% da amostragem percentual da riqueza somada (S=11 [junto com os dados de entrevista]), representando relativa consideração. Assim explana-se que:

Nesse primeiro momento, a espécie *Salvator merianae* (teiú) veio a ser considerada como potencialmente cinegética bem como quistas para a criação em cativeiro e/ou biopirataria, haja vista que é culturalmente utilizada como alimento, sobretudo em regiões ribeirinhas e sertanejas, podendo também estar relacionada ao uso medicinal e econômico, através da venda do couro e do consumo de suas partes na medicina popular (ALVES *et al*, 2012).

Por conseguinte, em pertinência à importância médico-sanitária, as famílias de serpentes viperídeas abrangem, indubitavelmente, o mais importante grupo para a saúde pública, devido à alta frequência de acidentes e aos mais graves acidentes registrados, não só no Brasil, mas também em diversos outros países americanos. Dentre elas, destaca-se o gênero *Bothrops* com algumas espécies responsáveis pelos 90% dos cerca de 20.000 acidentes ofídicos anuais notificados no Brasil. Sua peçonha possui importantes atividades fisiopatológicas, com lesões locais e destruição tecidual (ação proteolítica), ativa a cascata da coagulação podendo induzir incoagulabilidade sanguínea por consumo de fibrinogênio (ação coagulante), promove liberação de substâncias hipotensoras e provoca lesões na membrana basal dos capilares por ação das hemorragias (ação hemorrágica), que associada à plaquetopenia e alterações da coagulação, promovem as manifestações hemorrágicas, frequentes neste tipo de acidente (LYRA-DA-SILVA *et al*., 2001).

Assim, na 1ª CAMP salienta-se o registro da *Crotalus durissus* (cascavel) e da *Bothrops jararaca* (jararaca), sendo também associadas não somente ao tráfico ilegal como contendo expressa importância médico/sanitária por ocasionarem graves acidentes ofídicos envolvendo humanos e animais de criação pastoril, em especial. De acordo com CAMPBELL & LAMAR (2004), os viperídeos são as serpentes que mais causam acidentes ofídicos nas Américas, especialmente com os gêneros *Bothrops* e *Crotalus*. Entretanto, apesar do estigma sobre as serpentes, a partir dessas espécies (pelas jararacas e cascavéis) é que também são produzidos diversos medicamentos de extrema importância para a saúde pública.

Cabe informar que ambas as espécies assinaladas como de importância médico/sanitária foram relatadas através das entrevistas (aleatórias e não induzidas) realizadas com integrantes da comunidade local e corroboradas pelos dados secundários outrora apresentados. Entretanto, diferente de outros grupos como de aves e mamíferos (a ser detalhado em itens posteriores), afirma-se que a prática da caça, o consumo, e/ou comercialização ilegal desses animais, não foi observado, tampouco mencionado durante as entrevistas realizadas com a comunidade local.

4.2.1.1.3.6.1.1.16 Espécies de Importância Ecológica, Bioindicadoras de Qualidade, Raras ou Recentemente Descritas Observadas Durante o Estudo

Dentre os mais variáveis conceitos de espécies bioindicadoras, o mais rotineiro é o que determina uma espécie cujos hábitos e *habitats* sejam de menor plasticidade ou que demandem de alto grau de conservação ambiental (WELLS, 2007). Destarte, diversas espécies de anfíbios e répteis se enquadram nessa definição, haja vista que sofrem direta e intensamente os efeitos das ações antrópicas, isso por se tratar de animais dependentes da integridade ambiental para reprodução e manutenção da temperatura corporal.

Assim, no que concerne sobre a sensibilidade e a dependência florestal (atrelado à bioindicação) da herpetofauna percebe-se uma disparidade amostral na composição dessa fauna, na qual 78% ou 07 espécies elencadas foram taxadas como que contendo baixa sensibilidade e/ou dependência florestal e outras 02 ou 22% como de média sensibilidade.

De maneira geral, não houve, nesse primeiro momento, *taxa* enquadrado como altamente dependente, sensível, recentemente descrito ou ponderado como notável a ser utilizado como relevante bioindicador para avaliações ecológicas, com exceção dos *taxa Siphonops annulatus* (cobra-cega) e *Ophiodes striatus* (cobra-de-vidro), que devido aos hábitos fossoriais, os registros são fortuitos e há poucas informações sobre a história de vida e ecologia de ambas as espécies, ademais, por apresentarem especificidade de *habitat*, recai sobre elas a indicação de boa qualidade ambiental.

Siphonops annulatus (cobra-cega) tem ocorrência confirmada em uma ampla variedade de *habitats* no Brasil, como na Caatinga (FREITAS E SILVA, 2007), Cerrado (COLLI et al. 2002), Mata Atlântica (TONINI et al. 2010) e Brasil Amazônico (MACIEL E HOOGMOED, 2011). Já a *Ophiodes striatus* (cobra-de-vidro) também possui ampla distribuição no país, ocorrendo nos biomas Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica e Pampa (COLLI et al., 2002; TINOCO, 2004; WINCK et al., 2011; SOUSA et al., 2012; NOVELLI et al., 2012; TRINDADE et al., 2013; LINARES & ETEROVICK, 2013; CHUNB, 2014; SISBIO, 2014).

Adicionalmente, explana-se que, deve-se levar em consideração que essa análise provém de dados oriundos de uma única etapa, cuja execução abarcou a estação de outono, que exerce influência no grupo em estudo, principalmente nos anfíbios, em função de suas especificidades morfofisiológicas. Outra consideração é o de que, dada sua história natural e biologia, répteis possuem uma determinada baixa abundância e conspicuidade, no geral, que consequentemente pode reduzir as observações de sua respectiva riqueza, algo especialmente exato para o caso das serpentes. E isso reflete na diminuição do sucesso de registro em algumas amostragens (ARAÚJO & ALMEIDA-SANTOS, 2011). De toda forma, ainda assim, aguarda-se novos incrementos e/ou apontamentos mais significativos à herpetofauna com o advento da próxima etapa.

4.2.1.1.3.6.1.1.17 Avifauna

Sabe-se que dentre os biomas brasileiros a Mata Atlântica se destaca por conter significativa riqueza biológica, sendo considerada um *hotspot* frente à prioridade de conservação devido à grande concentração de espécies, não somente da avifauna, mas de diversos grupos vertebrados, contemplando alto número de espécies endêmicas e ameaçadas vivendo em seus domínios.

Nesse contexto, infere-se que o Paraná possui 98% do seu território inserido no bioma Mata Atlântica (IBGE 2018), formado principalmente por cinco regiões fitogeográficas: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual, Campos e Cerrados (Revista Atlântica, 2018). Contudo, assim como ocorre em outras regiões, a destruição das florestas do sul do Brasil vem sucedendo-se de forma acentuada, principalmente pelo desflorestamento e pela implantação de sistemas agropastoris, além da própria expansão urbana, que gera severa perda e fragmentação de *habitats* (MAAC, 1981; MARINI e GARCIA, 2005). Em particular cita-se a Floresta de Araucária, outrora detentora de sua maior extensão nos limites do Paraná, ocupa hoje menos de 1% do seu território original (FUPEF 2001). Ainda assim, a despeito dessa avassaladora perda ocorrida durantes anos, a Mata Atlântica abarca elevado número de espécies de aves, com cerca de 40% de toda avifauna conhecida ao Brasil, muitas das quais são expressamente dependentes das formações florestais remanescentes, contando com 213 endemismos e 98 espécies que possuem algum grau de ameaça (LIMA, 2013). Conquanto que haja a preservação de tais remanescentes e a promoção do reflorestamento vinculado à comunicação entre os fragmentos restantes, conforme preconiza Willis (1979), não haverá outra forma para a manutenção de tal diversidade.

Por conseguinte, salienta-se a importância dos estudos com comunidades de aves, por serem excelentes bioindicadoras e fundamentais na manutenção de espécies vegetais, especialmente dos ambientes florestais, na medida em que contribuem com a dispersão de sementes e até mesmo com a polinização. Com isso, o inventariamento da riqueza e abundância das aves de uma determinada localidade pode e deve demonstrar as tendências da manutenção das espécies, bem como suas respostas às modificações ocorridas no ambiente. Em vista disso, a seguir apresenta-se os resultados do levantamento da avifauna, referente ao Diagnóstico de Fauna da LT 500 KV Ponta Grossa-Assis.

Concernente à 1ª campanha de levantamento, transcorrida sob influência sazonal do outono, foi contabilizada a observação de 162 espécies distribuídas em 52 famílias de 24 ordens. Assim sendo, visto como um preceito regular em terras neotropicais, conforme exibido por Sick (1996), a ordem mais expressiva foi a Passeriforme (com 79 espécies) ao passo em que a família de maior riqueza foi a Thraupidae (*e. g.* Foto 74) com ocorrência de 16 *taxa*, sendo seguida pela Tyrannidae com S=14 (*e. g.* Foto 75 e Foto 76) e Furnariidae, com S=06. Por conseguinte, quanto aos *non-Passeres*, a família com maior número de espécies foi a Picidae com S=09 (*e. g.* Foto 77 e Foto 78), seguida pela Columbidae com 08 *taxa*.

Foto 73 – *Trogon surrucura* (surucuá-variado) Espécie Representante da Família Trogonidae Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 K 571516/7462402

Foto 74 – *Dacnis cayana* (saí-azul) Espécie Representante da Família Thauripidae Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 K 569355/7376628

Foto 75 – *Fluvicola nengeta* (lavadeira-mascarada) Espécie Representante da Família Tyrannidae Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 K 571516/7462402

Foto 76 – *Pyrocephalus rubinus* (príncipe) Espécie Representante da Família Tyrannidae Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 K 571516/7462402

Foto 77 – *Celeus flavescens* (pica-pau-de-cabeça-amarela) Espécie Representante da Família Picidae Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22K 570369/7358391

Foto 78 – *Colaptes melanochloros* (pica-pau-verde-barrado) Espécie Representante da Família Picidae Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22K 570369/735839100

A seguir, apresenta-se o Quadro 24 contendo toda a expressão dos resultados relativos ao diagnóstico da avifauna na LT 500 KV Ponta Grossa-Assis C1 E C2 (CD).

Quadro 25 – Lista da Avifauna Observada Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

Classificação, Aspectos Ecológicos, Grau e *Status* de Ameaça de Cada Espécie (1ª Instância – IUCN; 2ª Instância – MMA; 3ª Instância ** - INEMA) Sendo: CR – Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável; NT – Quase Ameaçada; DD – Dados Deficientes; LC – Preocupação Menor | *Habitat*: SB – Sub-bosque; EM – Estrato Médio; D – Dossel; T – Terrestre; VA – Vegetação Aquática; AQ – Aquático; AA – Ambiente Aberto; DA – Diversos Ambientes | Interesse Humano: CIN – Cinegética; CC – Criação em Cativeiro; BP – Biopirataria; MS – Médico-Sanitário | Migração e Raridade: BR – Residente ou Migrante Reprodutivo; VI (W) – Visitante Sazonal Não Reprodutivo do Sul (S), Norte (N), Leste (E) ou Oeste (W); RA – Rara | Tipo de Registro: VI – Visualização; VO – Vocalização; RE – Captura com Rede de Neblina | Endemismo e/ou Distribuição: BR – Brasil; MA – Mata Atlântica; EX – Exótica

Nome Científico	Nome Popular	Etapas		Abundância na Campanha								*Habitat* Preferencial	Método	Altura de Voo	Interesse Humano	Status de Ameaça	Sensibilidade e Dependência Florestal	Migração e Raridade	Endemismo
				1ª Campanha															
		1ª Campanha	Total Acumulada	P-I	P-II	P-III	P-IV	P-V	P-VI	P-VII	Soma								
TINAMIFORMES																			
Tinamidae																			
Crypturellus tataupa (Temminck, 1815)	inhambu-chintã	1	1	-	-	-	-	1	-	-	1	T	VI; VO	Baixo	CIN	LC	Alta	-	-
Rhynchotus rufescens (Temminck, 1815)	perdiz	4	4	-	-	-	1	2	-	1	4	T	VI; VO	Baixo	CIN	LC	Baixa	-	-
ANSERIFORMES																			
Anatidae																			
Dendrocygna viduata (Linnaeus, 1766)	irerê	9	9	5	-	-	4	-	-	-	9	AQ	VI	Alto	CIN	LC	Baixa	-	-
Cairina moschata (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	AQ	VI	Alto	CIN	LC	Baixa	-	-
Amazonetta brasiliensis (Gmelin, 1789)	marreca-ananaí	17	17	4	5	-	8	-	-	-	17	AQ	VI	Médio	CIN	LC	Baixa	-	-
Anas georgica Gmelin, 1789	marreca-parda	2	2	-	-	-	2	-	-	-	2	AQ	VI	Médio	CIN	LC	Baixa	BR; VI (W)	-
GALLIFORMES																			
Cracidae																			
Penelope obscura Temminck, 1815	jacuguaçu	11	11	-	3	6	-	-	-	2	11	T	VI; VO	Baixo	CIN	LC	Média	-	-

Nome Científico	Nome Popular	Etapas		Abundância na Campanha								*Habitat* Preferencial	Método	Altura de Voo	Interesse Humano	Status de Ameaça	Sensibilidade e Dependência Florestal	Migração e Raridade	Endemismo
				1ª Campanha															
		1ª Campanha	Total Acumulada	P-I	P-II	P-III	P-IV	P-V	P-VI	P-VII	Soma								
PODICIPEDIFORMES																			
Podicipedidae																			
Tachybaptus dominicus (Linnaeus, 1766)	mergulhão-pequeno	8	8	2	2	-	4	-	-	-	8	AQ	VI	Baixo	CIN	LC	Baixa	-	-
COLUMBIFORMES																			
Columbidae																			
Columba livia Gmelin, 1789	pombo-doméstico	7	7	-	4	-	-	-	-	3	7	T/SB	VI	Alto	MS	LC	Baixa	-	EX
Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)	pomba-asa-branca	113	113	18	14	12	15	28	10	16	113	T/EM	VI; VO	Alto	CIN	LC	Média	-	-
Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	8	8	2	2	-	-	3	1	-	8	T/EM	VI; VO	Alto	CIN	LC	Média	-	-
Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855	juriti-pupu	17	17	4	3	4	1	3	1	1	17	T/SB	VI; VO	Médio	CIN	LC	Média	-	-
Zenaida auriculata (Des Murs, 1847)	avoante	192	192	6	8	82	44	12	22	18	192	T/EM	VI	Alto	CIN	LC	Baixa	-	-
Columbina talpacoti (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	45	45	4	8	8	12	6	3	4	45	T/SB	VI; VO	Baixo	CIN	LC	Baixa	-	-
Columbina squammata (Lesson, 1831)	rolinha-fogo-apagou	24	24	4	5	-	4	3	2	6	24	T/SB	VI; VO	Baixo	CIN	LC	Baixa	-	-
Columbina picui (Temminck, 1813)	rolinha-picuí	35	35	6	9	-	-	5	8	7	35	T/SB	VI; VO	Baixo	CIN	LC	Baixa	-	-
CUCULIFORMES																			
Cuculidae																			
Guira guira (Gmelin, 1788)	anu-branco	36	36	6	6	6	5	-	8	5	36	AA	VI	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Crotophaga ani Linnaeus, 1758	anu-preto	35	35	12	8	-	-	-	9	6	35	AA	VI	Baixo	-	LC	Baixa	-	-

Nome Científico	Nome Popular	Etapas		Abundância na Campanha								*Habitat* Preferencial	Método	Altura de Voo	Interesse Humano	Status de Ameaça	Sensibilidade e Dependência Florestal	Migração e Raridade	Endemismo
				1ª Campanha															
		1ª Campanha	Total Acumulada	P-I	P-II	P-III	P-IV	P-V	P-VI	P-VII	Soma								
Piaya cayana (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	9	9	1	-	4	3	-	-	1	9	EM	VI; VO	Médio	-	LC	Baixa	-	-
CAPRIMULGIFORMES																			
Caprimulgidae																			
Hydropsalis longirostris (Bonaparte, 1825)	bacurau-da-telha	3	3	-	-	3	-	-	-	-	3	T	VI	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Hydropsalis forcipata (Nitzsch, 1840)	bacurau-tesourão	3	3	3	-	-	-	-	-	-	3	T	VI	Baixo	-	LC	Média	-	MA
Nyctidromus albicollis (Gmelin, 1789)	bacurau	6	6	-	-	4	-	-	-	2	6	T	VI	Baixo	-	LC	Média	-	-
APODIFORMES																			
Apodidae																			
Streptoprocne zonaris (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca	8	8	-	-	-	4	4	-	-	8	D	VI	Alto	-	LC	Média	-	-
Trochilidae																			
Phaethornis pretrei (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	4	4	2	-	2	-	-	-	-	4	SB	VI	Baixo	BP	LC	Média	-	-
Chlorostilbon lucidus (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	2	2	-	1	-	-	1	-	-	2	SB	VI	Baixo	BP	LC	Baixa	-	-
Thalurania glaucopis (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	6	6	-	-	4	-	1	-	1	6	SB	VI	Baixo	BP	LC	Média	-	-
Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	14	14	2	2	2	2	2	2	2	14	SB	VI	Baixo	BP	LC	Baixa	-	-
Chionomesa lactea (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul	2	2	1	1	-	-	-	-	-	2	SB	VI	Baixo	BP	LC	Média	-	-
Hylocharis chrysura (Shaw, 1812)	beija-flor-dourado	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	SB	VI	Baixo	BP	LC	Baixa	-	-

Nome Científico	Nome Popular	Etapas		Abundância na Campanha								*Habitat* Preferencial	Método	Altura de Voo	Interesse Humano	Status de Ameaça	Sensibilidade e Dependência Florestal	Migração e Raridade	Endemismo
				1ª Campanha															
		1ª Campanha	Total Acumulada	P-I	P-II	P-III	P-IV	P-V	P-VI	P-VII	Soma								
GRUIFORMES																			
Rallidae																			
Laterallus melanophaius (Vieillot, 1819)	sanã-parda	2	2	2	-	-	-	-	-	-	2	AQ	VI; VO	Baixo	CIN	LC	Baixa	-	-
Pardirallus nigricans (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	3	3	3	-	-	-	-	-	-	3	AQ	VI; VO	Baixo	CIN	LC	Baixa	-	-
Aramides saracura (Spix, 1825)	saracura-do-mato	2	2	2	-	-	-	-	-	-	2	AQ	VI; VO	Baixo	CIN	LC	Média	-	MA
Gallinula galeata (Lichtenstein, 1818)	galinha-d'água	13	13	5	-	1	4	-	-	3	13	AQ	VI	Baixo	CIN	LC	Baixa	-	-
CHARADRIIFORMES																			
Charadriidae																			
Vanellus chilensis (Molina, 1782)	quero-quero	57	57	6	5	16	12	5	6	7	57	T	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-
Jacanidae																			
Jacana jacana (Linnaeus, 1766)	jaçanã	52	52	4	-	-	45	-	-	3	52	AQ	VI	Baixo	CIN	LC	Baixa	-	-
CICONIIFORMES																			
Ciconiidae																			
Mycteria americana Linnaeus, 1758	cabeça-seca	2	2	2	-	-	-	-	-	-	2	AQ	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-
SULIFORMES																			
Phalacrocoracidae																			
Nannopterum brasilianum (Gmelin, 1789)	biguá	10	10	4	-	-	4	2	-	-	10	AQ	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-
PELECANIFORMES																			

Nome Científico	Nome Popular	Etapas		Abundância na Campanha								*Habitat* Preferencial	Método	Altura de Voo	Interesse Humano	Status de Ameaça	Sensibilidade e Dependência Florestal	Migração e Raridade	Endemismo
				1ª Campanha															
		1ª Campanha	Total Acumulada	P-I	P-II	P-III	P-IV	P-V	P-VI	P-VII	Soma								
Ardeidae																			
Butorides striata (Linnaeus, 1758)	socozinho	3	3	2	-	-	1	-	-	-	3	AQ	VI	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	35	35	8	7	5	6	-	-	9	35	T	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-
Ardea alba Linnaeus, 1758	garça-branca-grande	4	4	2	-	-	2	-	-	-	4	AQ	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-
Syrigma sibilatrix (Temminck, 1824)	maria-faceira	8	8	-	2	-	6	-	-	-	8	T	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-
Egretta thula (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	3	3	-	2	-	1	-	-	-	3	AQ	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-
Threskiornithidae																			
Mesembrinibis cayennensis (Gmelin, 1789)	coró-coró	2	2	-	-	-	-	2	-	-	2	AQ	VI; VO	Alto	-	LC	Baixa	-	-
Phimosus infuscatus (Lichtenstein, 1823)	tapicuru	6	6	2	-	2	-	-	-	2	6	AQ	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-
Theristicus caudatus (Boddaert, 1783)	curicaca	56	56	5	8	12	12	6	7	6	56	T	VI; VO	Alto	-	LC	Baixa	-	-
CATHARTIFORMES																			
Cathartidae																			
Coragyps atratus (Bechstein, 1793)	urubu-preto	71	71	6	6	20	12	12	5	10	71	D	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-
Cathartes aura (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	6	6	-	-	2	1	2	1	-	6	D	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-
ACCIPITRIFORMES																			
Accipitridae																			
Elanus leucurus (Vieillot, 1818)	gavião-peneira	3	3	-	-	-	1	2	-	-	3	D	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-

Nome Científico	Nome Popular	Etapas		Abundância na Campanha								*Habitat* Preferencial	Método	Altura de Voo	Interesse Humano	Status de Ameaça	Sensibilidade e Dependência Florestal	Migração e Raridade	Endemismo
				1ª Campanha															
		1ª Campanha	Total Acumulada	P-I	P-II	P-III	P-IV	P-V	P-VI	P-VII	Soma								
Ictinia plumbea (Gmelin, 1788)	sovi	3	3	-	-	2	-	-	-	1	3	D	VI	Alto	-	LC	Média	-	-
Circus buffoni (Gmelin, 1788)	gavião-do-banhado	2	2	-	-	-	1	1	-	-	2	D	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-
Urubitinga urubitinga (Gmelin, 1788)	gavião-preto	1	1	-	-	-	-	1	-	-	1	D	VI	Alto	-	LC	Média	-	-
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	13	13	2	2	1	2	2	2	2	13	D	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-
Geranoaetus albicaudatus (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco	10	10	1	1	2	4	-	1	1	10	D	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-
STRIGIFORMES																			
Tytonidae																			
Tyto furcata (Temminck, 1827)	suindara	5	5	3	-	2	-	-	-	-	5	T/EM	VI	Alto	CC	LC	Baixa	-	-
Strigidae																			
Megascops choliba (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	4	4	1	1	-	-	1	1	-	4	EM	VO	Médio	-	LC	Baixa	-	-
Athene cunicularia (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	19	19	3	5	4	-	-	3	4	19	T	VI	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
TROGONIFORMES																			
Trogonidae																			
Trogon surrucura Vieillot, 1817	surucuá-variado	10	10	2	4	-	-	-	2	2	10	EM	VI; VO; RE	Médio	-	LC	Alta	-	-
CORACIIFORMES																			
Momotidae																			
Baryphthengus ruficapillus (Vieillot, 1818)	juruva	6	6	-	-	6	-	-	-	-	6	SB	VI	Baixo	-	LC	Alta	-	-

Nome Científico	Nome Popular	Etapas		Abundância na Campanha								*Habitat* Preferencial	Método	Altura de Voo	Interesse Humano	Status de Ameaça	Sensibilidade e Dependência Florestal	Migração e Raridade	Endemismo
				1ª Campanha															
		1ª Campanha	Total Acumulada	P-I	P-II	P-III	P-IV	P-V	P-VI	P-VII	Soma								
Alcedinidae																			
Chloroceryle amazona (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	4	4	1	-	-	3	-	-	-	4	AQ	VI	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
GALBULIFORMES																			
Bucconidae																			
Nonnula rubecula (Spix, 1824)	macuru	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1	EM	RE	Médio	-	LC	Média	-	-
Malacoptila striata (Spix, 1824)	barbudo-rajado	4	4	-	2	-	2	-	-	-	4	SB	VI; RE	Baixo	-	LC	Média	-	BR
Nystalus chacuru (Vieillot, 1816)	joão-bobo	6	6	-	2	-	2	-	-	2	6	AA	VI	Baixo	-	LC	Média	-	-
PICIFORMES																			
Ramphastidae																			
Ramphastos toco Statius Muller, 1776	tucanuçu	4	4	4	-	-	-	-	-	-	4	AA	VI	Alto	BP; CC	LC	Média	-	-
Ramphastos dicolorus Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde	5	5	-	-	3	1	1	-	-	5	EM	VI	Médio	BP; CC	LC	Alta	-	MA
Picidae																			
Picumnus albosquamatus d'Orbigny, 1840	picapauzinho-escamoso	2	2	2	-	-	-	-	-	-	2	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Média	-	-
Melanerpes candidus (Otto, 1796)	pica-pau-branco	31	31	3	4	4	12	-	3	5	31	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Melanerpes flavifrons (Vieillot, 1818)	benedito-de-testa-amarela	8	8	-	-	8	-	-	-	-	8	SB	VI	Baixo	-	LC	Média	-	MA
Veniliornis spilogaster (Wagler, 1827)	pica-pau-verde-carijó	2	2	-	-	-	-	2	-	-	2	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Alta	-	MA
Dryocopus lineatus (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	4	4	-	2	-	-	-	-	2	4	EM	VI; VO	Médio	-	LC	Média	-	-

Nome Científico	Nome Popular	Etapas		Abundância na Campanha								*Habitat* Preferencial	Método	Altura de Voo	Interesse Humano	Status de Ameaça	Sensibilidade e Dependência Florestal	Migração e Raridade	Endemismo
				1ª Campanha															
		1ª Campanha	Total Acumulada	P-I	P-II	P-III	P-IV	P-V	P-VI	P-VII	Soma								
Celeus flavescens (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	12	12	-	2	6	4	-	-	-	12	EM	VI; RE	Médio	-	LC	Média	-	-
Piculus aurulentus (Temminck, 1821)	pica-pau-dourado	2	2	-	2	-	-	-	-	-	2	SB	VI; RE	Baixo	-	NT	Alta	-	MA
Colaptes melanochloros (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	7	7	-	3	-	-	-	2	2	7	SB	VI; VO; RE	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Colaptes campestris (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	20	20	2	3	6	-	-	4	5	20	EM	VI; VO	Médio	-	LC	Baixa	-	-
CARIAMIFORMES																			
Cariamidae																			
Cariama cristata (Linnaeus, 1766)	seriema	4	4	-	2	-	-	-	-	2	4	AA	VI; VO	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
FALCONIFORMES																			
Falconidae																			
Caracara plancus (Miller, 1777)	carcará	36	36	3	3	6	11	4	4	5	36	T/D	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-
Milvago chimachima (Vieillot, 1816)	carrapateiro	16	16	2	-	6	6	2	-	-	16	D	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-
Falco sparverius Linnaeus, 1758	quiriquiri	22	22	2	4	6	2	3	2	3	22	D	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-
Falco femoralis Temminck, 1822	falcão-de-coleira	4	4	-	2	2	-	-	-	-	4	D	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-
PSITTACIFORMES																			
Psittacidae																			
Brotogeris chiriri (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo	10	10	10	-	-	-	-	-	-	10	D	VI	Alto	BP; CC	LC	Média	-	-

Nome Científico	Nome Popular	Etapas		Abundância na Campanha								*Habitat* Preferencial	Método	Altura de Voo	Interesse Humano	Status de Ameaça	Sensibilidade e Dependência Florestal	Migração e Raridade	Endemismo
				1ª Campanha															
		1ª Campanha	Total Acumulada	P-I	P-II	P-III	P-IV	P-V	P-VI	P-VII	Soma								
Pionus maximiliani (Kuhl, 1820)	maitaca-verde	28	28	2	2	6	12	2	2	2	28	D	VI	Alto	BP; CC	LC	Média	-	-
Amazona aestiva (Linnaeus, 1758)	papagaio-verdadeiro	8	8	-	-	8	-	-	-	-	8	D	VI	Alto	BP; CC	NT	Baixa	-	-
Pyrrhura frontalis (Vieillot, 1817)	tiriba-de-testa-vermelha	48	48	-	2	38	8	-	-	-	48	D	VI	Alto	BP; CC	LC	Alta	-	MA
Psittacara leucophthalmus (Statius Muller, 1776)	periquitão	3	3	-	3	-	-	-	-	-	3	D	VI	Alto	BP; CC	LC	Média	-	-
PASSERIFORMES																			
Thamnophilidae																			
Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	8	8	-	-	2	-	2	2	2	8	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Média	-	-
Thamnophilus doliatus (Linnaeus, 1764)	choca-barrada	6	6	2	-	-	-	-	2	2	6	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Média	-	-
Thamnophilus caerulescens Vieillot, 1816	choca-da-mata	6	6	-	2	2	-	-	-	2	6	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Média	-	-
Mackenziaena leachii (Such, 1825)	borralhara-assobiadora	2	2	-	-	2	-	-	-	-	2	SB	VO	Baixo	-	LC	Média	-	MA
Conopophagidae																			
Conopophaga lineata (Wied, 1831)	chupa-dente	7	7	-	-	1	1	3	1	1	7	T/SB	VI; VO; RE	Baixo	-	LC	Média	-	MA
Rhinocryptidae																			
Scytalopus speluncae (Ménétries, 1835)	tapaculo-preto	2	2	-	-	2	-	-	-	-	2	SB	VO	Baixo	-	LC	Alta	-	BR
Formicariidae																			
Chamaeza campanisona (Lichtenstein, 1823)	tovaca-campainha	2	2	-	-	-	-	2	-	-	2	T/SB	VO; RE	Baixo	-	LC	Alta	-	-

Nome Científico	Nome Popular	Etapas		Abundância na Campanha								*Habitat* Preferencial	Método	Altura de Voo	Interesse Humano	Status de Ameaça	Sensibilidade e Dependência Florestal	Migração e Raridade	Endemismo
				1ª Campanha															
		1ª Campanha	Total Acumulada	P-I	P-II	P-III	P-IV	P-V	P-VI	P-VII	Soma								
Dendrocolaptidae																			
Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	13	13	2	2	1	2	2	2	2	13	SB	VI; VO; RE	Baixo	-	LC	Média	-	-
Dendrocolaptes platyrostris Spix, 1825	arapaçu-grande	3	3	-	-	2	-	-	-	1	3	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Média	-	-
Lepidocolaptes angustirostris (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado	6	6	2	2	-	-	-	1	1	6	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Lepidocolaptes falcinellus (Cabanis & Heine, 1859)	arapaçu-escamoso-do-sul	2	2	-	-	-	-	2	-	-	2	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Média	-	MA
Furnariidae																			
Furnarius rufus (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	37	37	4	4	12	9	3	2	3	37	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Cranioleuca pallida (Wied, 1831)	arredio-pálido	2	2	-	-	-	-	2	-	-	2	EM	VI	Médio	-	LC	Alta	-	BR
Synallaxis cinerascens Temminck, 1823	pi-puí	2	2	-	-	-	-	2	-	-	2	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Média	-	-
Synallaxis ruficapilla Vieillot, 1819	pichororé	4	4	-	2	-	-	-	-	2	4	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Média	-	-
Synallaxis spixi Sclater, 1856	joão-teneném	8	8	2	2	-	-	-	2	2	8	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Synallaxis frontalis Pelzeln, 1859	petrim	12	12	2	2	3	1	-	2	2	12	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Média	-	-
Pipridae																			
Chiroxiphia caudata (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	11	11	-	-	4	4	3	-	-	11	SB	VI; VO; RE	Baixo	BP	LC	Alta	-	MA
Platyrinchidae																			

Nome Científico	Nome Popular	Etapas		Abundância na Campanha								*Habitat* Preferencial	Método	Altura de Voo	Interesse Humano	Status de Ameaça	Sensibilidade e Dependência Florestal	Migração e Raridade	Endemismo
				1ª Campanha															
		1ª Campanha	Total Acumulada	P-I	P-II	P-III	P-IV	P-V	P-VI	P-VII	Soma								
Platyrinchus mystaceus Vieillot, 1818	patinho	7	7	-	-	5	2	-	-	-	7	SB	VI; VO; RE	Baixo	-	LC	Média	-	-
Rhynchocyclidae																			
Leptopogon amaurocephalus Tschudi, 1846	cabeçudo	4	4	-	-	-	-	2	-	2	4	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Média	-	-
Phylloscartes ventralis (Temminck, 1824)	borboletinha-do-mato	4	4	-	2	-	-	-	-	2	4	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Alta	-	-
Tolmomyias sulphurescens (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	6	6	-	2	2	-	-	2	-	6	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Média	-	-
Todirostrum cinereum (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio	23	23	4	3	2	6	2	3	3	23	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Poecilotriccus plumbeiceps (Lafresnaye, 1846)	tororó	11	11	-	-	6	5	-	-	-	11	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Média	-	-
Tyrannidae																			
Hirundinea ferruginea (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro	14	14	-	3	1	6	-	2	2	14	AA	VI; VO	Baixo	-	LC	Média	-	-
Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)	risadinha	10	10	2	2	-	2	-	2	2	10	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Elaenia flavogaster (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	4	4	-	2	-	-	-	2	-	4	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Serpophaga subcristata (Vieillot, 1817)	alegrinho	4	4	-	2	-	-	-	-	2	4	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	51	51	5	4	6	22	3	5	6	51	AA	VI; VO; RE	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Machetornis rixosa (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	17	17	3	3	3	6	-	-	2	17	T/SB	VI	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Megarynchus pitangua (Linnaeus, 1766)	neinei	5	5	-	-	-	3	2	-	-	5	EM	VI; VO	Médio	-	LC	Baixa	-	-

Nome Científico	Nome Popular	Etapas		Abundância na Campanha								*Habitat* Preferencial	Método	Altura de Voo	Interesse Humano	Status de Ameaça	Sensibilidade e Dependência Florestal	Migração e Raridade	Endemismo
				1ª Campanha															
		1ª Campanha	Total Acumulada	P-I	P-II	P-III	P-IV	P-V	P-VI	P-VII	Soma								
Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819	suiriri	22	22	2	2	5	7	2	2	2	22	AA	VI; VO	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Colonia colonus (Vieillot, 1818)	viuvinha	5	5	-	1	-	4	-	-	-	5	D	VI	Médio	-	LC	Média	-	-
Fluvicola nengeta (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada	22	22	3	2	4	8	3	-	2	22	AQ	VI	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Pyrocephalus rubinus (Boddaert, 1783)	príncipe	5	5	2	-	-	1	-	-	2	5	AA	VI	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Satrapa icterophrys (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno	4	4	-	1	2	1	-	-	-	4	AA	VI	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Xolmis velatus (Lichtenstein, 1823)	noivinha-branca	14	14	3	5	-	-	3	3	-	14	AA	VI	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Nengetus cinereus (Vieillot, 1816)	primavera	6	6	-	2	-	2	-	2	-	6	AA	VI	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Vireonidae																			
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	pitiguari	3	3	1	1	-	-	1	-	-	3	EM	VI; VO	Médio	-	LC	Baixa	-	-
Vireo chivi (Vieillot, 1817)	juruviara	4	4	-	2	2	-	-	-	-	4	EM	VI	Médio	-	LC	Alta	-	-
Corvidae																			
Cyanocorax chrysops (Vieillot, 1818)	gralha-picaça	43	43	6	7	10	4	5	5	6	43	EM	VI; VO	Médio	CC	LC	Média	-	-
Hirundinidae																			
Pygochelidon cyanoleuca (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	80	80	5	6	8	61	-	-	-	80	D	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-
Stelgidopteryx ruficollis (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	54	54	-	-	8	24	6	8	8	54	D	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-
Progne tapera (Linnaeus, 1766)	andorinha-do-campo	4	4	-	4	-	-	-	-	-	4	D	VI	Alto	-	LC	Baixa	-	-

Nome Científico	Nome Popular	Etapas		Abundância na Campanha								*Habitat* Preferencial	Método	Altura de Voo	Interesse Humano	Status de Ameaça	Sensibilidade e Dependência Florestal	Migração e Raridade	Endemismo
				1ª Campanha															
		1ª Campanha	Total Acumulada	P-I	P-II	P-III	P-IV	P-V	P-VI	P-VII	Soma								
Troglodytidae																			
Troglodytes musculus Naumann, 1823	corruíra	11	11	1	1	2	4	1	1	1	11	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Turdidae																			
Turdus leucomelas Vieillot, 1818	sabiá-barranco	22	22	5	6	-	-	4	3	4	22	SB	VI; VO; RE	Baixo	CC	LC	Baixa	-	-
Turdus rufiventris Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	21	21	3	4	3	5	2	2	2	21	SB	VI; VO; RE	Baixo	CC	LC	Baixa	-	-
Mimidae																			
Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	38	38	6	6	8	-	6	6	6	38	AA	VI	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Passeridae																			
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	pardal	9	9	5	-	-	-	-	-	4	9	AA	VI	Baixo	MS	LC	Baixa	-	EX
Fringillidae																			
Spinus magellanicus (Vieillot, 1805)	pintassilgo	19	19	-	5	4	10	-	-	-	19	SB	VI; VO	Baixo	CC	LC	Baixa	-	-
Euphonia chlorotica (Linnaeus, 1766)	fim-fim	16	16	2	2	4	2	2	2	2	16	SB	VI; VO	Baixo	CC	LC	Baixa	-	-
Passerellidea																			
Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)	tico-tico	87	87	3	4	38	25	3	6	8	87	AA	VI; VO; RE	Baixo	CC	LC	Baixa	-	-
Icteridae																			

Nome Científico	Nome Popular	Etapas		Abundância na Campanha								*Habitat* Preferencial	Método	Altura de Voo	Interesse Humano	Status de Ameaça	Sensibilidade e Dependência Florestal	Migração e Raridade	Endemismo
				1ª Campanha															
		1ª Campanha	Total Acumulada	P-I	P-II	P-III	P-IV	P-V	P-VI	P-VII	Soma								
Cacicus haemorrhous (Linnaeus, 1766)	guaxe	42	42	-	12	22	8	-	-	-	42	EM	VI	Médio	-	LC	Média	-	-
Icterus pyrrhopterus (Vieillot, 1819)	encontro	4	4	2	2	-	-	-	-	-	4	EM	VI	Médio	CC	LC	Baixa	-	-
Molothrus bonariensis (Gmelin, 1789)	chupim	71	71	22	-	14	23	-	12	-	71	AA	VI; VO	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Gnorimopsar chopi (Vieillot, 1819)	pássaro-preto	62	62	-	14	12	18	-	8	10	62	AA	VI; VO	Baixo	CC	LC	Baixa	-	-
Pseudoleistes guirahuro (Vieillot, 1819)	chupim-do-brejo	44	44	-	12	4	8	10	-	10	44	AQ	VI; VO	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Parulidae																			
Geothlypis aequinoctialis (Gmelin, 1789)	pia-cobra	5	5	-	1	2	1	1	-	-	5	SB	VI; VO	Baixo	-	LC	Média	-	-
Setophaga pitiayumi (Vieillot, 1817)	mariquita	45	45	8	8	1	1	14	7	6	45	EM	VI; VO	Médio	-	LC	Média	-	-
Myiothlypis leucoblephara (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	27	27	-	2	15	6	-	4	-	27	SB	VI; VO; RE	Baixo	-	LC	Média	-	MA
Basileuterus culicivorus (Deppe, 1830)	pula-pula	44	44	5	6	10	6	8	4	5	44	SB	VI; VO; RE	Baixo	-	LC	Média	-	-
Cardinalidae																			
Piranga flava (Vieillot, 1822)	sanhaço-de-fogo	2	2	-	-	-	-	2	-	-	2	SB	VI	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Habia rubica (Vieillot, 1817)	tiê-de-bando	2	2	-	-	2	-	-	-	-	2	SB	VI	Baixo	-	LC	Alta	-	-
Thauripidae																			
Nemosia pileata (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto	2	2	-	-	-	-	2	-	-	2	EM	VI	Médio	-	LC	Baixa	-	-

Nome Científico	Nome Popular	Etapas		Abundância na Campanha								*Habitat* Preferencial	Método	Altura de Voo	Interesse Humano	Status de Ameaça	Sensibilidade e Dependência Florestal	Migração e Raridade	Endemismo
				1ª Campanha															
		1ª Campanha	Total Acumulada	P-I	P-II	P-III	P-IV	P-V	P-VI	P-VII	Soma								
Embernagra platensis (Gmelin, 1789)	sabiá-do-banhado	4	4	2	-	-	2	-	-	-	4	AA	VI; VO	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Hemithraupis guira (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto	9	9	-	3	-	-	-	3	3	9	EM	VI	Médio	BP; CC	LC	Média	-	-
Dacnis cayana (Linnaeus, 1766)	saí-azul	12	12	-	2	6	2	-	-	2	12	EM	VI	Médio	BP; CC	LC	Média	-	-
Saltator similis d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro	19	19	-	4	6	4	-	2	3	19	EM	VI; RE	Médio	CC	LC	Média	-	-
Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)	cambacica	14	14	2	2	2	4	-	2	2	14	SB	VI; VO	Baixo	CC	LC	Baixa	-	-
Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)	tiziu	35	35	4	5	4	12	-	7	3	35	AA	VI	Baixo	-	LC	Baixa	-	-
Trichothraupis melanops (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	2	2	-	-	2	-	-	-	-	2	SB	VI	Baixo	-	LC	Média	-	MA
Coryphospingus cucullatus (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei	4	4	-	2	-	-	-	-	2	4	SB	VI	Baixo	CC	LC	Baixa	-	-
Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)	tiê-preto	21	21	2	2	6	2	4	3	2	21	SB	VI; RE	Baixo	-	LC	Média	-	-
Sporophila caerulescens (Vieillot, 1823)	coleirinho	34	34	8	10	-	-	4	8	4	34	AA	VI	Baixo	CC	LC	Baixa	-	-
Conirostrum speciosum (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho	2	2	-	-	-	-	2	-	-	2	EM	VI	Médio	-	LC	Baixa	-	-
Sicalis flaveola (Linnaeus, 1755)	canário-da-terra	174	174	14	12	25	85	10	8	20	174	SB	VI	Baixo	CC	LC	Baixa	-	-
Pipraeidea melanonota (Vieillot, 1819)	saíra-viúva	2	2	-	2	-	-	-	-	-	2	EM	VI	Médio	BP; CC	LC	Baixa	-	-
Rauenia bonariensis (Gmelin, 1789)	sanhaço-papa-laranja	2	2	-	2	-	-	-	-	-	2	EM	VI	Médio	BP; CC	LC	Baixa	-	MA
Thraupis sayaca (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	31	31	5	2	12	4	2	4	2	31	EM	VI	Médio	-	LC	Baixa	-	-
RIQUEZA GERAL		**162**	**162**	**84**	**96**	**85**	**84**	**66**	**63**	**81**	**162**	-	-	-	-	-	-	-	-

Nome Científico	Nome Popular	Etapas		Abundância na Campanha								*Habitat* Preferencial	Método	Altura de Voo	Interesse Humano	Status de Ameaça	Sensibilidade e Dependência Florestal	Migração e Raridade	Endemismo
				1ª Campanha															
		1ª Campanha	Total Acumulada	P-I	P-II	P-III	P-IV	P-V	P-VI	P-VII	Soma								
ABUNDÂNCIA GERAL		2822	2822	329	367	611	699	248	253	315	2822	-	-	-	-	-	-	-	-

4.2.1.1.3.6.1.1.18 Suficiência Amostral e Riqueza Estimada – Geral e Por Pontos

Durante os 21 dias de amostragem da avifauna, na soma das 07 áreas amostrais, a riqueza total foi de 162 espécies, ao passo em que o estimador de riqueza *Jackknife* de 1ª Ordem apontou uma possível ocorrência aproximada de 182 *taxa* (Gráfico 6). Tal resultado corrobora com a necessidade de se ampliar a amostragem, abarcando outras sazonalidades, onde espera-se maior abrangência de espécies em outros períodos estacionais, mas ainda assim o esforço é considerado expressivo. Em percentual comparativo, a riqueza observada abrangeu 89% da riqueza estimada.

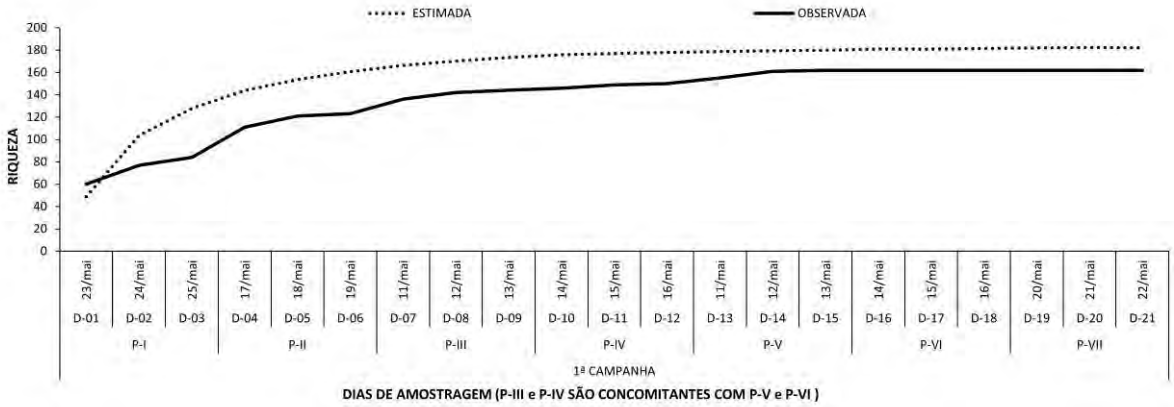


Gráfico 6 – Suficiência Amostral Geral da Avifauna Observada Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

Na análise do P-I (Gráfico 7), a riqueza observada abrangeu 84% da riqueza estimada. Assim, houve observação de 84 espécies distribuídas pelos 03 dias de amostragem e estimação em aproximadamente S=100. Resultado em percentual similar ao geral e às demais áreas. Por sua vez, se salienta que o P-I apresentou a 3ª maior riqueza dentre os sítios amostrais, equiparando-se ao P-IV, que também obteve S=84.

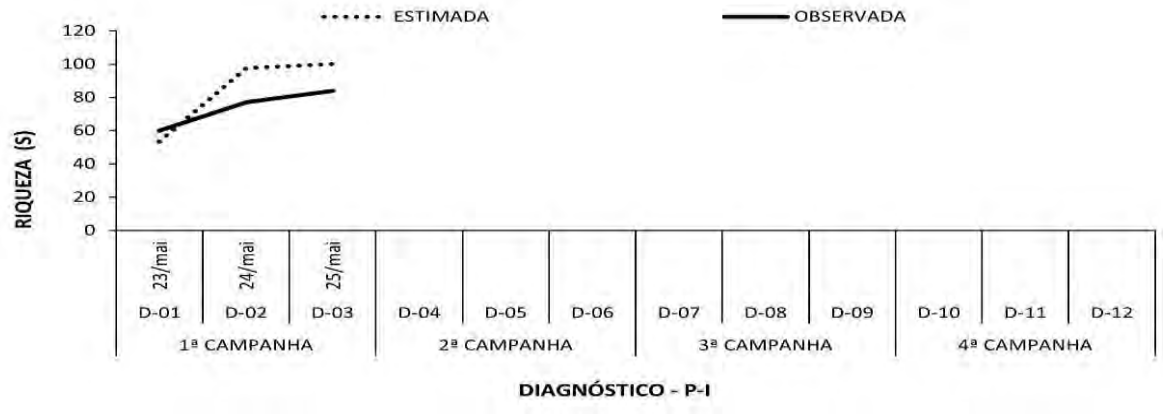


Gráfico 7 – Suficiência Amostral da Avifauna Observada no P-I Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

Por seu turno, no P-II (Gráfico 8), houve observação de 96 *taxa*, tornando-o no ponto de maior riqueza. Não obstante, a *riqueza estimada* foi de 117 *taxa*, revelando que a observação *in loco* foi de 82,1% dessa estima.

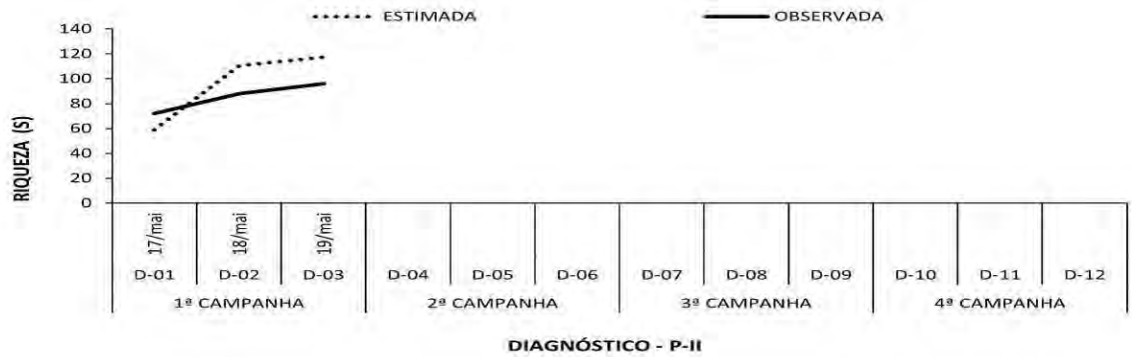


Gráfico 8 – Suficiência Amostral da Avifauna Observada no P-II Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

Relativo ao P-III (Gráfico 9), foram observadas 85 espécies com uma estimativa de 103 *taxa* por serem detectadas, ou seja, 82,5% dessa aferição.

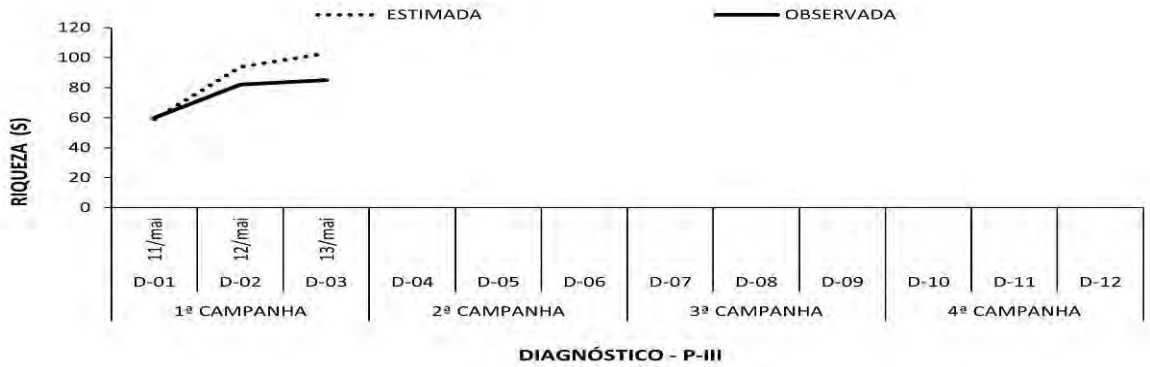


Gráfico 9 – Suficiência Amostral da Avifauna Observada no P-III Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

Abrangendo uma riqueza observada estabelecida em S=84 no PIV (correspondendo a 79,2% do estimado), supõe-se ainda o incremento de outras 22 novas espécies decorrer das próximas campanhas.

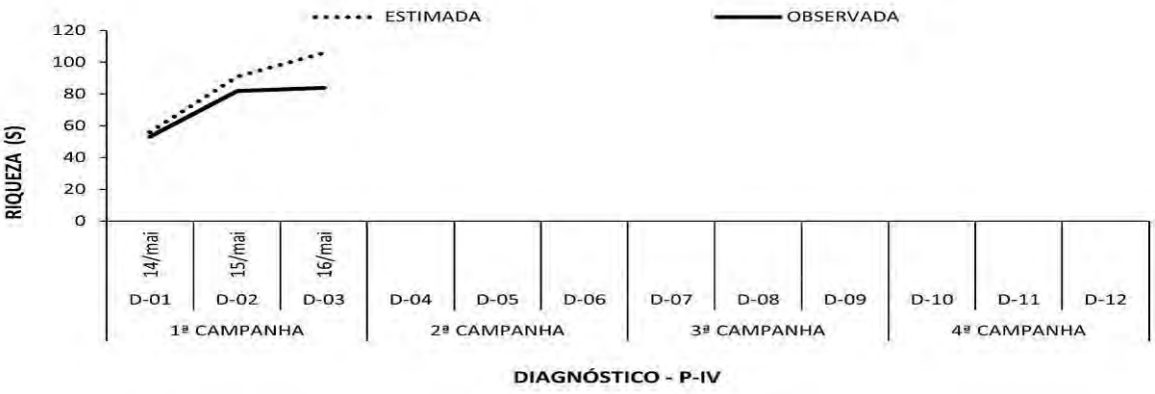


Gráfico 10 – Suficiência Amostral da Avifauna Observada no P-IV Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

No P-V (Gráfico 11), o percentual de abrangência de observação foi de 77,9% para os 03 dias de amostragem, com uma observação de 66 espécies e uma estimativa de aproximadamente 84 *taxa* que ainda podem ser contados.

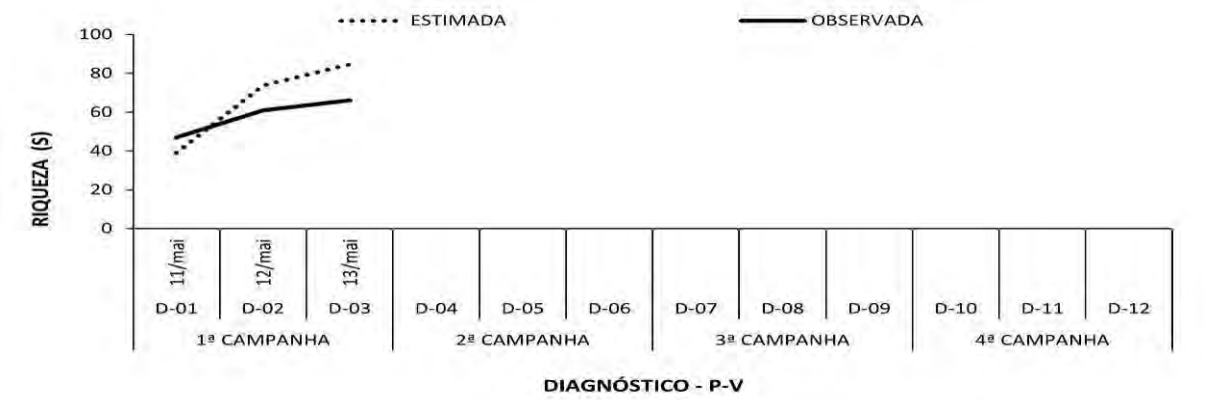


Gráfico 11 – Suficiência Amostral da Avifauna Observada no P-V Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

Convergindo com a menor riqueza observa, e essa sendo de 63 espécies, ao P-VI foi estimada uma ocorrência de aproximadamente 77 espécies (Gráfico 12). Tornou-se um ponto de menor expressão devido às perturbações antrópicas ocorridas em suas imediações (plantação de pinus e eucalipto, permanência de maquinário em funcionamento etc.).

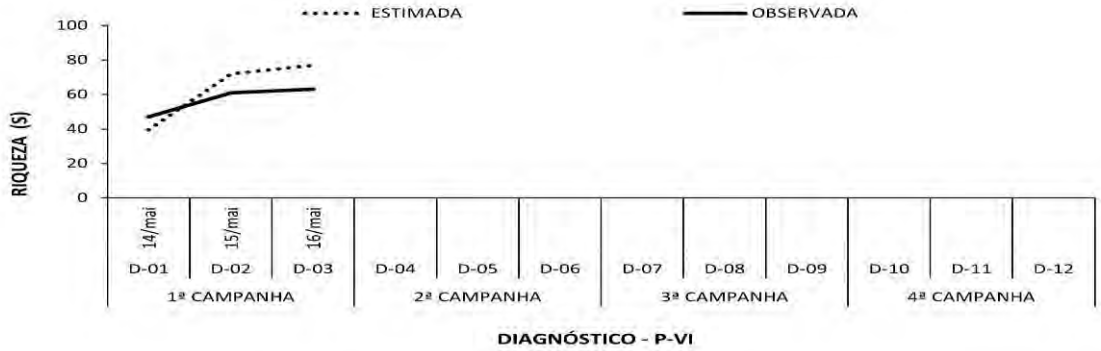


Gráfico 12 – Suficiência Amostral da Avifauna Observada no P-VI Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

Finalizando-se com o P-VII (Gráfico 13), este apresentou a ocorrência de 81 espécies e o estimador pontuou o fato de haver um mínimo de 103 *taxa*. Com isso, o esforço empregado abrangeu 78,6% das prováveis ocorrências para essa área.

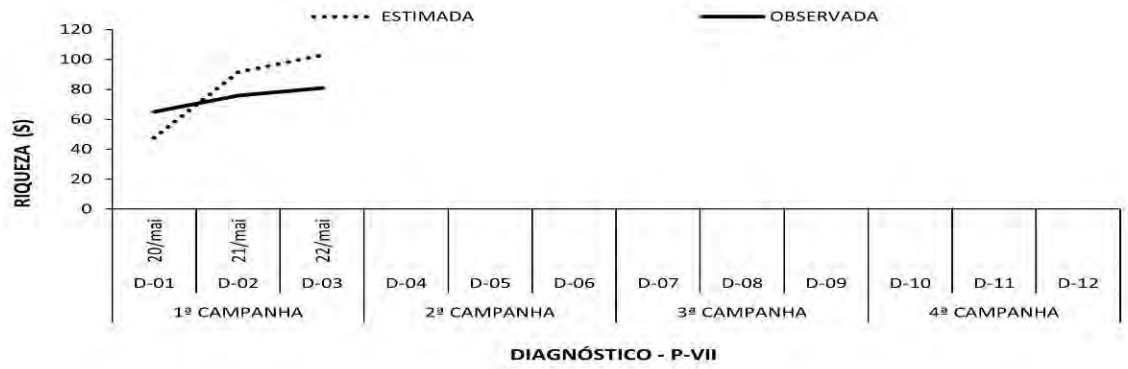


Gráfico 13 – Suficiência Amostral da Avifauna Observada no P-VII Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

4.2.1.1.3.6.1.1.19 Riqueza Real – Geral Por Campanhas e Por Pontos

Relativo à riqueza real, tomada como pertinente, esta foi de 162 espécies no decorrer da 1ª CAMP (Gráfico 2).

Gráfico 14 – Riqueza Geral da Avifauna Observada Por Campanha Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

Concernente à riqueza de cada sítio amostral individualmente (Gráfico 15), na 1ª campanha ocorreu a máxima de 96 *taxa* no P-II; S=85 no P-III; S=84 tanto no P-I quanto no P-III, S=81 no P-VII, S=66 no P-V e S=63 (mínima da campanha) no P-VI.

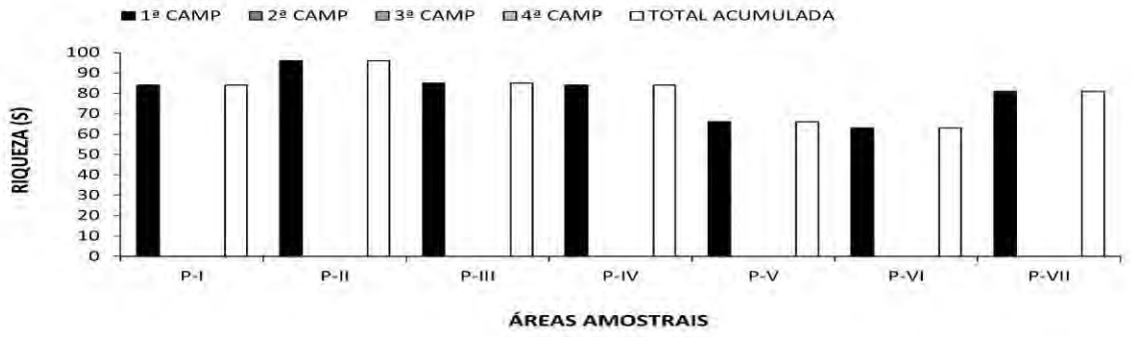


Gráfico 15 – Riqueza Por da Avifauna Observada Por Ponto Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

4.2.1.1.3.6.1.1.20 Abundância Real – Geral e Por Campanhas e Abundância Relativa Geral

No tocante à abundância absoluta (Gráfico 16), levando em consideração expressamente o método de *Pontos de Escuta* (devido irrestrita maior expressão de amostragem) ocorreram 2.163 espécimes detectados na 1ª CAMP. Complementarmente, abalizando sobre a metodologia de captura com *Rede de Neblina*, amostraram-se 53 indivíduos pertencentes a 19 espécies. No total, somando-se os 02 métodos adotados, foram contactados 2.822 indivíduos.

Assim, verificou-se que as espécies mais abundantes no decorrer da 1ª etapa foram: *Zenaida auriculata* (avoante [Foto 79]), com 192 observações que abrangeram aproximadamente 6,8% do total relativo, seguida pela *Sicalis flaveola* (canário-da-terra [Foto 80]) com N=174 (ou 6,1%) e *Patagioenas picazuro* (pomba-asa-branca) com N=113 (ou 4,0%).

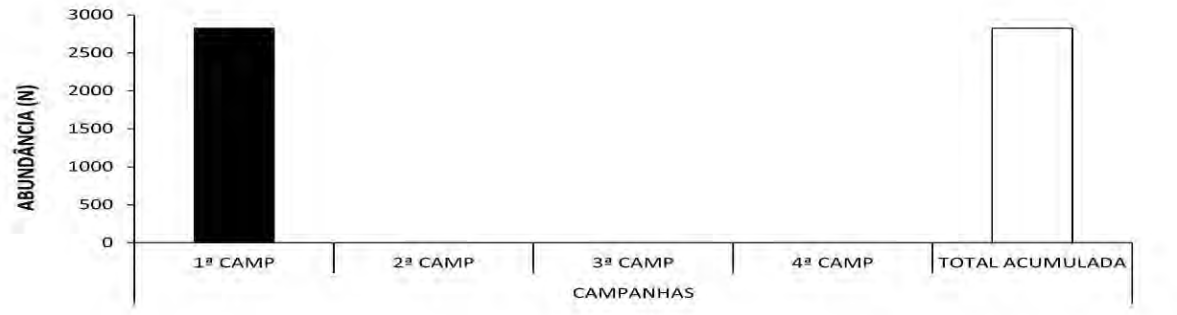


Gráfico 16 – Abundância Geral da Avifauna Observada Por Campanha Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

Destaca-se que as espécies *Zenaida auriculata* (avoante) e *Patagioenas picazuro* (pomba-asa-branca) advêm da ordem dos Columbiformes, enquanto a *Sicalis flaveola* (canário-da-terra) pertence à ordem Passeriforme; são tomadas como mais generalistas e beneficiadas com a implantação de cultivares na região.

Outrossim, essas mesmas espécies foram as que apresentam os mais altos resultados de IPA. No geral, esses índices variaram de IPA=0,48 (apenas 01 contato) a IPA=91,43 (N=192), contudo, a maioria das espécies ficou permeada abaixo de IPA=4,0 (Gráfico 18).

Foto 79 – *Zenaida auriculata* (avoante) Espécie Mais Abundante Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 J 558886/7290283

Foto 80 – *Sicalis flaveola* (canário-da-terra) 2ª Espécie Mais Abundante Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22K 570369/7358391

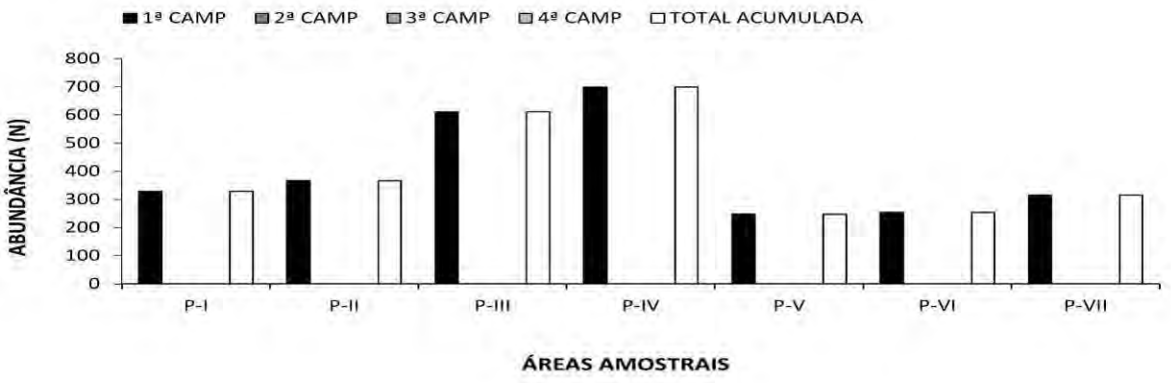


Gráfico 17 – Abundância da Avifauna Observada Por Ponto Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

Com relação aos pontos amostrais individualmente, têm-se:

- P-I

Durante a 1ª CAMP foram notados 329 indivíduos. Exibe-se a *Molothrus bonariensis* (chupim) como a espécie mais abundante, com N=22, seguida pela *Patagioenas picazuro* (pomba-asa-branca), com N=18. Das espécies menos expressivas, com a observação de 01 espécime, assinala-se 09 *taxa*, dentre os quais cita-se: *Piaya cayana* (alma-de-gato), *Chionomesa lactea* (beija-flor-de-peito-azul), *Geranoaetus albicaudatus* (gavião-de-rabo-branco), dentre outras.

- P-II

De um total de 367 espécimes observados durante a 1ª CAMP, apresenta-se a máxima de 14 indivíduos, tanto à espécie *Patagioenas picazuro* (pomba-asa-branca), quanto à *Molothrus bonariensis* (chupim). Em seguida cita-se a *Cacicus haemorrhous* (guaxe) e a *Pseudoleistes guirahuro* (chupim-do-brejo), ambas com N=12. Das espécies menos abundantes, com 01 indivíduo detectado, cita-se 09 *taxa*, dentre eles: *Colonia colonus* (viuvinha), *Satrapa icterophrys* (suiriri-pequeno), e *Geothlypis aequinoctialis* (pia-cobra).

- P-III

Preliminarmente, a 1ª CAMP apresentou a máxima de 82 indivíduos da *Zenaida auriculata* (avoante), em seguida cita-se a *Pyrrhura frontalis* (tiriba-de-testa-vermelha) e a *Zonotrichia capensis* (tico-tico), ambas com N=38, de um total de 611 indivíduos observados. Dentre as menos abundantes, com N=01, apresenta-se 07 espécies, exemplificando-se: *Conopophaga lineata* (chupa-dente), *Sittasomus griseicapillus* (arapaçu-verde) e *Hirundinea ferruginea* (gibão-de-couro).

- P-IV

Tomada como a área mais expressiva, em relação à abundância, durante a 1ª CAMP, exibe-se que a espécie mais abundante foi a *Sicalis flaveola* (canário-da-terra) com N=85. Na sequência cita-se a *Pygochelidon cyanoleuca* (andorinha-pequena-de-casa), com N=61, a *Jacana jacana* (jaçanã), com N=45 e a *Zenaida auriculata* (avoante), com N=44. Dentre os *taxa* menos abundantes cita-se 14 espécies, como a *Rhynchotus rufescens* (perdiz), *Elanus leucurus* (gavião-peneira), *Circus buffoni* (gavião-do-banhado) e a *Ramphastos dicolorus* (tucano-de-bico-verde).

- P-V

Referido como de menor expressividade durante a 1ª CAMP, com N=248, a espécie mais abundante foi a *Patagioenas picazuro* (pomba-asa-branca) com a ocorrência de 28 indivíduos, seguida pela *Setophaga pitiayumi* (mariquita), com N=14 e da *Zenaida auriculata* (avoante), e *Coragyps atratus* (urubu-preto), ambas com N=12. Em contrapartida, 10 espécies apresentaram a ocorrência de apenas 01 indivíduo, como a *Crypturellus tataupa* (inhambu-chintã), *Thalurania glaucopis* (beija-flor-de-fronte-violeta) e a *Urubitinga urubitinga* (gavião-preto).

- P-VI

Contando com a observação de 253 indivíduos, a área apresenta a segunda menor expressividade durante a 1ª CAMP. Cita-se que a espécie mais abundante também foi a *Zenaida auriculata* (avoante) e com N=22. É seguida pela *Molothrus bonariensis* (chupim), com N=12 e pela *Patagioenas picazuro* (pomba-asa-branca), com N=10. Das espécies menos abundantes, cita-se 08 *taxa* com a observação de 01 exemplar, dos quais menciona-se: *Patagioenas cayennensis* (pomba-galega), *Megascops choliba* (corujinha-do-mato) e *Lepidocolaptes angustirostris* (arapaçu-de-cerrado).

- P-VII

Findando-se com a presente área amostral, durante a 1ª CAMP cita-se que a espécie mais abundante foi a *Sicalis flaveola* (canário-da-terra) com N=20, num universo de 315 observações. Foi seguida pela *Zenaida auriculata* (avoante), com N=18 e pela *Patagioenas picazuro* (pomba-asa-branca), com N=16. Das espécies menos abundantes, cita-se 10 *taxa* com a observação de 01 exemplar, dos quais menciona-se: *Leptotila verreauxi* (juriti-pupu), *Ictinia plumbea* (sovi), *Dendrocolaptes platyrostris* (arapaçu-grande) e *Troglodytes musculus* (corruíra).

Destaca-se que durante a 1ª campanha as áreas P-VI e P-VII não apresentam espécies exclusivas, contudo, o P-I apresentou 10 *taxa* (*Cairina moschata* [pato-do-mato], *Hydropsalis forcipata* [bacurau-tesourão], *Hylocharis chrysura* [beija-flor-dourado {Foto 81}], *Laterallus melanophaius* [sanã-parda], *Pardirallus nigricans* [saracura-sanã], *Aramides saracura* [saracura-do-mato], *Mycteria americana* [cabeça-seca], *Ramphastos toco* [tucanuçu], *Picumnus albosquamatus* [picapauzinho-escamoso {Foto 82}] e *Brotogeris chiriri* [periquito]).

Foto 81 – *Hylocharis chrysura* (beija-flor-dourado) Espécie Exclusiva ao P-I Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 K 571516/7462402

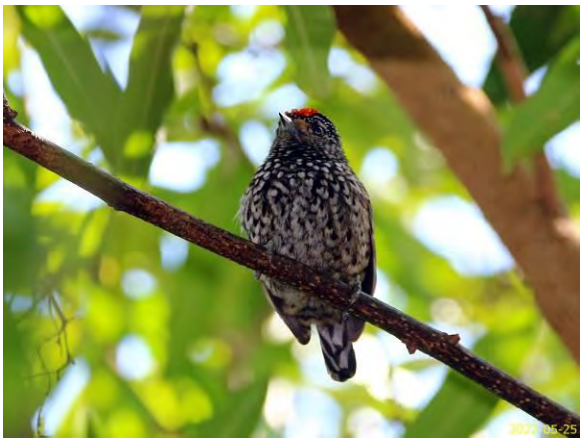


Foto 82 – *Picumnus albosquamatus* (picapauzinho-escamoso) Espécie Exclusiva ao P-I Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis 22 K 571516/7462402

No P-II ocorreram exclusivamente a *Piculus aurulentus* (pica-pau-dourado), *Psittacara leucophthalmus* (periquitão), *Progne tapera* (andorinha-do-campo), *Pipraeidea melanonota* (saíra-viúva [Foto 83]) e a *Rauenia bonariensis* (sanhaço-papa-laranja), enquanto o P-III exibe 09 espécies (*Hydropsalis longirostris* [bacurau-da-telha], *Baryphthengus ruficapillus* [juruva], *Nonnula rubecula* [macuru], *Melanerpes flavifrons* [benedito-de-testa-amarela], *Amazona aestiva* [papagaio-verdadeiro], *Mackenziaena leachii* [borralhara-assobiadora], *Scytalopus*

speluncae [tapaculo-preto], *Habia rubica* [tiê-de-bando] e *Trichothraupis melanops* [tiê-de-topete {Foto 84}]).

Já no P-IV apenas a *Anas geórgica* (marreca-parda) foi exclusiva à área e no P-V ocorreram 11 registros exclusivos: *Crypturellus tataupa* (inhambu-chintã), *Mesembrinibis cayennensis* (coró-coró), *Urubitinga urubitinga* (gavião-preto), *Veniliornis spilogaster* (pica-pau-verde-carijó), *Chamaeza campanisona* (tovaca-campainha), *Lepidocolaptes falcinellus* (arapaçu-escamoso-do-sul), *Cranioleuca pallida* (arredio-pálido), *Synallaxis cinerascens* (pi-puí), *Piranga flava* (sanhaço-de-fogo), *Nemosia pileata* (saíra-de-chapéu-preto) e *Conirostrum speciosum* (figuinha-de-rabo-castanho).

Foto 83 – *Pipraeidea melanonota* (saíra-viúva) Espécie Exclusiva ao P-II Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22K 570369/7358391

Foto 84 – *Trichothraupis melanops* (tiê-de-topete) Espécie Exclusiva ao P-III Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 J 570871/7287935

Tais resultados, relativos à abundância, foram considerados esperados e pertinentes à área e ao período sazonal abarcado. Portanto, essas inferências sobre as abundâncias das espécies avifaunísticas observadas no presente estudo, assim como o IPA (Índice Pontual de Abundância), seguem apresentadas na Tabela 55 abaixo.

Foto 85 – *Sicalis falaveola* (canário) Espécie Comumente Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22K 570369/7358391

Foto 86 – *Athene cunicularia* (buraqueira) Espécie Comumente Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 J 570871/7287935

Tabela 55 – Abundância Total (N) e Relativa (%) da Avifauna Observada Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

Nome Científico	Nome Popular	1ª CAMP		2ª CAMP		3ª CAMP		4ª CAMP		SOMA FINAL		IPA
		Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	
TINAMIFORMES												
Tinamidae												
Crypturellus tataupa (Temminck, 1815)	inhambu-chintã	1	0,04	-	-	-	-	-	-	1	0,04	0,48
Rhynchotus rufescens (Temminck, 1815)	perdiz	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,90
ANSERIFORMES												
Anatidae												
Dendrocygna viduata (Linnaeus, 1766)	Irerê	9	0,32	-	-	-	-	-	-	9	0,32	4,29
Cairina moschata (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato	1	0,04	-	-	-	-	-	-	1	0,04	0,48
Amazonetta brasiliensis (Gmelin, 1789)	marreca-ananaí	17	0,60	-	-	-	-	-	-	17	0,60	8,10
Anas georgica Gmelin, 1789	marreca-parda	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95
GALLIFORMES												
Cracidae												
Penelope obscura Temminck, 1815	jacuguaçu	11	0,39	-	-	-	-	-	-	11	0,39	5,24
PODICIPEDIFORMES												
Podicipedidae												
Tachybaptus dominicus (Linnaeus, 1766)	mergulhão-pequeno	8	0,28	-	-	-	-	-	-	8	0,28	3,81
COLUMBIFORMES												
Columbidae												
Columba livia Gmelin, 1789	pombo-doméstico	7	0,25	-	-	-	-	-	-	7	0,25	3,33
Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)	pomba-asa-branca	113	4,00	-	-	-	-	-	-	113	4,00	53,81

Nome Científico	Nome Popular	1ª CAMP		2ª CAMP		3ª CAMP		4ª CAMP		SOMA FINAL		IPA
		Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	
Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	8	0,28	-	-	-	-	-	-	8	0,28	3,81
Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855	juriti-pupu	17	0,60	-	-	-	-	-	-	17	0,60	8,10
Zenaida auriculata (Des Murs, 1847)	avoante	192	6,80	-	-	-	-	-	-	192	6,80	91,43
Columbina talpacoti (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	45	1,59	-	-	-	-	-	-	45	1,59	21,43
Columbina squammata (Lesson, 1831)	rolinha-fogo-apagou	24	0,85	-	-	-	-	-	-	24	0,85	11,43
Columbina picui (Temminck, 1813)	rolinha-picuí	35	1,24	-	-	-	-	-	-	35	1,24	16,67
CUCULIFORMES												
Cuculidae												
Guira guira (Gmelin, 1788)	anu-branco	36	1,28	-	-	-	-	-	-	36	1,28	17,14
Crotophaga ani Linnaeus, 1758	anu-preto	35	1,24	-	-	-	-	-	-	35	1,24	16,67
Piaya cayana (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	9	0,32	-	-	-	-	-	-	9	0,32	4,29
CAPRIMULGIFORMES												
Caprimulgidae												
Hydropsalis longirostris (Bonaparte, 1825)	bacurau-da-telha	3	0,11	-	-	-	-	-	-	3	0,11	1,43
Hydropsalis forcipata (Nitzsch, 1840)	bacurau-tesourão	3	0,11	-	-	-	-	-	-	3	0,11	1,43
Nyctidromus albicollis (Gmelin, 1789)	bacurau	6	0,21	-	-	-	-	-	-	6	0,21	2,86
APODIFORMES												
Apodidae												
Streptoprocne zonaris (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca	8	0,28	-	-	-	-	-	-	8	0,28	3,81
Trochilidae												
Phaethornis pretrei (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,90

Nome Científico	Nome Popular	1ª CAMP		2ª CAMP		3ª CAMP		4ª CAMP		SOMA FINAL		IPA
		Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	
Chlorostilbon lucidus (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95
Thalurania glaucopis (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	6	0,21	-	-	-	-	-	-	6	0,21	2,86
Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	14	0,50	-	-	-	-	-	-	14	0,50	6,67
Chionomesa lactea (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95
Hylocharis chrysura (Shaw, 1812)	beija-flor-dourado	1	0,04	-	-	-	-	-	-	1	0,04	0,48
GRUIFORMES												
Rallidae												
Laterallus melanophaius (Vieillot, 1819)	sanã-parda	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95
Pardirallus nigricans (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	3	0,11	-	-	-	-	-	-	3	0,11	1,43
Aramides saracura (Spix, 1825)	saracura-do-mato	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95
Gallinula galeata (Lichtenstein, 1818)	galinha-d'água	13	0,46	-	-	-	-	-	-	13	0,46	6,19
CHARADRIIFORMES												
Charadriidae												
Vanellus chilensis (Molina, 1782)	quero-quero	57	2,02	-	-	-	-	-	-	57	2,02	27,14
Jacanidae												
Jacana jacana (Linnaeus, 1766)	jaçanã	52	1,84	-	-	-	-	-	-	52	1,84	24,76
CICONIIFORMES												
Ciconiidae												
Mycteria americana Linnaeus, 1758	cabeça-seca	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95
SULIFORMES												
Phalacrocoracidae												

Nome Científico	Nome Popular	1ª CAMP		2ª CAMP		3ª CAMP		4ª CAMP		SOMA FINAL		IPA
		Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	
Nannopterum brasilianum (Gmelin, 1789)	Biguá	10	0,35	-	-	-	-	-	-	10	0,35	4,76
PELECANIFORMES												
Ardeidae												
Butorides striata (Linnaeus, 1758)	socozinho	3	0,11	-	-	-	-	-	-	3	0,11	1,43
Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	35	1,24	-	-	-	-	-	-	35	1,24	16,67
Ardea alba Linnaeus, 1758	garça-branca-grande	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,90
Syrigma sibilatrix (Temminck, 1824)	maria-faceira	8	0,28	-	-	-	-	-	-	8	0,28	3,81
Egretta thula (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	3	0,11	-	-	-	-	-	-	3	0,11	1,43
Threskiornithidae												
Mesembrinibis cayennensis (Gmelin, 1789)	coró-coró	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95
Phimosus infuscatus (Lichtenstein, 1823)	tapicuru	6	0,21	-	-	-	-	-	-	6	0,21	2,86
Theristicus caudatus (Boddaert, 1783)	curicaca	56	1,98	-	-	-	-	-	-	56	1,98	26,67
CATHARTIFORMES												
Cathartidae												
Coragyps atratus (Bechstein, 1793)	urubu-preto	71	2,52	-	-	-	-	-	-	71	2,52	33,81
Cathartes aura (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	6	0,21	-	-	-	-	-	-	6	0,21	2,86
ACCIPITRIFORMES												
Accipitridae												
Elanus leucurus (Vieillot, 1818)	gavião-peneira	3	0,11	-	-	-	-	-	-	3	0,11	1,43
Ictinia plumbea (Gmelin, 1788)	Sovi	3	0,11	-	-	-	-	-	-	3	0,11	1,43
Circus buffoni (Gmelin, 1788)	gavião-do-banhado	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95

Nome Científico	Nome Popular	1ª CAMP		2ª CAMP		3ª CAMP		4ª CAMP		SOMA FINAL		IPA
		Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	
Urubitinga urubitinga (Gmelin, 1788)	gavião-preto	1	0,04	-	-	-	-	-	-	1	0,04	0,48
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	13	0,46	-	-	-	-	-	-	13	0,46	6,19
Geranoaetus albicaudatus (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco	10	0,35	-	-	-	-	-	-	10	0,35	4,76
STRIGIFORMES												
Tytonidae												
Tyto furcata (Temminck, 1827)	suindara	5	0,18	-	-	-	-	-	-	5	0,18	2,38
Strigidae												
Megascops choliba (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,90
Athene cunicularia (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	19	0,67	-	-	-	-	-	-	19	0,67	9,05
TROGONIFORMES												
Trogonidae												
Trogon surrucura Vieillot, 1817	surucuá-variado	10	0,35	-	-	-	-	-	-	10	0,35	4,29
CORACIIFORMES												
Momotidae												
Baryphthengus ruficapillus (Vieillot, 1818)	juruva	6	0,21	-	-	-	-	-	-	6	0,21	2,86
Alcedinidae												
Chloroceryle amazona (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,90
GALBULIFORMES												
Bucconidae												
Nonnula rubecula (Spix, 1824)	macuru	1	0,04	-	-	-	-	-	-	1	0,04	-
Malacoptila striata (Spix, 1824)	barbudo-rajado	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,43

Nome Científico	Nome Popular	1ª CAMP		2ª CAMP		3ª CAMP		4ª CAMP		SOMA FINAL		IPA
		Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	
Nystalus chacuru (Vieillot, 1816)	joão-bobo	6	0,21	-	-	-	-	-	-	6	0,21	2,86
PICIFORMES												
Ramphastidae												
Ramphastos toco Statius Muller, 1776	tucanuçu	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,90
Ramphastos dicolorus Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde	5	0,18	-	-	-	-	-	-	5	0,18	2,38
Picidae												
Picumnus albosquamatus d'Orbigny, 1840	picapauzinho-escamoso	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95
Melanerpes candidus (Otto, 1796)	pica-pau-branco	31	1,10	-	-	-	-	-	-	31	1,10	14,76
Melanerpes flavifrons (Vieillot, 1818)	benedito-de-testa-amarela	8	0,28	-	-	-	-	-	-	8	0,28	3,81
Veniliornis spilogaster (Wagler, 1827)	pica-pau-verde-carijó	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95
Dryocopus lineatus (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,90
Celeus flavescens (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	12	0,43	-	-	-	-	-	-	12	0,43	5,24
Piculus aurulentus (Temminck, 1821)	pica-pau-dourado	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,48
Colaptes melanochloros (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	7	0,25	-	-	-	-	-	-	7	0,25	2,38
Colaptes campestris (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	20	0,71	-	-	-	-	-	-	20	0,71	9,52
CARIAMIFORMES												
Cariamidae												
Cariama cristata (Linnaeus, 1766)	seriema	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,90
FALCOONIFORMES												
Falconidae												
Caracara plancus (Miller, 1777)	carcará	36	1,28	-	-	-	-	-	-	36	1,28	17,14

Nome Científico	Nome Popular	1ª CAMP		2ª CAMP		3ª CAMP		4ª CAMP		SOMA FINAL		IPA
		Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	
Milvago chimachima (Vieillot, 1816)	carrapateiro	16	0,57	-	-	-	-	-	-	16	0,57	7,62
Falco sparverius Linnaeus, 1758	quiriquiri	22	0,78	-	-	-	-	-	-	22	0,78	10,48
Falco femoralis Temminck, 1822	falcão-de-coleira	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,90
PSITTACIFORMES												
Psittacidae												
Brotogeris chiriri (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo	10	0,35	-	-	-	-	-	-	10	0,35	4,76
Pionus maximiliani (Kuhl, 1820)	maitaca-verde	28	0,99	-	-	-	-	-	-	28	0,99	13,33
Amazona aestiva (Linnaeus, 1758)	papagaio-verdadeiro	8	0,28	-	-	-	-	-	-	8	0,28	3,81
Pyrrhura frontalis (Vieillot, 1817)	tiriba-de-testa-vermelha	48	1,70	-	-	-	-	-	-	48	1,70	22,86
Psittacara leucophthalmus (Statius Muller, 1776)	periquitão	3	0,11	-	-	-	-	-	-	3	0,11	1,43
PASSERIFORMES												
Thamnophilidae												
Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	8	0,28	-	-	-	-	-	-	8	0,28	3,81
Thamnophilus doliatus (Linnaeus, 1764)	choca-barrada	6	0,21	-	-	-	-	-	-	6	0,21	2,86
Thamnophilus caerulescens Vieillot, 1816	choca-da-mata	6	0,21	-	-	-	-	-	-	6	0,21	2,86
Mackenziaena leachii (Such, 1825)	borralhara-assobiadora	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95
Conopophagidae												
Conopophaga lineata (Wied, 1831)	chupa-dente	7	0,25	-	-	-	-	-	-	7	0,25	1,90
Rhinocryptidae												
Scytalopus speluncae (Ménétries, 1835)	tapaculo-preto	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95
Formicariidae												

Nome Científico	Nome Popular	1ª CAMP		2ª CAMP		3ª CAMP		4ª CAMP		SOMA FINAL		IPA
		Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	
Chamaeza campanisona (Lichtenstein, 1823)	tovaca-campainha	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,48
Dendrocolaptidae												
Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	13	0,46	-	-	-	-	-	-	13	0,46	4,29
Dendrocolaptes platyrostris Spix, 1825	arapaçu-grande	3	0,11	-	-	-	-	-	-	3	0,11	1,43
Lepidocolaptes angustirostris (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado	6	0,21	-	-	-	-	-	-	6	0,21	2,86
Lepidocolaptes falcinellus (Cabanis & Heine, 1859)	arapaçu-escamoso-do-sul	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95
Furnariidae												
Furnarius rufus (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	37	1,31	-	-	-	-	-	-	37	1,31	17,62
Cranioleuca pallida (Wied, 1831)	arredio-pálido	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95
Synallaxis cinerascens Temminck, 1823	pi-puí	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95
Synallaxis ruficapilla Vieillot, 1819	pichororé	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,90
Synallaxis spixi Sclater, 1856	joão-teneném	8	0,28	-	-	-	-	-	-	8	0,28	3,81
Synallaxis frontalis Pelzeln, 1859	Petrim	12	0,43	-	-	-	-	-	-	12	0,43	5,71
Pipridae												
Chiroxiphia caudata (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	11	0,39	-	-	-	-	-	-	11	0,39	4,76
Platyrinchidae												
Platyrinchus mystaceus Vieillot, 1818	patinho	7	0,25	-	-	-	-	-	-	7	0,25	2,86
Rhynchocyclidae												
Leptopogon amaurocephalus Tschudi, 1846	cabeçudo	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,90
Phylloscartes ventralis (Temminck, 1824)	borboletinha-do-mato	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,90
Tolmomyias sulphurescens (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	6	0,21	-	-	-	-	-	-	6	0,21	2,86

Nome Científico	Nome Popular	1ª CAMP		2ª CAMP		3ª CAMP		4ª CAMP		SOMA FINAL		IPA
		Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	
Todirostrum cinereum (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio	23	0,82	-	-	-	-	-	-	23	0,82	10,95
Poecilotriccus plumbeiceps (Lafresnaye, 1846)	tororó	11	0,39	-	-	-	-	-	-	11	0,39	5,24
Tyrannidae												
Hirundinea ferruginea (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro	14	0,50	-	-	-	-	-	-	14	0,50	6,67
Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)	risadinha	10	0,35	-	-	-	-	-	-	10	0,35	4,76
Elaenia flavogaster (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,90
Serpophaga subcristata (Vieillot, 1817)	alegrinho	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,90
Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	51	1,81	-	-	-	-	-	-	51	1,81	23,33
Machetornis rixosa (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	17	0,60	-	-	-	-	-	-	17	0,60	8,10
Megarynchus pitangua (Linnaeus, 1766)	neinei	5	0,18	-	-	-	-	-	-	5	0,18	2,38
Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819	suiriri	22	0,78	-	-	-	-	-	-	22	0,78	10,48
Colonia colonus (Vieillot, 1818)	viuvinha	5	0,18	-	-	-	-	-	-	5	0,18	2,38
Fluvicola nengeta (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada	22	0,78	-	-	-	-	-	-	22	0,78	10,48
Pyrocephalus rubinus (Boddaert, 1783)	príncipe	5	0,18	-	-	-	-	-	-	5	0,18	2,38
Satrapa icterophrys (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,90
Xolmis velatus (Lichtenstein, 1823)	noivinha-branca	14	0,50	-	-	-	-	-	-	14	0,50	6,67
Nengetus cinereus (Vieillot, 1816)	primavera	6	0,21	-	-	-	-	-	-	6	0,21	2,86
Vireonidae												
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	pitiguari	3	0,11	-	-	-	-	-	-	3	0,11	1,43
Vireo chivi (Vieillot, 1817)	juruviara	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,90
Corvidae												

Nome Científico	Nome Popular	1ª CAMP		2ª CAMP		3ª CAMP		4ª CAMP		SOMA FINAL		IPA
		Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	
Cyanocorax chrysops (Vieillot, 1818)	gralha-picaça	43	1,52	-	-	-	-	-	-	43	1,52	20,48
Hirundinidae												
Pygochelidon cyanoleuca (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	80	2,83	-	-	-	-	-	-	80	2,83	38,10
Stelgidopteryx ruficollis (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	54	1,91	-	-	-	-	-	-	54	1,91	25,71
Progne tapera (Linnaeus, 1766)	andorinha-do-campo	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,90
Troglodytidae												
Troglodytes musculus Naumann, 1823	corruíra	11	0,39	-	-	-	-	-	-	11	0,39	5,24
Turdidae												
Turdus leucomelas Vieillot, 1818	sabiá-barranco	22	0,78	-	-	-	-	-	-	22	0,78	6,19
Turdus rufiventris Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	21	0,74	-	-	-	-	-	-	21	0,74	7,62
Mimidae												
Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	38	1,35	-	-	-	-	-	-	38	1,35	18,10
Passeridae												
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	pardal	9	0,32	-	-	-	-	-	-	9	0,32	4,29
Fringillidae												
Spinus magellanicus (Vieillot, 1805)	pintassilgo	19	0,67	-	-	-	-	-	-	19	0,67	9,05
Euphonia chlorotica (Linnaeus, 1766)	fim-fim	16	0,57	-	-	-	-	-	-	16	0,57	7,62
Passerellidea												
Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)	tico-tico	87	3,08	-	-	-	-	-	-	87	3,08	39,52
Icteridae												
Cacicus haemorrhous (Linnaeus, 1766)	guaxe	42	1,49	-	-	-	-	-	-	42	1,49	20,00

Nome Científico	Nome Popular	1ª CAMP		2ª CAMP		3ª CAMP		4ª CAMP		SOMA FINAL		IPA
		Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	
Icterus pyrrhopterus (Vieillot, 1819)	encontro	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,90
Molothrus bonariensis (Gmelin, 1789)	chupim	71	2,52	-	-	-	-	-	-	71	2,52	33,81
Gnorimopsar chopi (Vieillot, 1819)	pássaro-preto	62	2,20	-	-	-	-	-	-	62	2,20	29,52
Pseudoleistes guirahuro (Vieillot, 1819)	chupim-do-brejo	44	1,56	-	-	-	-	-	-	44	1,56	20,95
Parulidae												
Geothlypis aequinoctialis (Gmelin, 1789)	pia-cobra	5	0,18	-	-	-	-	-	-	5	0,18	2,38
Setophaga pitiayumi (Vieillot, 1817)	mariquita	45	1,59	-	-	-	-	-	-	45	1,59	21,43
Myiothlypis leucoblephara (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	27	0,96	-	-	-	-	-	-	27	0,96	11,43
Basileuterus culicivorus (Deppe, 1830)	pula-pula	44	1,56	-	-	-	-	-	-	44	1,56	17,14
Cardinalidae												
Piranga flava (Vieillot, 1822)	sanhaço-de-fogo	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95
Habia rubica (Vieillot, 1817)	tiê-de-bando	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95
Thauripidae												
Nemosia pileata (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95
Embernagra platensis (Gmelin, 1789)	sabiá-do-banhado	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,90
Hemithraupis guira (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto	9	0,32	-	-	-	-	-	-	9	0,32	4,29
Dacnis cayana (Linnaeus, 1766)	saí-azul	12	0,43	-	-	-	-	-	-	12	0,43	5,71
Saltator similis d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro	19	0,67	-	-	-	-	-	-	19	0,67	7,62
Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)	cambacica	14	0,50	-	-	-	-	-	-	14	0,50	6,67
Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)	Tiziu	35	1,24	-	-	-	-	-	-	35	1,24	16,67
Trichothraupis melanops (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95

Nome Científico	Nome Popular	1ª CAMP		2ª CAMP		3ª CAMP		4ª CAMP		SOMA FINAL		IPA
		Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	
Coryphospingus cucullatus (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei	4	0,14	-	-	-	-	-	-	4	0,14	1,90
Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)	tiê-preto	21	0,74	-	-	-	-	-	-	21	0,74	9,05
Sporophila caerulescens (Vieillot, 1823)	coleirinho	34	1,20	-	-	-	-	-	-	34	1,20	16,19
Conirostrum speciosum (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95
Sicalis flaveola (Linnaeus, 1755)	canário-da-terra	174	6,17	-	-	-	-	-	-	174	6,17	82,86
Pipraeidea melanonota (Vieillot, 1819)	saíra-viúva	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95
Rauenia bonariensis (Gmelin, 1789)	sanhaço-papa-laranja	2	0,07	-	-	-	-	-	-	2	0,07	0,95
Thraupis sayaca (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	31	1,10	-	-	-	-	-	-	31	1,10	14,76
SOMA	***Taxa***	**162**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**162**	**-**	**161**
	Indivíduos	**2822**	**100%**	**-**	**100%**	**-**	**100%**	**-**	**100%**	**2822**	**100%**	**2769**

Destaca-se que essas mesmas espécies mais abundantes também são as mais frequentes nas amostragens por entre todas as áreas. Por conseguinte, em relação ao IPA (Gráfico 18), ele é aplicável aos *taxa* mais abundantes. No geral, o IPA foi considerado baixo, visto que a maioria das espécies (S=88) apresentou abundância inferior a 10 espécimes, ou seja, obtiveram um IPA igual ou inferior a IPA=4,0. As demais (S=74), obtiveram maiores índices, destacando-se as 03 espécies com os maiores índices, durante a 1ª CAMP: a *Zenaida auriculata* (avoante), com N=192 e IPA=91,43 (máxima da campanha), seguida da *Sicalis flaveola* (canário-da-terra), com N=174 e IPA=82,86 e da *Patagioenas picazuro* (pomba-asa-branca), com N=113 e IPA=53,81.

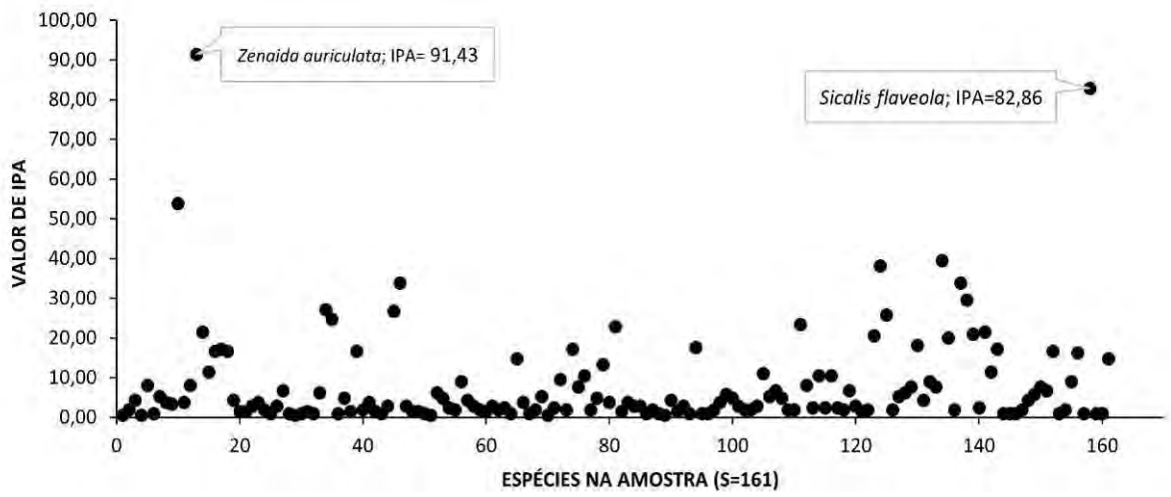


Gráfico 18 – Índice Pontual de Abundância da Avifauna Observada Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

No quesito eficiência amostral, o método Ponto de Escuta, é visivelmente o mais eficaz em amostrar maior riqueza e abundância. Todavia, a Rede de Neblina também se mostra importante para uma amostragem complementar, tendo em vista a inserção, exclusiva ao método, da *Nonnula rubecula* (macuru [Foto 88]), capturada no P-III, durante a 1ª campanha.

Dessa forma, apresenta-se a seguir o Quadro 26, contendo as indicações dos apontamentos por *Redes de Neblina*. Assim sendo, durante a 1ª campanha foram capturados 53 indivíduos, distribuídos em 19 *taxa* conferidas pelo referido método.

No contexto geral, a espécie mais abundante foi a *Turdus leucomelas* (sabiá-barranco [Foto 87]) com 09 indivíduos e foi seguida pela *Basileuterus culicivorus* (pula-pula), com 08 indivíduos capturados. Em seguida cita-se a *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira), com N=05, a *Zonotrichia capensis* (tico-tico) e a *Sittasomus griseicapillus* (arapaçu-verde), ambas com N=04, a *Conopophaga lineata* (chupa-dente), *Myiothlypis leucoblephara* (pula-pula-assobiador) e a *Saltator similis* (trinca-ferro), todas com N=03, a *Colaptes melanochloros* (pica-pau-verde-barrado), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi) e a *Tachyphonus coronatus* (tiê-preto), todas com N=02, além de 08 *taxa* com somente 01 indivíduo capturado, dentre os quais cita-se a *Trogon surrucura* (surucuá-variado), *Celeus flavescens* (pica-pau-de-cabeça-amarela) e a *Chamaeza campanisona* (tovaca-campainha), dentre outras.

Ressalta-se a importância da diversificação nos métodos de amostragem e, embora o IPA seja mais eficaz em amostrar maior riqueza e abundância, a *Rede de Neblina* também se mostrou importante para a detecção de espécies menos conspícuas.

Foto 87 – *Turdus leucomelas* (sabiá-barranco) Espécie Capturada Mais Abundante Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22K 570369/7358391

Foto 88 – *Nonnula rubecula* (macuru) Espécie Capturada (Exclusiva) Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 J 570871/7287935

No que consiste às áreas amostrais individualmente, durante a 1ª CAMP, houve certa paridade entre elas, contudo o P-II apresentou a máxima de 11 indivíduos; o P-V, N=07; o P-VI, N=06, o P-III, P-IV e P-VII, apresentaram, todos, N=05 e o P-I, apenas 04 espécimes. Em termos de riqueza, o P-II apresentou 15 espécies, o P-V, S=08; o P-III e o P-VI, apresentaram, ambos, S=07, o P-I, S=06 e o P-IV e P-VII, apresentaram, cada um, 05 *taxa*.

Salienta-se que o método de amostragem de captura por *Rede de Neblina* foi adotado de forma adicional aos outros métodos, visando complementar os registros das espécies menos conspícuas ou de difícil detecção nos estratos inferiores das áreas estudadas.

Quadro 26 – Abundância Total (N) da Avifauna Ocorrente nas Áreas de Influência da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis Pelo Método de *Redes de Neblina*

Nome Científico	Nome Popular	1ª Campanha								Total Acumulada							
		P-I	P-II	P-III	P-IV	P-V	P-VI	P-VII	SOMA	P-I	P-II	P-III	P-IV	P-V	P-VI	P-VII	SOMA
TROGONIFORMES																	
Trogonidae																	
Trogon surrucura Vieillot, 1817	surucuá-variado	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1
GALBULIFORMES																	
Bucconidae																	
Nonnula rubecula (Spix, 1824)	macuru	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1
Malacoptila striata (Spix, 1824)	barbudo-rajado	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1
PICIFORMES																	
Picidae																	
Celeus flavescens (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1
Piculus aurulentus (Temminck, 1821)	pica-pau-dourado	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1

Nome Científico	Nome Popular	1ª Campanha								Total Acumulada							
		P-I	P-II	P-III	P-IV	P-V	P-VI	P-VII	SOMA	P-I	P-II	P-III	P-IV	P-V	P-VI	P-VII	SOMA
Colaptes melanochloros (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	-	2	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	2
PASSERIFORMES																	
Conopophagidae																	
Conopophaga lineata (Wied, 1831)	chupa-dente	-	-	-	-	2	-	1	3	-	-	-	-	2	-	1	3
Formicariidae																	
Chamaeza campanisona (Lichtenstein, 1823)	tovaca-campainha	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1
Dendrocolaptidae																	
Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	-	1	-	1	1	-	1	4	-	1	-	1	1	-	1	4
Pipridae																	
Chiroxiphia caudata (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1
Platyrinchidae																	
Platyrinchus mystaceus Vieillot, 1818	patinho	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1
Tyrannidae																	
Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	1	1	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	2
Turdidae																	
Turdus leucomelas Vieillot, 1818	sabiá-barranco	3	3	-	-	1	1	1	9	3	3	-	-	1	1	1	9
Turdus rufiventris Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	1	1	-	1	-	1	1	5	1	1	-	1	-	1	1	5
Passeridae																	
Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)	tico-tico	-	-	-	1	1	2	-	4	-	-	-	1	1	2	-	4
Parulidae																	
Myiothlypis leucoblephara (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	-	-	2	1	-	-	-	3	-	-	2	1	-	-	-	3
Basileuterus culicivorus (Deppe, 1830)	pula-pula	1	1	2	1	1	1	1	8	1	1	2	1	1	1	1	8
Thauripidae																	
Saltator similis d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro	-	2	-	-	-	1	-	3	-	2	-	-	-	1	-	3
Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)	tiê-preto	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	1	1	-	2
RIQUEZA GERAL		**6**	**15**	**7**	**5**	**8**	**7**	**5**	**53**	**6**	**15**	**7**	**5**	**8**	**7**	**5**	**53**
ABUNDÂNCIA GERAL		**4**	**11**	**5**	**5**	**7**	**6**	**5**	**19**	**4**	**11**	**5**	**5**	**7**	**6**	**5**	**19**

4.2.1.1.3.6.1.1.21 Diversidade de Shannon – Geral Por Campanhas e Por Pontos

Ao analisar o parâmetro de diversidade de *Shannon-Werner*, conforme expresso no Gráfico 4, observa-se um valor de H'=4,39 ao final da 1ª CAMP. Assim sendo, evidencia-se que esse valor se pondera como expressivo, em virtude do equilíbrio dos *taxa* em relação à abundância.

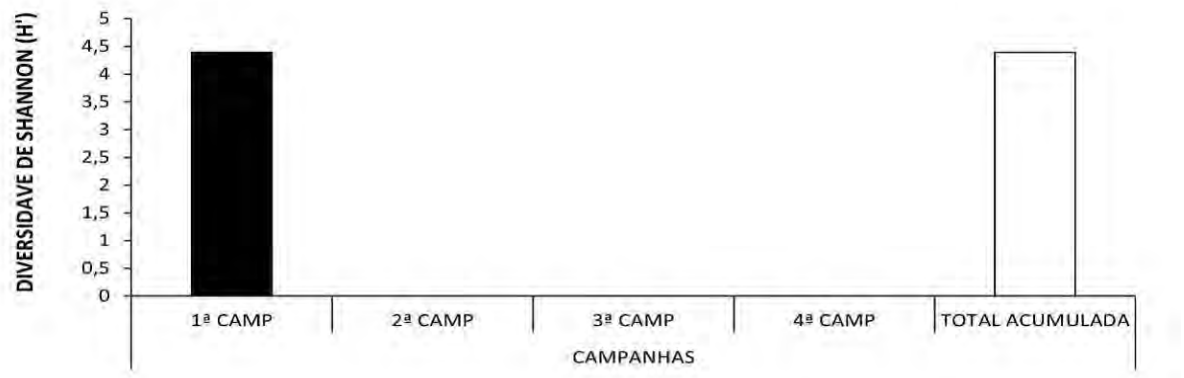


Gráfico 19 – Índice de Diversidade de Shannon Geral da Avifauna Observada Por Campanha Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

No tocante às áreas amostrais, durante a 1ª CAMP houve apresentação máxima de H'=4,32 ao P-II, sendo seguido em ordem decrescente por H'=4,15 ao P-I, H'=4,08 ao P-VII, H'=3,87 ao P-III, H'=3,85 ao P-VI e H'=3,75 ao P-IV (Gráfico 20).

Assim sendo, no contexto geral, todos os resultados também foram tomados como satisfatórios, de acordo com a sazonalidade abarcada.

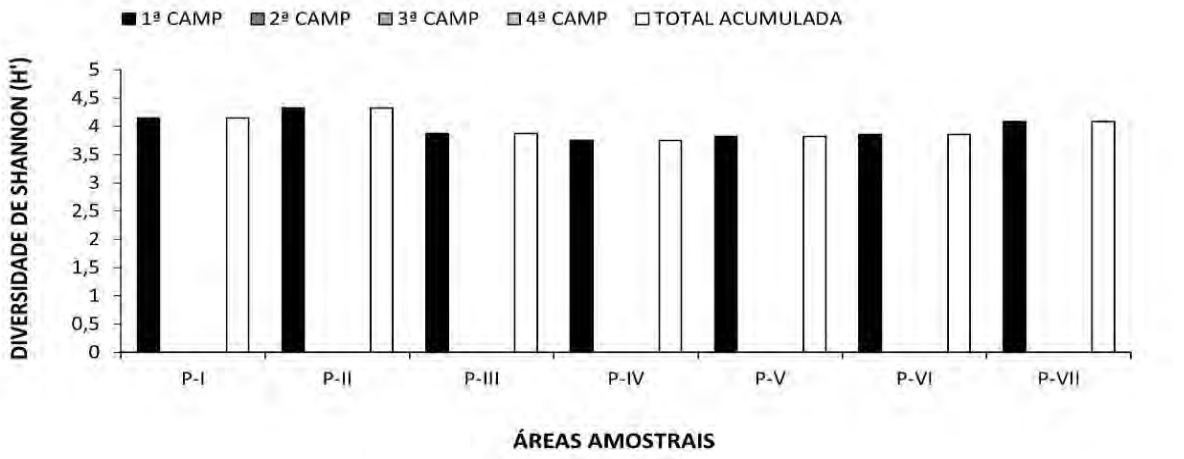


Gráfico 20 – Índice de Diversidade de Shannon da Avifauna Observada Por Ponto Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

4.2.1.1.3.6.1.1.22 Equitabilidade de Pielou – Geral Por Campanhas e Por Pontos

Baseando-se no modelo de distribuição das espécies no contexto de toda a amostra geral da 1ª CAMP, a *Equitabilidade* estabeleceu-se em J=0,86 (Gráfico 5). Tal resultado foi considerado expressivo, haja vista a alta distribuição dos *taxa* para com a suas abundâncias. Nisso sobrevém a análise de que não foi apresentada expressiva dominância de uma espécie sobre outra, pois ainda que a *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando) tenha se apresentado em maior abundância, as demais espécies estão bem distribuídas.

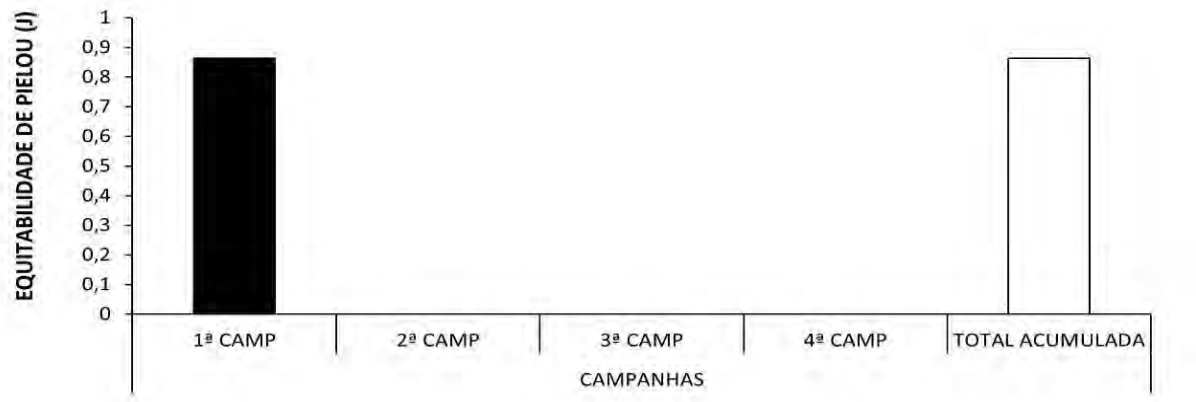


Gráfico 21 – Índice de Equitabilidade de Pielou Geral da Avifauna Observada Por Campanha Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

Em relação às áreas individualmente analisadas, durante a 1ª campanha o valor mais baixo é computado ao P-IV com J=0,84 e a mais alta foi proveniente do P-II com J=0,94, enquanto o P-III obtém J=0,87, o P-V pontua J=0,91 e o P-I, P-VI e P-VII se equipararam com J=0,93 (Gráfico 22).

Portanto, constata-se que a homogeneidade da comunidade avifaunística estudada é alta, tanto no geral como para cada ponto analisado.

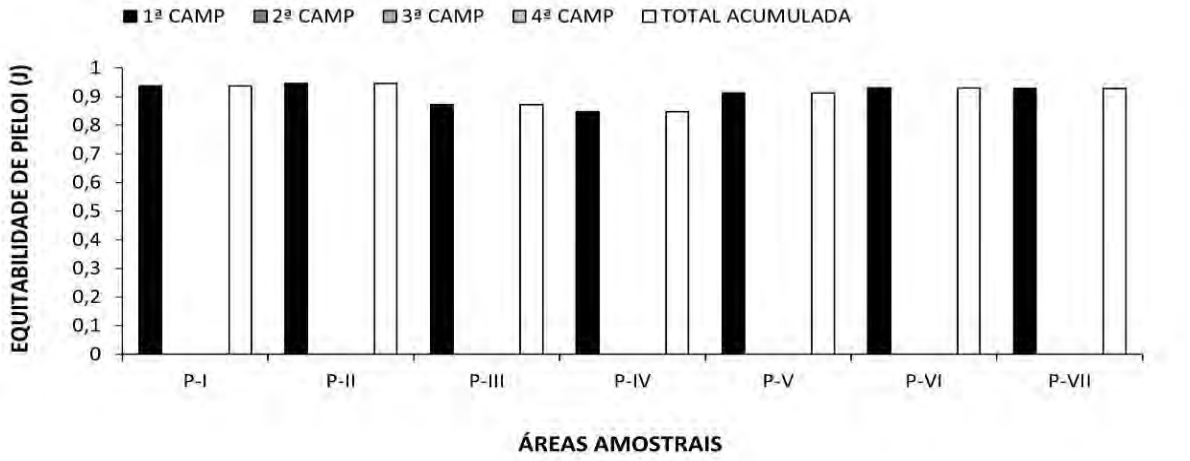


Gráfico 22 – Índice de Equitabilidade de Pielou da Herpetofauna Observada Por Pontos Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

4.2.1.1.3.6.1.1.23 Similaridade de Jaccard

Quanto à similaridade, o *cluster* determina que a maior semelhança ocorreu entre o P-VI e o P-VII, com 60% de pareamento, assim como se apresentaram similares, em 58%, o P-II para com o P-VI e o P-II para com o P-VI (56%), conforme mostra o dendrograma a seguir (Gráfico 23). Resultados observados devido ao compartilhamento dos *taxa* representantes (especialmente) das famílias mais abundantes e frequentes como a Thraupidae, Tyrannidae, Columbidae etc., em todos os sítios de amostragem.

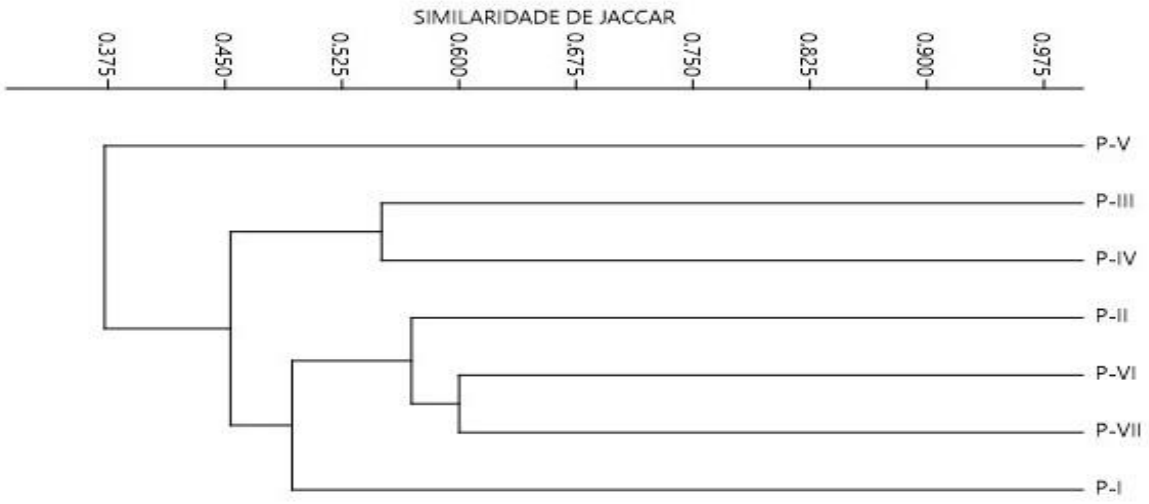


Gráfico 23 – Similaridade de Jaccard da Avifauna Observada Por Pontos Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

4.2.1.1.3.6.1.1.24 Particularidades e Composição

No contexto geral, a avifauna amostrada nas estações de outono, durante a 1ª campanha, caracterizadas por condições de temperaturas mais amenas a baixas, foi tomada como pertinente às áreas de influência do supracitado empreendimento. Ainda que tenha havido diversos *taxa* referidos como generalistas, conspícuos e de ampla distribuição, não somente pelo bioma Mata Atlântica, mas também por todo o território nacional, ocorreram diversas especificidades conforme a itemização que se segue.

4.2.1.1.3.6.1.1.25 Espécies Ameaçadas Observadas Durante o Estudo

Em relação às espécies ameaçadas, reporta-se a observação de 02 *taxa* caracterizados como Quase Ameaçados de extinção (NT), de acordo com a IUCN (2022), a *Piculus aurulentus* (pica-pau-dourado [N=2]) e a *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro [N=08]).

Foto 89 – *Piculus aurulentus* (pica-pau-dourado) Espécie Quase Ameaçada (NT) Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22K 570369/7358391

Foto 90 – *Malacoptila striata* (barbudo-rajado) Espécie Florestal Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22K 570369/7358391

A *Piculus aurulentus* (pica-pau-dourado) observada unicamente no P-II, sofre com a fragmentação de seus *habitat*, constituído nas bordas e interior da Mata Atlântica montana, associado a bambuzais, nas matas subtropicais no Sul, enquanto a *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro), observada somente no P-III, também tem sua população diminuída devido a perda de *habitat*, contudo, ainda é fortemente utilizada pelo comércio ilegal.

Já considerando as listagens estaduais (Paraná e São Paulo), não houve espécie ameaçada.

Afirma-se, contudo, que todo o restante da avifauna ocorrente no presente estudo enquadra-se como Pouco Preocupante (LC); e levando em consideração o *status* de ameaça de extinção a nível nacional (MMA, 2018) ou estadual (SEMA, 2017) também não foram observadas ameaças, até então.

Desta forma, ressalta-se que a presença de espécies ameaçadas na área de estudo indica que ela possui condições de abrigar e manter essas e outras espécies, bem como reforça a importância da existência de remanescentes florestais, para a manutenção das espécies mais sensíveis e especialistas, que dependem de ambientes não antropizados (SICK, 2001).

4.2.1.1.3.6.1.1.26 Espécies Endêmicas Observadas Durante o Estudo

Levando em consideração as espécies endêmicas (Brasil e Mata Atlântica), quase endêmicas da Mata Atlântica (LIMA, 2013) ou com ocorrência predominante no bioma Mata Atlântica, houve expressividade em 17 *taxa* observados durante a 1ª campanha. Dessa forma, o percentual de endemismo foi de 10,5% em relação ao total inventariado, sendo um resultado considerado significativo, haja vista especificamente a ampla dependência florestal de muitas espécies características desse bioma de floresta neotropical.

Foto 91 – *Chiroxiphia caudata* (tangará; dançarino) Espécie Endêmica Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 J 558886/7290283

Foto 92 – *Ramphastos dicolorus* (tucano-de-bico-verde) Espécie Endêmica Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 J 570871/7287935

As espécies endêmicas do Brasil são a *Malacoptila striata* (barbudo-rajado [N=04]), notada no P-II e P-IV, a *Scytalopus speluncae* (tapaculo-preto [N=02]), com observação exclusiva no P-III e a *Cranioleuca pallida* (arredio-pálido [N=02]), com registro único no P-V.

Concernente às espécies endêmicas e/ou típicas do bioma Mata Atlântica, menciona-se 14 espécies, dentre as quais cita-se: *Hydropsalis forcipata* (bacurau-tesourão), *Ramphastos*

dicolorus (tucano-de-bico-verde), *Pyrrhura frontalis* (tiriba-de-testa-vermelha), *Chiroxiphia caudata* (tangará [Foto 91]), *Rauenia bonariensis* (sanhaço-papa-laranja), entre outras.

4.2.1.1.3.6.1.1.27 Espécies Migratórias Observadas Durante o Estudo

Com relação às espécies migratórias, durante a 1ª CAMP observou-se a *Anas georgica* (marreca-parda [N=2]), classificada como visitante sazonal não reprodutivo oriunda de áreas a oeste do território brasileiro (VI [W]), de acordo com PACHECO *et al* (2021). Contudo, nessa mesma classificação convencionou-se atribuir à referida espécie a categoria de residente (BR) ao levar em conta eventos de reprodução relatados no país, apesar de a maioria dos registros remeterem a indivíduos migrantes. Segundo SICK (1997) *Anas georgica* (marreca-parda) ocorre desde a Terra do Fogo ao estado de São Paulo e, pelos Andes, até a Colômbia; já segundo BELTON (1994) trata-se de uma espécie residente comum no estado do Rio Grande do Sul.

O conhecimento sobre *taxa* migradores nas áreas de influência do empreendimento é densamente importante. Ademais, autores sugerem que o sucesso migratório das espécies depende da disponibilidade de locais de parada adequados e preservados onde eles podem adquirir reservas de gordura para continuidade e perpetuação; visto que espécies que atravessam grandes barreiras ecológicas como oceanos e desertos exigem grandes reservas de energia (Der Falke, 2013).

Os mesmos autores seguem afirmando que as rotas de migração são variáveis entre os *taxa*. Espécies que fazem várias paradas requerem menos energia para as suas fases de voo que são menores. Contudo, aos que cobrem grandes distâncias em um único voo, ou aqueles que migram através de áreas onde as paradas para forrageamento são poucas, há a necessidade de extensa deposição de gordura e esses indivíduos devem ser capazes de sobreviver com esses parcos locais de parada existentes em suas rotas de migração (Der Falke, 2013).

Assim sendo, o Brasil ocupa uma posição evidente no panorama mundial em termos de biodiversidade de aves, sendo inclusive rota de muitas espécies migratórias de longa distância, que se deslocam, regular e sazonalmente, entre duas ou mais áreas distintas, sendo uma delas seu local de reprodução.

No que tange às rotas migratórias no Brasil, destaca-se que a principal é a *Rota Atlântica*, indo da costa do Amapá até o Rio Grande do Sul [perpassando assim a área de influência do empreendimento]; também há a *Rota do Brasil Central* (menos conhecida entre todas as rotas) que corresponde numa divisão da *Rota Atlântica* na altura da foz do Rio Amazonas, iniciando-se na foz dos Rios Tocantins e Xingu, passando pelo Brasil Central e atingindo o Vale do Rio Paraná na altura de São Paulo; há também a *Rota do Rio Negro*, que se inicia no Rio Negro, passando pela região de Manaus, seguindo pelo vale dos Rios Madeira e Tapajós, até o Pantanal; e a *Rota Cisandina*, que adentra no Brasil pelos vales dos Rios Japurá, Içá, Purus, Juruá e Guaporé, entrando a partir daí no Pantanal (ICMBIO, 2016).

Em geral, salienta-se que as espécies migratórias permanecem no Brasil de setembro a maio e concentram-se em um reduzido número de locais (ICMBIO, 2016), destacando-se: Norte do Brasil: a costa do Amapá, o salgado paraense e reentrâncias maranhenses; na Região

Nordeste destaca-se a costa de Icapuí, no Ceará, a região de Galinhos e Areia Branca, no Rio Grande do Norte, a Ilha Coroa do Avião, em Pernambuco, a região da Área de Proteção Ambiental de Piaçabuçu, em Alagoas, e as regiões de Mangue Seco e Cacha-Prego, na Bahia; no Sul se evidencia o PARNA da Lagoa do Peixe, no estado do RS (ICMBIO, 2016).

É essencial a identificação da riqueza e composição das espécies, bem como os padrões sazonais, da abundância de indivíduos e do uso do habitat pelas espécies limícolas migratórias para qualquer elaboração de manejo e conservação destes animais, pois o estabelecimento temporário dessas espécies nestes locais não ocorre por acaso, mas sim por representar habitats selecionados por diferentes espécies de acordo com seus hábitos alimentares, necessidades energéticas e táticas de forrageamento (Elias, 2017).

Durante os períodos migratórios e de invernagem, aves limícolas destinam grande parte do seu tempo em alimentação e descanso para suprir suas necessidades fisiológicas, tanto para recuperação da jornada de imigração, quanto para a preparação para a próxima emigração. Assim, a manutenção da qualidade ambiental dos *habitats* utilizados como áreas de invernagem e escalas durante a migração (stopovers) nos ciclos anuais é de fundamental importância para garantir a sobrevivência destas populações em suas jornadas migratórias (CEMAVE, 2013).

4.2.1.1.3.6.1.1.28 Espécies de Interesse Humano Observadas Durante o Estudo

Determinou-se três categorias no que tange ao interesse humano (aspectos etnozoológicos): A 1ª corresponde às espécies cinegéticas (que se constituem como alimento às populações locais), a 2ª trata-se das espécies quistas à criação em cativeiro (determinada às criações domésticas) e/ou à biopirataria (movimentando o 3º maior tráfico ilegal do mundo, perdendo apenas para entorpecentes e armas) e a 3ª por se tratar de espécies de importância médico sanitária.

Assim sendo, das 54 espécies envolvidas em atributos humanos, 20 são pautadas como potencialmente cinegéticas, 32 são referidas como quistas à criação em cativeiro e/ou à prática da biopirataria e 02 são de interesse médico/sanitário, por serem exóticas e estarem associadas com diversas patogenias e/ou ectoparasitas, que são a *Columba livia* (pombo-doméstico [N=07]) e a *Passer domesticus* (pardal [N=09]).

Entre as potencialmente cinegéticas, cita-se como exemplo: *Crypturellus tataupa* (inhambu-chintã [N=01]), *Columbina picui* (rolinha-picui [N=35]), *Zenaida auriculata* (avoante [N=192]), *Patagioenas picazuro* (asa-branca [N=113]), dentre outras.

Foto 93 – *Tachybaptus dominicus* (mergulhão-pequeno) Espécie Cinegética Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22K 570369/7358391

Foto 94 – *Crypturellus tataupa* (inhambu-chintã) Espécie Cinegética Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 J 564557/7264114

Foto 95 – *Spinus magellanicus* (pintassilgo) Espécie Quista à Criação em Cativeiro Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 J 558886/7290283

Foto 96 – *Sporophila caerulescens* (coleirinho) Espécie Quista à Criação em Cativeiro Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 J 567455/7311916

Em se tratando das espécies classificadas como quistas ao cativeiro e/ou biopirataria apresenta-se: *Ramphastos toco* (tucanuçu [N=04]), *Ramphastos dicolorus* (tucano-de-bico-verde [N=05]), *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro [N=08]), *Spinus magellanicus* (pintassilgo [N=19]), *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira [N=21]), *Saltator similis* (trinca-ferro [N=19]), *Sporophila caerulescens* (coleirinho [N=34]) e *Euphonia chlorotica* (fim-fim [N=16]), dentre outras.

Assim, somando a abundância dessas espécies, tem-se observados 1.254 indivíduos contendo algum aspecto etnozoológico envolvido.

4.2.1.1.3.6.1.1.29 Comportamento de Voo em Relação à Linha de Transmissão

De maneira complementar, foi realizada uma averiguação dos *taxa* em relação ao comportamento de voo em relação à altura da linha de transmissão, para uma análise sobre as possíveis interferências e mortandade das espécies dadas as possíveis colisões com as estruturas do empreendimento.

Dessa forma, adotou-se uma classificação do comportamento de voo de acordo com a altura. Valeu-se da premissa de que espécies com características de comportamento de voo alto (espécies que poderiam atingir uma altura igual ou superior ao das linhas de transmissão) são as mais potencialmente vulneráveis, diferentemente das de voo baixo (que são de espécies que habitam o sub-bosque ou estrato médio e que dificilmente alçam voos às grandes alturas, ou apenas em situações pontuais).

Sendo assim, no quesito Comportamento de Voo, os *taxa* foram agrupados em 03 categorias: espécies com comportamento de voo baixo (em até 03 metros ou correspondente até ao estrato médio); médio (em até 15 metros ou correspondente até pouco mais que o dossel) e alto (acima de 15 metros). Portanto, sugerindo esse percentual comparativo das observações (Gráfico 24) exibe-se que o total analisado apresenta mais *taxa* que estão enquadrados em comportamento de voo baixo (S=95) ou médio (S=28).

Por sua vez, as de maior importância à discussão, são as de voo alto. Nesse imbuo, a soma das espécies observadas aponta para 39 *taxa* enquadrados na categoria de comportamento de voo que pode colocá-los em rotas de colisão. Essas 39 espécies se distribuem em 14 ordens e 15 famílias.

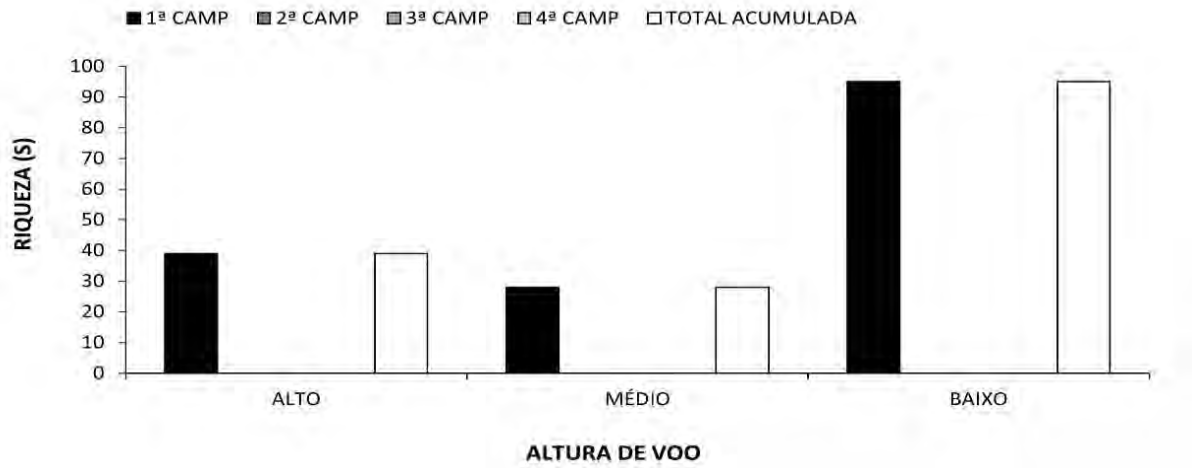


Gráfico 24 – Comportamento de Voo da Avifauna Observada Por Campanha Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

Dentre as espécies apontadas com comportamento de voo *alto* cita-se: *Cathartes aura* (urubu-de-cabeça-vermelha), *Coragyps atratus* (urubu-preto [Foto 97]), *Ictinia plumbea* (sovi) *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó [Foto 98]), *Geranoaetus albicaudatus* (gavião-de-rabo-branco), *Vanellus chilensis* (quero-quero [Foto 100]), *Milvago chimachima* (carrapateiro [Foto 99], *Falco sparverius* (quiriquiri), *Falco femoralis* (falcão-de-coleira), *Stelgidopteryx ruficollis* (andorinha-serradora), dentre outras.

Portanto, na soma geral, 95 espécies (ou 59%) são categorizadas como de hábito de voo baixo e 28 (ou 17%), com voo considerado médio. Replica-se que 39 espécies (ou 24% do total) apresentam comportamento e hábito de voo alto.

Foto 97 – *Coragyps atratus* (urubu-preto) Espécie De Comportamento de Voo Alto Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 J 564557/7264114

Foto 98 – *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó) Espécie De Comportamento de Voo Alto Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 K 569355/7376628

Foto 99 – *Milvago chimachima* (carrapateiro) Espécie De Comportamento de Voo Alto Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 K 571516/7462402

Foto 100 – *Vanellus chilensis* (quero-quero) Espécie De Comportamento de Voo Alto Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 J 558886/7290283

4.2.1.1.3.6.1.1.30 Espécies de Importância Ecológica, Bioindicadoras de Qualidade, Raras ou Recentemente Descritas Observadas Durante o Estudo

No contexto geral, no que tange à composição da avifauna, os registros observados se compuseram em sua maioria de espécies mais comuns, generalistas e conspícuas, de acordo com a classificação de Stotz *et al*. (1996).

Da mesma forma, em conformidade com a categorização da *BirdLife Internacional*, (2022), salienta-se a ocorrência de diversos *taxa* considerados como pouco dependentes de ambientes florestados (S=94), os quais, em sua maioria, possuem ampla distribuição em quase todo o território nacional. Como exemplo, cita-se a *Columbina talpacoti* (rolinha-roxa), *Crotophaga ani* (anu-preto), *Colaptes campestris* (pica-pau-do-campo), *Athene cunicularia* (coruja-buraqueira [Foto 103]), a *Eupetomena macroura* (beija-flor-tesoura), *Vanellus chilensis* (quero-quero), a *Guira guira* (anu-branco), *Furnarius rufus* (joão-de-barro [Foto 102]), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi [Foto 104]), *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Molothrus bonariensis* (chupim [Foto 101]), *Volatinia jacarina* (tiziu), entre outras.

Em menor número (S=52), dentre os *taxa* com média dependência, exibe-se: *Thalurania glaucopis* (beija-flor-de-fronte-violeta), *Ictinia plumbea* (sovi), *Melanerpes flavifrons* (benedito-de-testa-amarela), *Celeus flavescens* (pica-pau-de-cabeça-amarela), *Conopophaga lineata* (chupa-dente), *Platyrinchus mystaceus* (patinho), dentre outras.

Foto 101 – *Molothrus bonariensis* (chupim) Espécie Generalista Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22K 570369/7358391

Foto 102 – *Furnarius rufus* (joão-de-barro) Espécie Generalista Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22K 570369/7358391

Foto 103 – *Athene cunicularia* (coruja-buraqueira) Espécie Generalista Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 J 570871/7287935

Foto 104 – *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi) Espécie Generalista Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22K 570369/7358391

Destaca-se ainda, prioritariamente, a ocorrência de 15 *taxa* classificados com alta dependência florestal, tais como: *Trogon surrucura* (surucuá-variado), *Baryphthengus ruficapillus* (juruva), *Ramphastos dicolorus* (tucano-de-bico-verde), *Scytalopus speluncae* (tapaculo-preto), *Chamaeza campanisona* (tovaca-campainha), *Chiroxiphia caudata* (tangará), *Habia rubica* (tiê-de-bando), dentre outras.

Reitera-se que a maioria das espécies é categorizada como LC (Não Ameaçada) segundo os critérios da IUCN (2022) e não há ameaças segundo o MMA (2018) ou na lista estadual, até o presente momento. Também não há espécie considerada rara ou recentemente descrita.

Todavia, por fim, itera-se que considerável parcela é indicadora de boa qualidade do ambiente, acrescida ainda pelos endemismos, espécies em vias de possíveis ameaças de extinção, além de famílias de hábitos crípticos e, especialmente, florestais. Ainda assim não

se espera que o empreendimento cause prejuízos às populações avifaunísticas locais, de forma geral.

Portanto, encerra-se inferindo que devido ao elevado conhecimento taxonômico, a fácil detecção e identificação em campo, a elevada riqueza e o avançado conhecimento das suas exigências ecológicas, as aves são consideradas um dos melhores grupos indicadores dentre os vertebrados terrestres (STOTZ *et al*. 1996) e a composição dessa comunidade na LT é representativa.

Foto 105 – *Chamaeza campanisona* (tovaca-campainha) Espécie Florestal Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 J 564557/7264114

Foto 106 – *Conopophaga lineata* (chupa-dente) Espécie Florestal Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 J 564557/7264114

Foto 107 – *Turdus leucomelas* (sabiá-barranco) Espécie Generalista Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22K 570369/7358391

Foto 108 – *Nonnula rubecula* (macuru) Espécie Florestal Capturada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 J 570871/7287935

4.2.1.1.3.6.1.1.31 Mastofauna

Os mamíferos representam grande parte da riqueza e dos endemismos brasileiros (VIVO, 1997; EISENBERG e REDFORD, 1999), e conhecer sua distribuição, diversidade e defaunação é fundamental para estudos de ecologia e conservação (SILVEIRA *et al.*, 2010; OLIVEIRA *et al.*, 2017; BOGONI *et al.*, 2020).

O conhecimento sobre a riqueza e diversidade da mastofauna brasileira continua em acréscimo, devido às novas descrições e constantes revisões (GRAIPEL *et al.*, 2017). Há 25 anos, uma pioneira compilação listou 524 espécies de mamíferos de ocorrência no Brasil (FONSECA *et al.*, 1996). Em 2012, o total de mamíferos brasileiros conhecidos saltou para 701 espécies (PAGLIA *et al.*, 2012) e em 2020 para 751 (QUINTELA *et al.*, 2020). Atualmente, a Sociedade Brasileira de Mastozoologia considera a ocorrência de 762 espécies de mamíferos no Brasil (ABREU *et al.*, 2021).

A notável diversidade ecomorfológica da mastofauna denota uma complexa relação de interdependência com o meio, ocupando uma grande variedade de guildas tróficas (EISENBERG, 1981), muitas delas como topo de cadeia alimentar (POUGH *et al.*, 2008). Resulta daí que os mamíferos são importantes na regulação dos ecossistemas onde ocorrem, especialmente os tropicais. Concomitante, a qualidade dos ecossistemas influencia diretamente a diversidade de mamíferos presentes. Exemplificando, mamíferos frugívoros como certas espécies de morcegos (Chiroptera, Phyllostomidae), marsupiais (Didelphimorphia, Didelphidae), alguns Carnivora (Procyonidae), ungulados (Artiodactyla, Cervidae), dentre outros, são dispersores de sementes, atuando nos processos de regeneração dos próprios ecossistemas que habitam. Essas e outras particularidades subsidiam a relevância da mastofauna em análises de impacto ambiental.

Por conseguinte, no estado do Paraná constam 186 espécies de mamíferos (REIS, et al., 2005), e estes dados certamente já se encontram defasados tendo em vista a intensificação de inventários, análises citogenéticas e moleculares (REIS et al., 2006). Ademais, alguns autores citam que esse conhecimento se encontra em desequilíbrio, pois existem ordens com menor conhecimento que outras (SABINO & PRADO, 2005). Sendo esta lacuna um agravante para má conservação e manejo dessas áreas e espécies (BRITO, 2004). Outro dado relevante a ser mencionado é a lista atualizada de espécies ameaçadas do PR que contabilizou 161 mamíferos terrestres e 21 marinhos com ocorrência para o estado, dos quais 44 (ou 24,17%) estão ameaçados de extinção (PARANÁ, 2010).

Enfocando para a área de estudo, na 1ª campanha foram contabilizados 52 registros da mastofauna, representados por 06 ordens, 10 famílias, 11 gêneros e 11 espécies. A ordem Carnivora apresentou a maior abundância (N=37) e riqueza (S=04), seguida pela Rodentia com N=03 e S=00. Em relação às famílias, a Canidae despontou como a detentora da maior riqueza (S=02) e abundância observada (N=11). As demais famílias diagnosticadas parearam-se com 01 espécie cada, conforme segue exposto no Quadro 27 que contém os registros obtidos ao diagnóstico da 1ª CAMP da mastofauna na LT 500 KV Ponta Grossa-Assis C1 E C2 (CD).

Quadro 27 – Lista da Mastofauna Observada Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

Classificação, Aspectos Ecológicos, Grau e *Status* de Ameaça de Cada Espécie (1ª Instância – IUCN; [*] 2ª Instância – MMA; [**] 3ª Instância – Estadual) Sendo: CR – Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável; NT – Quase Ameaçada; LC – Preocupação Menor; DD – Deficiente em Dados; NE – Não Avaliada | *Habitat*: TE – Terrestre; AR – Arborícola; SA – Semi-Arborícola; SC – Escansorial; SF – Semi-Fossorial;AQ – Aquático; CA – Cavernícola | Método de Registro: PT – *Pitfall Trap*; LT – *Live Trap (Sherman eTomahawk)*; RE – Rede de Neblina; CT – Câmera *Trap*; CE – Censo (Visual, Vocal, Vestígio); PE – Pegada | Interesse Humano: CIN – Cinegética; BP – Biopirataria; CC – Criação em Cativeiro; MS – Médico-Sanitário | Migração e Raridade: N/A – Não se Aplica; RA – Rara | Endemismo e/ou Distribuição: MA – Mata Atlântica; CE – Cerrado; AC – Compartilhada entre Cerrrado e Mata Atlântica; AD – Amplamente Distribuída no Brasil; EX – Exótica

Nome Científico	Nome Popular	Etapas					Particularidades						
		1ª CAMP	2ª CAMP	3ª CAMP	4ª CAMP	Total Acumulada	*Habitat* Preferencial	Método	Interesse Humano	*Status* de Ameaça	Sensibilidade e Dependência Florestal	Migração e Raridade	Endemismo e/ou Distribuição
DIDELPHIMORPHIA													
Didelphidae													
Didelphis aurita (Wied-Neuwied, 1826)	gambá-de-orelha-preta	5	-	-	-	5	SA	CE; CT	-	LC	Média	-	MA
CINGULATA													
Dasypodidae													
Dasypus sp.	tatu	2	-	-	-	2	SF	CE	CIN; MS	-	Baixa	-	-
CARNIVORA													
Canidae													
Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato	10	-	-	-	10	T	CE; PG	-	LC	Baixa	-	AD
Chrysocyon brachyurus (Illiger, 1815)	lobo-guará	1	-	-	-	1	T	CE	-	NT; VU	Alta	-	AD
Procyonidae													
Nasua nasua (Linnaeus, 1766)	quati	25	-	-	-	25	SA	CT; CE	CC; BP	LC	Média	-	AD
Mustelidae													

Nome Científico	Nome Popular	Etapas					Particularidades						
		1ª CAMP	2ª CAMP	3ª CAMP	4ª CAMP	Total Acumulada	*Habitat* Preferencial	Método	Interesse Humano	*Status* de Ameaça	Sensibilidade e Dependência Florestal	Migração e Raridade	Endemismo e/ou Distribuição
Galictis cuja (Molina, 1782)	furão-pequeno	1	-	-	-	1	T	CE	CC; BP	LC	Média	-	AD
CETARTIODACTYLA													
Tayassuidae													
Dicotyles tajacu (Linnaeus, 1758)	catitu	3	-	-	-	3	T	CE	CIN	LC; VU	Baixa	-	AD
RODENTIA													
Cricetidae													
Necromys lasiurus (Lund, 1841)	rato-do mato	1	-	-	-	1	T	PT	MS	LC	Baixa	-	AD
Dasyproctidae													
Dasyprocta sp.	cutia	1	-	-	-	1	T	PG	CIN	-	Média	-	AD
Sciuridae													
Guerlinguetus ingrami (Linnaeus, 1758)	esquilo; serelepe; caxinguelê	1	-	-	-	1	SA	CE	CC; BP	LC	Média	-	AD
CHIROPTERA													
Phyllostomidae													
Carolllia perspicillata (Linnaeus, 1758)	morcego-de-cauda-curta	2	-	-	-	2	CA	RE	-	LC	Baixa	-	AD
RIQUEZA GERAL		**11**	**-**	**-**	**-**	**11**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
ABUNDÂNCIA GERAL		**52**	**-**	**-**	**-**	**52**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

4.2.1.1.3.6.1.1.32 Suficiência Amostral e Riqueza Estimada – Geral

Conforme pode ser analisado no Gráfico 1, a suficiência amostral não foi atingida ao considerar os 07 dias de amostragem estatística, visto que a curva de acumulação de espécies não se estabilizou, sugerindo que mais espécies poderão ser observadas com o advento da próxima campanha. Assim, o estimador indicou uma riqueza de 16,2 espécies, enquanto a riqueza observada foi de S=11, correspondendo a 68% de abrangência, demonstrando que ainda há mais a ser observado à medida que o esforço amostral aumente. Ainda assim, o total de registro foi considerado positivo.

Gráfico 25 – Suficiência Amostral Geral da Mastofauna Observada Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

4.2.1.1.3.6.1.1.33 Riqueza Real – Geral e Por Campanhas

Alusivo à riqueza (Gráfico 2), durante a 1ª CAMP foram contabilizadas 11 espécies de mamíferos, sendo S=01 quiróptera; S=03 de pequenos mamíferos não voadores (marsupiais e roedores) e as outras 07 espécies do grupo dos médios e grandes mamíferos.

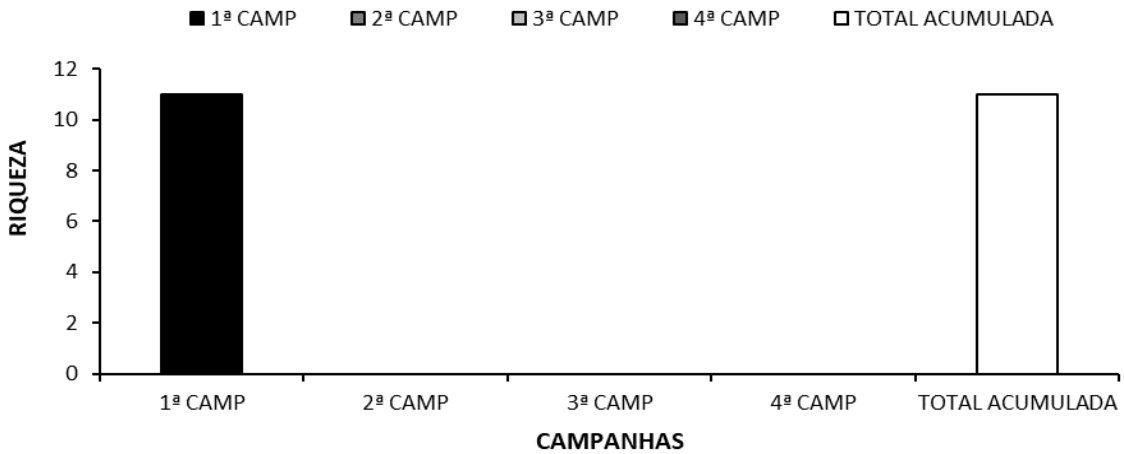


Gráfico 26 – Riqueza Geral da Mastofauna Observada Por Campanha Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

4.2.1.1.3.6.1.1.34 Abundância Real – Geral e Por Campanhas e Abundância Relativa Geral

Atinente à abundância geral, na 1ª CAMP foram computados 52 espécimes distribuídos da seguinte forma: N=02 (ou 4%) de quirópteros, N=07 (13%) de pequenos mamíferos não voadores; e N=43 (ou 83%) de médios e grandes mamíferos (Gráfico 27).

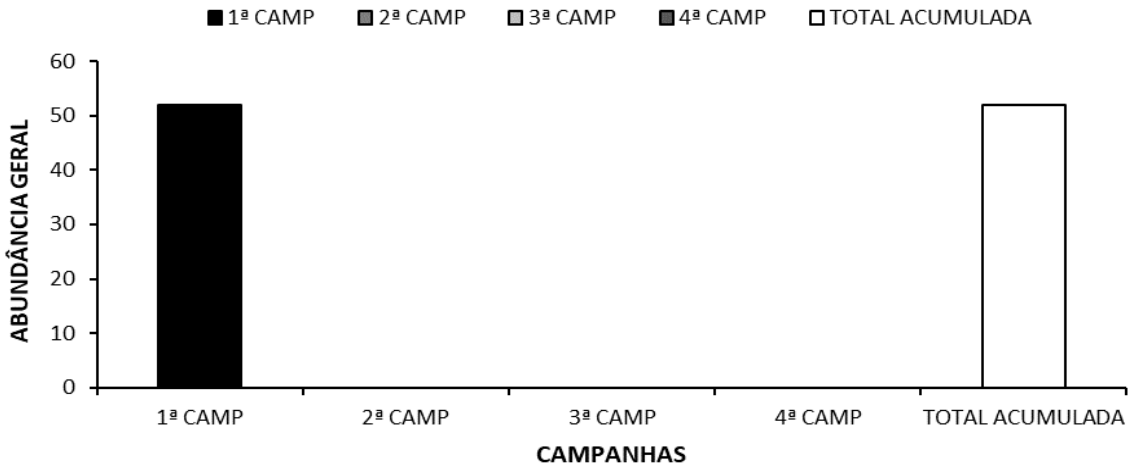


Gráfico 27 – Abundância Geral da Mastofauna Observada Por Campanha Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

Dando prosseguimento, em pertinência às espécies mais abundantes da 1ª CAMP, destaca-se a *Nasua nasua* (quati [Foto 109]) com 25 observações, abarcando 48,1% da abundância relativa total da referida campanha. Em seguida, cita-se a *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) e a *Didelphis aurita* (gambá-de-orelhas-pretas), com N=10 ou 19,2% e N=05 ou 9,6%, respectivamente. Por seu turno, outras 05 espécies foram observadas exclusivamente através de 01 indivíduo: *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), *Galictis cuja* (furão-pequeno), *Necromys lasiurus* (rato-do-mato), *Dasyprocta* sp. (cutia)e *Guerlinguetus ingrami* (serelepe [Foto 110]).

Foto 109 – *Nasua nasua* (quati) Espécie Mais Abundante Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22J 570969/7288018

Foto 110 – *Guerlinguetus ingrami* (serelepe) Espécie Menos Abundante Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22J 570969/7288018

Assim sendo, os resultados apresentados bem como os demais alusivos à abundância da mastofauna seguem listados na Tabela 56.

Tabela 56 – Abundância Total (N) e Relativa (%) da Mastofauna Observada Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

Nome Científico	Nome Popular	1ª CAMP		2ª CAMP		3ª CAMP		4ª CAMP		SOMA FINAL	
		Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)
DIDELPHIMORPHIA											
Didelphidae											
Didelphis aurita (Wied-Neuwied, 1826)	gambá-de-orelha-preta	5	9,6	-	-	-	-	-	-	5	9,6
CINGULATA											
Dasypodidae											
Dasypus sp.	tatu	2	3,8	-	-	-	-	-	-	2	3,8
CARNIVORA											
Canidae											
Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato	10	19,2	-	-	-	-	-	-	10	19,2
Chrysocyon brachyurus (Illiger, 1815)	lobo-guará	1	1,9	-	-	-	-	-	-	1	1,9
Procyonidae											
Nasua nasua (Linnaeus, 1766)	quati	25	48,1	-	-	-	-	-	-	25	48,1
Mustelidae											
Galictis cuja (Molina, 1782)	furão-pequeno	1	1,9	-	-	-	-	-	-	1	1,9
CETARTIODACTYLA											
Tayassuidae											
Dicotyles tajacu (Linnaeus, 1758)	catitu	3	5,8	-	-	-	-	-	-	3	5,8
RODENTIA											
Cricetidae											
Necromys lasiurus (Lund, 1841)	rato-do mato	1	1,9	-	-	-	-	-	-	1	1,9
Dasyproctidae											

Nome Científico	Nome Popular	1ª CAMP		2ª CAMP		3ª CAMP		4ª CAMP		SOMA FINAL	
		Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)	Abundância Absoluta (N)	Abundância Relativa (%)
Dasyprocta sp.	cutia	1	1,9	-	-	-	-	-	-	1	1,9
Sciuridae											
Guerlinguetus ingrami (Linnaeus, 1758)	esquilo; serelepe; caxinguelê	1	1,9	-	-	-	-	-	-	1	1,9
CHIROPTERA											
Phyllostomidae											
Carolllia perspicillata (Linnaeus, 1758)	morcego-de-cauda-curta	2	3,8	-	-	-	-	-	-	2	3,8
SOMA	***Taxa***	**11**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**11**	**-**
	Indivíduos	**52**	**100%**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**52**	**100%**

4.2.1.1.3.6.1.1.35 Diversidade de Shannon – Geral e Por Módulos Amostrais

O índice de diversidade na 1ª CAMP foi estimado em H'=1,68 (Gráfico 4) e tal resultado ponderou-se como concordante, haja vista que a referida etapa abrangeu a estação de outono, cujo período amostral foi marcado por temperaturas baixíssimas, a qual limitou o registro de espécies mamíferas.

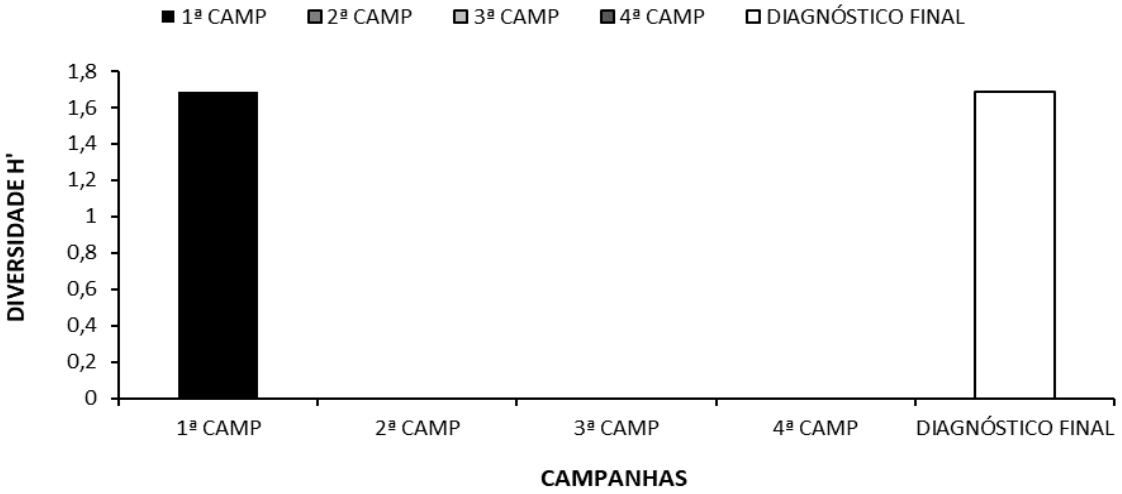


Gráfico 28 – Índice de Diversidade de Shannon Geral da Mastofauna Observada Por Campanha Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

4.2.1.1.3.6.1.1.36 Equitabilidade de Pielou – Geral e Por Campanhas

Concernente ao padrão de distribuição da abundância pelos *taxa* na amostragem, na 1ª CAMP a equitabilidade ficou estabelecida em J=0,70, conforme designado no Gráfico 5. De maneira geral, ressalta-se que em virtude da grande abundância e dominância de *Nasua nasua* (quati [N=25]) e *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato [N=10]) em detrimento dos registros únicos, a equidade apresentou medianamente díspar.

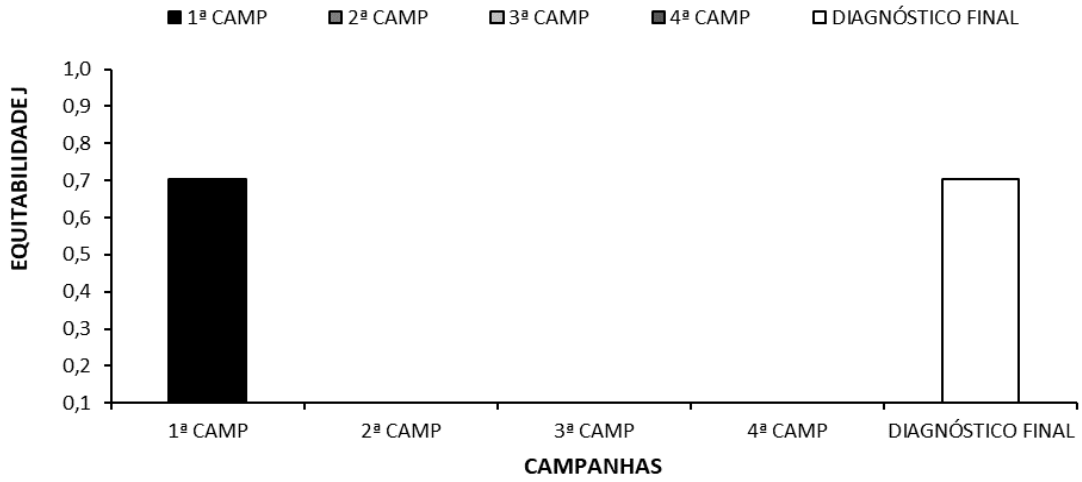


Gráfico 29 – Índice de Equitabilidade de Pielou Geral Mastofauna Observada Por Campanha Durante o Diagnóstico de Fauna Ocorrente na LT 500 kV Ponta Grossa/Assis

4.2.1.1.3.6.1.1.37 Similaridade de Jaccard

Conforme relato aos demais grupos, frisa-se que a similaridade de Jaccard será aferida a partir da 2ª campanha, tendo em vista que se trata de campanha única.

4.2.1.1.3.6.1.1.38 Particularidades e Composição

4.2.1.1.3.6.1.1.39 Espécies Ameaçadas Observadas Durante o Estudo

Infere-se que dentre os grupos faunísticos terrestres, a mastofauna é a que mais apresenta espécies contendo grau de ameaça ou vulnerabilidade. Destarte, avaliando sobre esse aspecto, pontua-se que foram consultadas 04 esferas: uma internacional (IUCN, 2021), uma nacional (MMA/ICMBio, 2018) e duas estaduais (PARANÁ, 2010; SÃO PAULO, 2018).

Posto isto, destaca-se que 02 espécies observadas na 1ª CAMP foram enquadradas em algum nível de ameaça dentro dessas instâncias. São elas: *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará [N=01]), considerada sob os *status Vulnerável* (VU) pelas listas estaduais e nacional. em vias de ameaça (*i.e.,* Quase Ameaçada [NT]) pela IUCN (2021). Já a *Dicotyles tajacu* (catitu [N=03]) está categorizada como Menos Preocupante (LC) pela IUCN e MMA/ICMBio, todavia, seu *status* pela listagem do Paraná, encontra-se como *Vulnerável* (VU). Ainda pontuando sobre algumas particularidades de cada uma dessas espécies, se exibe:

- *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará): é o maior canídeo da América do Sul com massa corporal variando entre 20 e 33 kg (PAULA *et al.*, 2013). Sua distribuição ocorre majoritariamente em áreas abertas de Cerrado, Chaco e Pampa. Também ocorre em áreas de transição com a Caatinga, na porção leste do Pantanal e nos campos gerais do sul do país (CHEIDA *et al.*, 2006, QUEIROLO *et al.,* 2011). Apesar de ser considerada uma espécie onívora, é também uma importante dispersora de sementes (CHEIDA *et al.,* 2006);
- *Dicotyles tajacu* (catitu [N=03]): podem viver em bandos com 05 a 25 membros e dividem-se em subgrupos temporários que se unem no início da manhã e no fim da tarde. Vivem em uma grande diversidade de *habitats*, desde regiões de florestas tropicais úmidas a regiões semiáridas, conseguindo sobreviver mesmo em áreas devastadas (SOWLS, 1997). São importantes na manutenção dos ecossistemas como predadores e dispersores de sementes (DESBIEZ & KEUROGHLIAN 2009). Também é citada no Apêndice II da CITES (CITES, 2021).

Apesar de poucas espécies ameaçadas (até o momento), nota-se que são mamíferos de médio e grande porte, que dependem de maiores áreas para manter populações viáveis (SCHIPPER *et al*., 2008). Somado a isso, a diversidade de formas e hábitos faz com que mantenham uma complexa relação de interdependência com o meio, ocupando grande variedade de nichos (KLOPFER & MACARTHUR, 1960; EISENBERG, 1981). No entanto, a perda do *habitat* devido às altas taxas de desmatamento para os sistemas agropastoris e expansão urbana, têm representado as maiores ameaças aos mamíferos neotropicais (SCHIPPER *et al*., 2008).

4.2.1.1.3.6.1.1.40 Espécies Endêmicas Observadas Durante o Estudo

Em relação aos endemismos, reporta-se, nesse primeiro momento, o marsupial *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta [N=05 {Foto 111}]) como endêmico da Mata Atlântica segundo PAGLIA *et al.* (2012). As demais espécies mastofaunísticas são indicativas de possuírem vasta distribuição pelo território nacional e bem como sul-americano.

Foto 111 – *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta) Espécie Endêmica Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22J 570969/7288018

4.2.1.1.3.6.1.1.41 Espécies Migratórias Observadas Durante o Estudo

Ainda que muitos tenham hábitos gregários, não há ocorrência de mamíferos migradores em solo brasileiro.

4.2.1.1.3.6.1.1.42 Espécies de Interesse Humano Observadas Durante o Estudo

Relativo às espécies de interesse humano citam-se 07 ou S=63,6% enquadradas em algum desses atributos na 1ª CAMP; sendo 02 *taxa* enquadrados exclusivamente como cinegéticos, que sofrem pressão de caça, sobretudo, para o consumo humano (*Dasyprocta* sp. [cutia] e *Dicotyles tajacu* [catitu]), 03 quistos à criação em cativeiro e/ou à biopirataria (*Nasua nasua* [quati], *Galictis cuja* [furão-pequeno] e *Guerlinguetus ingrami* [caxinguelê]), 01 categorizado como potencialmente cinegético e de interesse médico-sanitário (*Dasypus* sp. [tatu]); além da *Necromys lasiurus* (rato-do-mato) como exclusivamente de interesse médico sanitário por serem potenciais reservatórios de hantavírus (FERREIRA, 2003).

Destarte, informa-se que não foram observadas ou relatadas práticas da biopirataria na região; muito embora as entrevistas apontaram a ocorrência de caçadores nas imediações da diretriz da supracitada LT, ainda que esporadicamente. Posto isto, considera-se que as espécies mais padecentes são justamente as dasipodídeas (tatus) e as taiaçuídeas (catitus).

4.2.1.1.3.6.1.1.43 Espécies de Importância Ecológica, Bioindicadoras de Qualidade, Raras ou Recentemente Descritas Observadas Durante o Estudo

Considera-se que os mamíferos, em especial os de médio e grande porte, são apresentados como espécies que necessitam de grandes áreas de vida e, portanto, suas densidades

populacionais são baixas (HASKELL et al., 2002) quando se comparadas às de outros grupos como aves e anfíbios. Assim, itera-se que eles se tornam sensíveis às variações nos ambientes florestais (LAURANCE, 1999). Ademais, ainda exibem grande número de espécies importantes para a manutenção dos ecossistemas, determinando que a preservação de tais espécies influencia diretamente sobre a dimensão de outras populações, uma vez que a perda de espécies tidas como *chaves* afetam toda a estrutura de um ecossistema (SINCLAIR, 2003).

No que diz respeito à mastofauna observada, itera-se a ocorrência de 02 espécies ameaçadas (*Chrysocyon brachyurus* [lobo-guará] e *Dicotyles tajacu* [catitu]), sendo consideradas sensíveis aos impactos sobre a paisagem e que, portanto, enquadram-se como bioindicadoras. Por sua vez, além destas espécies ameaçadas, o levantamento apresentou a *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta), *Nasua nasua* (quati) e o *Guerlinguetus ingrami* (caxinguelê), sendo válida a menção de que, por serem espécies dependentes de ambientes florestados, também são tomadas como bioindicadoras.

Avaliando a sensibilidade das espécies, 45% (S=05) foi considerada como contendo baixa sensibilidade (*e. g. Cerdocyon thous* [cachorro-do-mato]), outras 45% (S=05) como tendo média (*Callithrix penicillata* [sagui-de-tufos-pretos], *Leopardus pardalis* [jaguatirica], *Conepatus semistriatus* [jaritataca] e *Didelphis albiventris* [mucura]) e 10% (ou S=01) foi referenciada como contendo alta sensibilidade (*Chrysocyon brachyurus* [logo-guará]).

Outro dado relevante foi a constatação da fauna quiróptera na área estudada na 1ª CAMP, através de 02 indivíduos capturados da *Carolllia perspicillata* (morcego-de-cauda-curta) pelas redes de neblina. Considera-se que esses mamíferos alados (ainda que mais conspícuos e de ampla distribuição pelo Brasil) também apresentam alto potencial de bioindicação, uma vez que podem ser polinizadores, dispersores de sementes e controladores populacionais de insetos etc. Muitos também são referidos como trogloxenos, atuando na conservação e manutenção da ecologia das cavernas ou de outras cavidades cársticas que possam ocorrer nas áreas de influência do empreendimento.

Levando em consideração a operação de uma LT, assim como às aves, tais empreendimentos podem ser também impactantes sobre os morcegos, muito embora as aves possam padecer mais, dado ao sistema de sonar acurado que os quirópteros têm, reduzindo as probabilidades de colisões e choques elétricos do aludido grupo.

Em suma, reitera-se que houve constatação primária de espécies mais generalistas, conspícuas, sinantrópicas ou eurióicas; e afirma-se que sobre tais *taxa,* diferentemente do que poderá ocorrer com os quirópteros e as ameaçadas, as pressões do empreendimento serão sentidas durante a fase de instalação, isentando-se nas etapas de operação.

4.2.1.1.3.7 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

FAUNA TERRESTRE

- *HERPETOFAUNA*

Segundo alguns autores (EKEN *et al*., 2004; BROOKS *et al*., 2004) conhecer detalhadamente a composição de espécies, abundância e sua distribuição são condições basilares de ações conservacionistas e de manejo, sobretudo, em grupos tidos como bons indicadores de alterações ambientais, como os anfíbios e répteis.

No decurso da 1ª campanha do EIA houve observação de 09 espécies (S=03 anfíbios, S=01 gymnophiona e S=05 répteis), 09 gêneros e 08 famílias, cuja abundância totalizou-se em 15 espécimes. Ao avaliar os dados obtidos, pondera-se que a riqueza observada até o momento, mostra-se inferior à média de outras localidades do Paraná e São Paulo, em especial para o grupo dos répteis (CONDEZ *et al*., 2009; ARAUJO & ALMEIDA-SANTOS, 2011; MOURA *et al*., 2012, PEREIRA *et al*., 2016; NEVES *et al*., 2017), porém, se trata de inventários feitos a longo prazo e com maior esforço amostral aplicado.

Em percentual comparativo com a lista de dados secundários (S=127), a presente campanha abrange pouco mais de 7%. Já correlacionando à riqueza estimada à área (pautada em S=14,7), a abrangência se eleva para 62%. Reitera-se que esses resultados mais parcos estiveram relacionados à sazonalidade (outono, com baixas temperaturas), ao porte do fragmento inventariado e ao grau de antropização do entorno deste. Ainda assim, espera-se que essa diversidade aumente ao longo da próxima campanha, algo suportado por 03 observações, como: *i)* a curva de acumulação considera que mais espécies podem ser inventariadas; *ii)* a lista de dados secundários é mais significativa e *iii)* diversas espécies muito comuns à região ainda não foram detectadas, como *Boana albopunctata* (perereca-cabrinha), *Boana bischoffi* (perereca), *Dendropsophus minutus* (perereca-de-brejo), *Bothrops jararaca* (jararaca) dentre outras, incluindo dezenas de serpentes lagartos.

Concernindo-se sobre a temática estatística, admite-se que os índices impetrados para a diversidade geral (H'=2,02) e equitabilidade geral (J=0,92), mediante o esforço amostral empregado, se revelaram concordantes; haja vista que os resultados foram ao encontro da sazonalidade abarcada, ratificando a relação da temperatura e do índice pluviométrico com o ciclo populacional das espécies.

De acordo com PAVAN (2007), a organização espaço-temporal das assembleias da herpetofauna de uma localidade é intensamente influenciada pela distribuição dos recursos termo hídricos (*microhabitats* e microclimas) e pelos fatores que definem esta distribuição como as interações entre perfis topográficos, o embasamento geológico e, sobretudo, a sazonalidade climática; coadunando com outros autores que também afirmam que a sazonalidade exerce influência direta nesses índices de registros e, consequentemente, na abundância e composição das espécies; já que suas características biológicas requerem a necessidade de condições climáticas ideais (umidade e temperatura elevadas) para a realização de atividades de forrageio, reprodução e migração (CONTE & ROSSAFERES 2006, SANTOS *et al*. 2007).

Por conseguinte, no que tange sobre o *status* de ameaça da herpetofauna, admite-se que até o momento não ocorreram espécies vulneráveis e/ou ameaçadas, haja vista que a totalidade dos *taxa* relatados no estudo enquadram-se como em situação *Pouco Preocupante* (LC) segundo a IUCN (2021). Também não se reporta raridade ou vulnerabilidade, de acordo com

a lista nacional (ICMBio, 2018), no entanto, 01 espécie foi apontada como *Deficiente de Dados* (DD), a saber: *Ophiodes striatus* (cobra-de-vidro [N=01]). Quanto as listagens estaduais (Paraná e São Paulo) também não houve enquadramento de ameaça e vulnerabilidade, até então.

Noutra relevância, reitera-se que a herpetofauna abriga uma elevada taxa de endemismo tanto no Cerrado quanto na Mata Atlântica. Presentemente, houve observação do táxon *Boana faber* (sapo-martelo), endêmico da Mata Atlântica, cuja ocorrência se deu através de 02 indivíduos. Considerando os dados reportados pelas entrevistas locais, a espécie *Bothrops jararaca* (jararaca) também é tida com endêmica da Mata Atlântica. As demais espécies detectadas estão amplamente distribuídas no Brasil.

A *Boana faber* (sapo-martelo) possui ampla distribuição dentro do referido bioma, não sendo, dessa maneira, considerada de abrangência restrita. Habita áreas florestas tropicais úmidas e suas áreas de entorno, como a Mata Atlântica e o Cerrado, próximas a riachos e banhados, podendo também ser encontradas em áreas abertas no período reprodutivo, que ocorre durante a estação chuvosa, compreendida pelos meses de dezembro a fevereiro. As principais ameaças são a supressão da vegetação e o uso de pesticidas.

Sequenciando-se, embora não tenha sido notabilizada nenhuma espécie invasora e/ou exótica para os anfíbios, assinalou-se à área de estudo a observação do táxon *Hemidactylus mabouia* (lagartixa-doméstica), réptil exótico, bastante comum em habitações humanas (VANZOLINI *et al*., 1980); e que também pode ser encontrada em ambientes naturais de vários biomas (BORGES-NOJOSA & CARAMASCHI, 2003; QUINTELA *et al*., 2006).

Por sua vez, ainda é válido mencionar aquelas referidas em algum atributo etnozoológico (cinegético, xerimbabo [com fins culturais, criação em cativeiro e/ou de biopirataria] ou de importância médico-sanitária) e dessa maneira salienta-se a observação de 03 espécies (na junção dos dados primários mais entrevistas) o que abarcou aproximadamente S=28% da amostragem percentual da riqueza somada do presente diagnóstico (S=11 [cumulativos dos dados de entrevista), representando moderada consideração.

Sendo assim, a espécie *Salvator merianae* (teiú) foi considerada como potencialmente cinegética, quista para a criação em cativeiro e/ou biopirataria (até então), haja vista que culturalmente pode ser utilizada como alimento, sobretudo em regiões ribeirinhas e sertanejas, podendo também estar relacionado ao uso medicinal e econômico, através da venda do couro e do consumo de suas partes na medicina popular (ALVES *et al*, 2012).

Em pertinência à importância médico-sanitária, reitera-se o registro da *Crotalus durissus* (cascavel) e da *Bothrops jararaca* (jararaca), sendo também associadas não somente ao tráfico ilegal como contendo expressa importância médico/sanitária por ocasionarem graves acidentes ofídicos envolvendo humanos e animais de criação pastoril, em especial. De acordo com CAMPBELL & LAMAR (2004), os viperídeos são as serpentes que mais causam acidentes ofídicos nas Américas, especialmente com os gêneros *Bothrops* e *Crotalus*. Entretanto, apesar do estigma sobre as serpentes, a partir dessas espécies (pelas jararacas e cascavéis) é que também são produzidos diversos medicamentos de extrema importância

para a saúde pública, como o *Captopril* e *Enalapril*, exemplos típicos da utilização da fauna na medicina tradicional (MEREGALLI *et al*., 2013).

Cabe informar que ambas as espécies assinaladas como de importância médico/sanitária foram relatadas através das entrevistas (aleatórias e não induzidas) realizadas com integrantes da comunidade local e corroboradas pelos dados secundários outrora apresentados. Entretanto, diferente de outros grupos como de aves e mamíferos (a ser detalhado em itens posteriores), afirma-se que a prática da caça, o consumo, e/ou comercialização ilegal desses animais, não foi observado, tampouco mencionado durante as entrevistas realizadas com a comunidade local.

Por fim, é salutar informar ainda que, de maneira abrangente, não houve, nesse primeiro momento, *taxa* enquadrado como altamente dependente, sensível, recentemente descrito ou ponderado como notável a ser utilizado como relevante bioindicador para avaliações ecológicas, com exceção dos *taxa Siphonops annulatus* (cobra-cega [Foto 112]) e *Ophiodes striatus* (cobra-de-vidro [Foto 72]), que devido aos hábitos fossoriais, os registros são fortuitos e há poucas informações sobre a história de vida e ecologia de ambas as espécies, ademais, por apresentarem especificidade de *habitat*, recai sobre elas a indicação de boa qualidade ambiental. Entretanto, também se aguarda novos incrementos com o advento da próxima campanha para tecer uma melhor análise da comunidade inventariada.

Salienta-se ainda que a curva de rarefação (anfíbios e répteis) apresentou pouca tendência a estabilização, embora trate-se de uma única campanha. Segundo Santos (2004) é importante destacar que as curvas de acumulação raramente se estabilizam, especialmente em ambientes tropicais. Porém, com os dados da etapa já projetada bem como com as pesquisas adicionais na área e em diferentes estações (primavera/verão/inverno) ao longo de um monitoramento, por exemplo, é esperado que mais espécies possam ser encontradas, elevando essa listagem herpetofaunística preliminar.

Relata-se ainda a presença de outras ações antrópicas deletérias na região como um todo, que podem influenciar na composição da herpetofauna local. No entanto, o referido empreendimento, alvo do presente licenciamento, é composto predominantemente por atividades silvipastoris dentre outros sistemas agroflorestais, que somados, corroboram para o isolamento dos fragmentos florestais e da redução dos remanescentes atuais, de forma a interferir em distintos processos ecológicos, como o fluxo gênico de distintas espécies da fauna e flora local, acarretando o ecossistema local, haja vista a forte relação entre a biodiversidade faunística em relação ao ambiente.

Adicionalmente, a instalação/operação da LT 500 kV Ponta Grossa-Assis tem como principais ameaças evidenciadas para o grupo, a perda e alteração dos *habitats* (mesmo já se tratando de ambientes altamente fragmentados e com pouca conectividade) e o afugentamento desses animais, pois na fase de instalação a movimentação do solo, retirada da cobertura vegetal, descarte incorreto dos resíduos líquidos e sólidos, o fluxo intenso de maquinários com alta intensidade sonora e emissão de luzes, a implantação dos canteiros de obras, supressão da vegetação e limpeza do terreno, terraplanagem e da exploração de materiais de construção poderá contribuir para o afastamento das espécies silvestres (PIRES, 2005). Ainda que a

implantação do referido empreendimento possa gerar efeitos deletérios menores quando comparados a grandes empreendimentos como UHE's, rodovias etc., estes impactos podem ser irreversíveis considerando-se que qualquer alteração em um ecossistema relativamente de grande proporção (se considerar a extensão aproximada a ser licenciada [275 km]), ocasiona diversos impactos significativos ao meio.

Desse modo, as informações geradas ao longo do diagnóstico faunístico como o aqui apresentado bem como através da continuidade desses estudos pelo monitoramento ambiental têm sua importância elevada, visto que elas podem auxiliar no embasamento de ações públicas voltadas para a conservação da biodiversidade do referido bioma além de direcionar a mitigação dos impactos advindos do empreendimento supracitado.

Finaliza-se pontuando que no conjunto de todas as informações apresentadas, os resultados impetrados foram avaliados como pouco satisfatórios (seja quantitativa e qualitativamente), entretanto, concordantes, em face das influências temporais advindas no período de amostragem e por contemplarem apenas os dados da 1ª campanha. Destarte, espera-se que através da realização da próxima campanha seja possível efetuar uma análise mais concisa quanto à riqueza e diversidade das espécies alocadas na área de amostragem, pois se acredita que as temperaturas provavelmente estejam igualmente baixas, no entanto, a junção de esforços e a flutuação sazonal compensarão com o incremento de mais espécimes e espécies à presente lista.

Foto 112 – *Siphonops annulatus* (cobra-cega) Espécie Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22J 573963/7136101

Foto 113 – *Philodryas patagoniensis* (cobra-parelheira) Espécie Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22J 573963/7136101

- *AVIFAUNA*

É notória a importância das aves frente a condução de estudos ambientais e tomada de decisões de mitigação e compensação na constatação dos impactos, dos mais variáveis tipos de empreendimentos e suas alterações sobre a paisagem, visto que os estudos avifaunísticos produzem respostas céleres a essas alterações. Por conseguinte, a ocorrência ou ausência dos *taxa* deve ser levada em consideração de acordo com a composição, uma vez que nem

sempre uma grande riqueza ou abundância reflete positividade caso essa riqueza/abundância advenha de *taxa* mais generalistas.

Foto 114 – *Phaethornis pretrei* (rabo-branco-acanelado) Espécie Florestal Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22K 570369/7358391

Dessa forma, o atual estudo considerou uma determinada dinâmica, equilibrada entre espécies generalistas, mais conspícuas e de ampla distribuição no território regional ou nacional, para com espécies endêmicas, especialistas e até em vias de ameaças. Conforme já afirmado por Sick (1996), na referência das maiores famílias sendo Thraupidae, Tyrannidae etc., dentre as regiões neotropicais, se estabelece que o diagnóstico foi considerado significativo, sobretudo se comparado a outros estudos ocorridos em áreas com vegetação semelhante (*e*. *g*. BISPO, A.A & SCHERER-NETO, 2010).

Mesmo assim, estima-se que novas espécies ainda possam ser detectadas à medida que novas amostragens sejam realizadas, uma vez que, no geral, houve abrangência de aproximadamente 89% das espécies esperadas para a área de estudo. Nisto se verifica que as curvas de acumulação de espécies em todos os sítios não atingiram uma assíntota, embora tenham se estabelecido proximamente; ademais, em comparação aos dados secundários, é esperada uma maior diversidade.

Além disso, a realização de novos estudos em diferentes períodos sazonais, principalmente durante a primavera e o verão, pode contribuir para a consideração de diversas espécies ou grupos comumente observados em regiões da Mata Atlântica e que ainda não foram detectados, tais como: *Batara cinerea* (matracão), *Xenops rutilans* (bico-virado-carijó), *Cyanocorax caeruleus* (gralha-azul), *Microspingus cabanisi* (quete-do-sul), dentre outros.

Ademais, vultosa parte das espécies foram referidas como especialistas de *habitat*, sobretudo as endêmicas que, sendo florestais (uma vez que estão vinculadas ao bioma Mata Atlântica), são tomadas como bioindicadoras de qualidade; e assim, a taxa de endemismo, que foi de aproximadamente 10,5% e a distribuição desses endemismos por entre as 07 áreas, também foi considerada significativa.

Foto 115 – *Myiothlypis leucoblephara* (pula-pula-assobiador) Espécie Florestal Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 J 570871/7287935

Foto 116 – *Basileuterus culicivorus* (pula-pula) Espécie Florestal Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 J 567455/7311916

Foto 117 – *Malacoptila striata* (barbudo-rajado) Espécie Florestal Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 J 558886/7290283

Foto 118 – *Baryphthengus ruficapillus* (juruva) Espécie Florestal Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22 J 570871/7287935

Direcionando para o enfoque estatístico, no contexto geral e entre os pontos amostrais, replica-se que os resultados de riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade foram considerados altos e satisfatórios. Todos os índices de diversidade estão acima de 3,7, indicando uma alta diversidade, corroborada ainda pela detecção de ampla equitabilidade e tendo como reforço a constatação de um padrão de abundância cuja maioria das espécies são pouco abundantes.

Exibe-se a consideração de uma composição variável por entre as áreas de amostragem, visto que a maioria apresentou espécies exclusivas mediante suas especificidades de *habitat*, excetuando-se o P-VI e PVII. O P-V se destacou com o maior número de espécies exclusivas, o P-III apresentou o maior número de espécies sensíveis, o P-IV apresentou diversos *taxa* endêmicos e florestais, o P-I contemplou espécies aquáticas e o P-II sinalizou para inúmeros *taxa* quistos à criação em cativeiro.

Sobre os métodos empregados, o Ponto de Escuta foi o mais eficaz em amostrar maior riqueza e abundância, entretanto a Rede de Neblina também foi importante para amostragem complementar, contribuindo com uma espécie exclusiva. Assim sendo, durante a 1ª CAMP houve captura de 19 espécies e 53 indivíduos.

Foto 119 – *Colaptes melanochloros* (pica-pau-verde-barrado) Espécie Capturada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22K 570369/7358391

Foto 120 – *Trogon surrucura* (surucuá-variado; surucuá-de-peito-azul) Espécie Capturada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22K 570369/7358391

Portanto, reforça-se a relevância de utilização métodos distintos e complementares, para a que a avifauna local seja monitorada de maneira satisfatória.

Cabe ainda destacar como dado amplamente relevante ao presente estudo a constatação de espécies em vias de ameaça como a *Piculus aurulentus* (pica-pau-dourado), sob o *status* de *Quase Ameaçada* (NT) a nível internacional (observada exclusivamente no P-II) e a *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro) também categorizada como *Quase Ameaçada* (NT [IUCN, 2022]), com observação exclusiva no P-III, refletindo assim a determinada qualidade dos ambientes, ainda que alterados do ponto de vista paisagístico e da forma de ocupação histórica das imediações dessas áreas.

Relativo ao comportamento migratório reitera-se a observação da *Anas georgica* (marreca-parda), considerada como visitante sazonal não reprodutivo oriunda de áreas a oeste do território brasileiro (VI [W]), de acordo com PACHECO *et al* (2021). Além dessa espécie cita-se outras que podem apresentar migração regional, tais como a *Zenaida auriculata* (avoante) e a *Pygochelidon cyanoleuca* (andorinha-pequena-de-casa), que podem realizar migrações curtas.

Por sua vez, a taxa de espécies com algum atributo humano envolvido (S=52), também foi referida como alta, sobretudo àquelas quistas à criação em cativeiro e/ou biopirataria (com S=32). A percentagem cinegética, também elevada, foi vinculada em 20 espécies; e os moradores relataram ambas as práticas por entre a zona rural, tanto de criação de aves silvestres em cativeiro, quanto do consumo de espécimes cinegéticos como os representantes das famílias Tinamidae, Columbidae, Cracidae e Anatidae. Já os mais quistos às criações advieram dos representantes das famílias Psitacidae, Fringillidae, Thraupidae e Turdidae.

Foto 121 – *Penelope obscura* (jacuguaçu) - Espécie Cinegética Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 KV Ponta Grossa-Assis (22 J 570871/7287935)

Foto 122 – *Ramphastos toco* (tucanuçu) - Espécie Quista à Criação em Cativeiro Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 KV Ponta Grossa-Assis (22 K 571516/7462402)

Também considera-se relevante a possibilidade de as aves poderem sofrer colisões, especialmente com os fios da rede de transmissão, e para uma melhor análise frente à futura comparação e adoção de medidas mitigatórias da operação da LT, categorizou-se cada táxon de acordo com o seu comportamento natural de voo, ao qual destaca-se que a maioria das espécies observadas foi classificada como que contendo comportamento de voo médio ou baixo (S=95), não vindo a atingir a altura dos fios, embora 39 espécies apresentem voo alto (*e*. *g*. Foto 123 e Foto 124), tomadas dessa forma como de maior importância na presente análise.

Foto 123 – *Elanus leucurus* (gavião-peneira; gavião-noiva) - Espécie de Voo Alto Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 KV Ponta Grossa-Assis (22 J 558886/7290283)

Foto 124 – *Geranoaetus albicaudatus* (gavião-de-rabo-branco) Espécie de Voo Alto Observada Durante o Diagnóstico de Fauna da LT 500 KV Ponta Grossa-Assis(22 J 570871/7287935)

Embora a maioria das espécies detectadas durante o diagnóstico esteja incluída na classificação de baixa sensibilidade aos distúrbios sobre a paisagem/dependência florestal (S=59%), não se exclui a necessidade de ambientes florestados, sobretudo pelo fato de que foi verificado que a maioria dos *taxa* foram observados próximos às áreas florestais de cada ponto, em especial aquelas com presença de ambientes úmidos. Itera-se que áreas florestais, por apresentarem maior complexidade estrutural de vegetação, tendem a fornecer mais

recursos para sobrevivência, alimentação, abrigo, reprodução (SEKERCIOGLU, 2002) para as aves e/ou demais grupos da fauna, dentre outros fatores.

Assim sendo, no que se refere às áreas florestais, quer sejam na Mata Atlântica ou em outros ambientes, a conservação dessas regiões é fundamental para garantir a sobrevivência e reprodução das espécies da fauna silvestre.

No contexto geral, todos os resultados de riqueza, abundância (e por conseguinte refletidos em diversidade, equitabilidade e similaridade) tanto por área de estudo quanto ao geral, foram considerados como expressivos e vinculados à dinâmica sazonal do outono. De igual modo, as estimativas de riqueza, embora correlacionadas como de certa abrangência e de pontos assintóticos a serem atingidos em breve futuro, ainda consideram a necessidade de ampliação dos esforços amostrais em campanhas que abarquem outras sazonalidades.

Assim sendo, na comparação para com os dados secundários, o presente estudo (com S=162) abarcou aproximadamente 39% de toda a listagem secundária (S=413), refletindo em ampla apresentação. Já levando em consideração a estimativa para todo o território nacional (CBRO, 2021) o estudo contemplou 8,2%, sendo também tomado como expressivo, sobretudo se comparado à pequena dimensão das áreas ao se levar em consideração o tamanho de todo o território.

Assim, em conformidade com os dados obtidos, mediante a relevância desse importante bioma no qual o empreendimento está inserido, é preciso considerar ainda a necessidade de medidas para conservação e ampliação dos remanescentes florestais, da Mata Atlântica como um todo, a fim de preservar os *habitats* remanescentes das espécies deles dependentes e que tanto sofrem com os efeitos adversos da fragmentação histórica.

- *MASTOFAUNA*

Principia-se afirmando que, estudos que envolvem mamíferos são extremamente importantes na avaliação e conservação ambiental como também no entendimento da dinâmica destas comunidades (MAZZOLLI, 2006). Assim, o presente diagnóstico de fauna traz subsídios pertinentes à estratégia locacional a ser adotada para se garantir o menor impacto possível sobre os *taxa* silvestres, sobretudo, aos mamíferos.

No que contemple à mastofauna levantada na área de estudo do empreendimento na 1ª campanha, replica-se que foi observado uma riqueza de 11 espécies distribuídas em 10 famílias e 06 ordens, cuja abundância totalizou-se (preliminarmente) em 52 indivíduos. Essa riqueza confrontada com os dados secundários abarcou aproximadamente 13% dessas espécies (S=91), e traduz em um resultado positivo.

Por conseguinte, utilizando o estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem, notou-se que fora observada 68% de toda a riqueza estimada (S=16,14), valendo-se da premissa de que ainda há mais a ser inventariado, apesar de o esforço amostral da presente campanha ter sido satisfatório. Itera-se que se trata de dados provenientes de campanha única e abarcada por um período cuja sazonalidade sequer é favorável à ocorrência dos *taxa* (no outono, com temperaturas baixas).

Desse modo, espera-se que essa diversidade aumente ao longo da próxima campanha, algo suportado por 02 observações, como sugerido às aves e herpetofauna: 1ª) as curvas de acumulação de espécies não apresentaram tendência em atingir a assíntota; 2ª) distintas espécies ou grupos muito comuns na Mata Atlântica e Cerrado ainda não foram detectados, como a *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim), a *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba), a *Alouatta guariba* (bugio), a *Procyon cancrivorus* (mão-pelada), *Leopardus pardalis* (jaguatirica) entre muitos outros.

Por sua vez, exibe-se que a composição mastofaunística observada na área de estudo, muito embora estabelecida de espécies que se distribuem por outras regiões do território nacional (com exceção do apontamento do endemismo de *Didelphis aurita* [gambá-de-orelha-preta {Foto 129}]), denotou ser de considerável riqueza e favorável à bioindicação, sobretudo e prioritariamente no que diz respeito aos *taxa* reportados como ameaçados e de alta sensibilidade e dependência florestal.

Ademais, dentre todos os grupos da fauna *vertebrata* terrestre, considera-se maior expressividade aos mamíferos, uma vez que sua taxa de espécies ameaçadas sobrepuja a de todos os demais; e assim sendo, na 1ª campanha do diagnóstico foram observadas 02 espécies ameaçadas conforme anteriormente já apresentado nos resultados. Foram elas: *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) e *Dicotyles tajacu* (cateto [Foto 128]).

Admite-se que a espécie *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) é a que merece maior atenção, haja vista que está avaliada sob os *status* de *Vulnerável* (VU) pelas listas estaduais e nacional e em vias de ameaça (*i.e.,* Quase Ameaçada [NT]) pela IUCN (2021). Já a *Dicotyles tajacu* (catitu [N=03 {Foto 128}]) está categorizada como Menos Preocupante (LC) pela IUCN e MMA/ICMBio, contudo, seu *status* pela listagem do Paraná, encontra-se como *Vulnerável* (VU). As demais espécies estão listadas sob o *status* de *Pouco Preocupante* (LC).

Espécies tidas como ameaçadas geralmente possuem baixas taxas reprodutivas, pequeno número de filhotes (principalmente mamíferos de topo de cadeia ou de grande porte [*e. g. Chrysocyon brachyurus* {lobo-guará}]), necessitam de grandes áreas de vida, pois possuem maior exigência de recursos e diversidades de *habitat*. Devido a estas características ecológicas, muitas espécies estão, ao menos potencialmente, ameaçadas de extinção (CHIARELLO et al., 2008); o que concerne a elas também o *status* de potenciais bioindicadoras de qualidade ambiental.

Por outro lado, espécies generalistas quanto ao uso do *habitat* e de dieta oportunista podem se beneficiar de alguma forma durante o processo de implantação da LT. A *Nasua nasua* (quati [Foto 130]) e a *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) são exemplos de espécies com essas características. Mesmo algumas espécies especialistas (*e. g.* felinos) podem se beneficiar, momentaneamente, uma vez que a supressão poderá acarretar o deslocamento e adensamento de presas para essas espécies.

Contudo, até mesmo estas espécies mais generalistas devem ser consideradas, pois seu aumento ou redução (da densidade populacional, tomada por referência desse primeiro momento do diagnóstico como premissa e ponto de partida) também se porta como um indicador; especialmente em áreas tão alteradas como o Cerrado e a Mata Atlântica que,

inclusive, constituem-se como *hotspots* mundiais de biodiversidade (MITTERMEIER *et al.*, 2004; SILVA & CASTELETI, 2005).

Dando prosseguimento, concernindo-se sobre os endemismos, conforme já fora apresentado nas particularidades, 01 táxon foi enquadrado como endêmico da Mata Atlântica, nesse primeiro momento. Entretanto, esse número pode ser muito superior, pois tanto a Mata Atlântica quanto o Cerrado abrangem uma mastofauna com elevada riqueza e endemismo, sobretudo, a Mata Atlântica, sendo superados apenas pela Amazônia (PAGLIA *et al.*, 2012; MACHADO *et al.* 2008). Neste contexto, a presença de remanescentes florestais na região é importante para manutenção da diversidade de mamíferos, especialmente os de médio e grande porte.

Por sua vez, ainda é válido mencionar a ocorrência de mamíferos que despertam algum interesse etnozoológico, seja por serem consideradas cinegéticas (para fins de caça e alimentação [S=03]), para prática de biopirataria e/ou para criação em cativeiro ([S=03]) e por terem importância médica sanitária [S=01]).

Segundo FONTANA *et al.* (2003), tradicionalmente a caça é direcionada a espécies cinegéticas e efetuada para subsistência. No entanto, muitas vezes a carne de animais silvestres bem como a aquisição para criação em cativeiro alimenta um comércio clandestino que pode envolver um setor mais privilegiado da sociedade. A caça ilegal incide sobre mamíferos (CHIARELLO, 2000), se estendendo a alguns grupos de aves (DOTTO & GUADAGNIN, 2007; DUARTE et al., 2007; DOTTO et al., 2007) e até mesmo répteis (DI-BERNARDO et al., 2003), o que acaba impactando a fauna local, especialmente as espécies de interesse conservacionista,

Direcionando para o quesito estatístico, reporta-se que todos os resultados referidos à riqueza (S=11), abundância (N=52), diversidade (H'=1,68) e equitabilidade (J=0,70), foram tomados como positivos e condizentes; e noutra análise, replica-se que a curva cumulativa de espécies assegura que ainda há mais por ser inventariado, considerando que o percentual de abrangência da riqueza observada *versus* a estimada registrou média de 68%.

Conforme já salientado por SANTOS (2004) é importante destacar que as curvas de acumulação raramente se estabilizam, especialmente em ambientes tropicais. Assim, reafirma-se que os resultados observados (não somente de riqueza, abundância, mas adjuntos aos de diversidade e equitabilidade) foram satisfatórios. Todavia, tanto a estimativa quanto os dados secundários revelaram que a área pode ser ainda mais rica, uma vez que há demonstração de inserção de espécies à medida em que o esforço seja aumentado.

Foto 125 – *Nasua nasua* (quati) Espécie Mais Abundante Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22J 570969/7288018

Foto 126 – *Guerlinguetus ingrami* (serelepe) Espécie Menos Abundante Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22J 570969/7288018

Foto 127 – Vestígio de *Dasypus* sp. (tatu) Espécie Cinegética Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22J 570969/7288018

Foto 128 – Pegada de *Dicotyles tajacu* (catitu) Espécie Ameaçada Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22J 570969/7288018

Foto 129 – *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta) Espécie Generalista Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22J 570969/7288018

Foto 130 – *Nasua nasua* (quati) Espécie Generalista Observada Durante a 1ª CAMP do Diagnóstico de Fauna da LT 500 kV Ponta Grossa/Assis – 22J 570969/7288018

APÊNDICE I – ATLAS DE USO E COBERTURA DA TERRA

Articulação 1

564.500 566.250 568.000 569.750

7.231.000 7.229.500 7.228.000 7.226.500 7.225.000

Portico-SE
Ponta Grossa

Ponta Grossa
Ipiranga

Legenda

- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

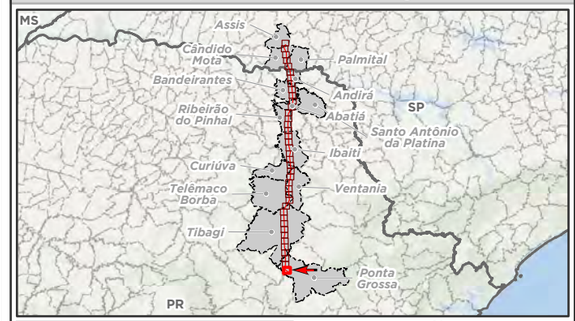
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

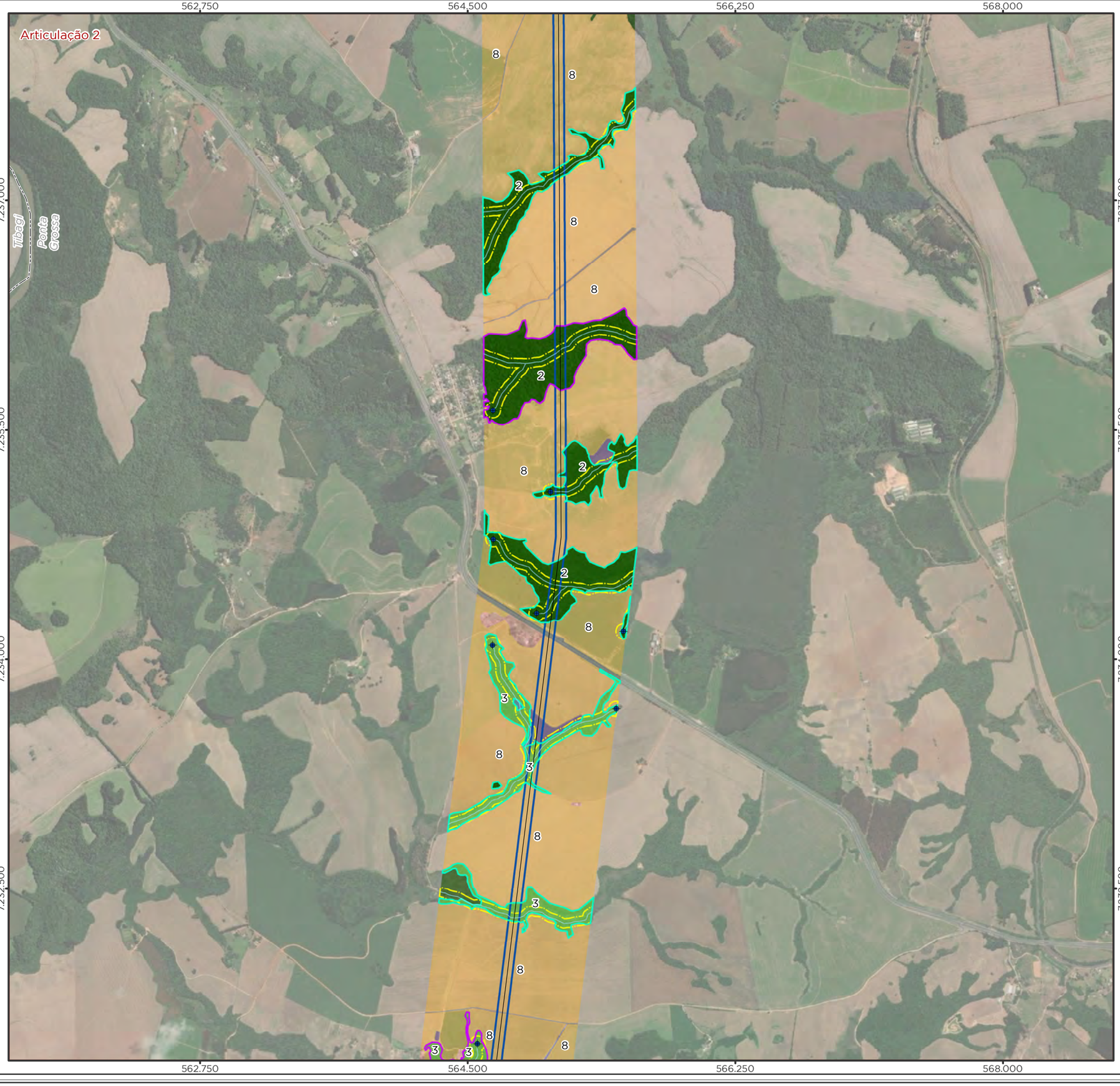
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 1/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido

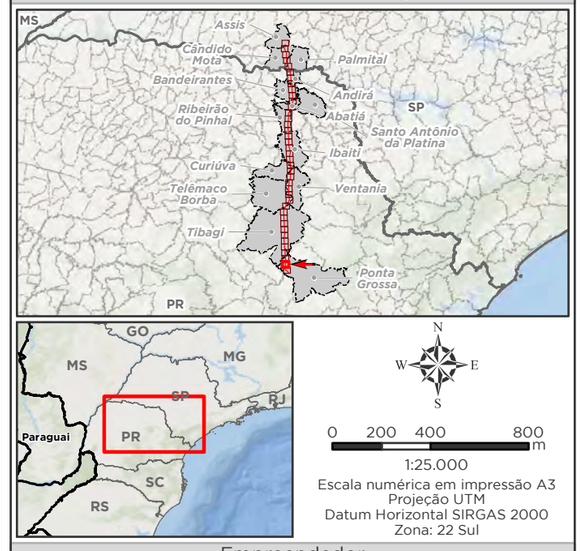
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 2/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

562,750 564,500 566,250 568,000

7.244.500 7.243.000 7.241.500 7.240.000 7.238.500

Articulação 3

Ponta Grossa

Tibagi

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido
- 5 - Campo Seco

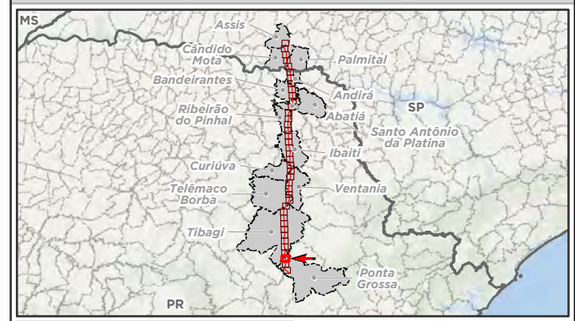
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 3/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Articulação 4

562.750 564.500 566.250 568.000

7.250.500 7.249.000 7.247.500 7.246.000

Carambeí
Tibagi
Tibagi
Ponta Grossa

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

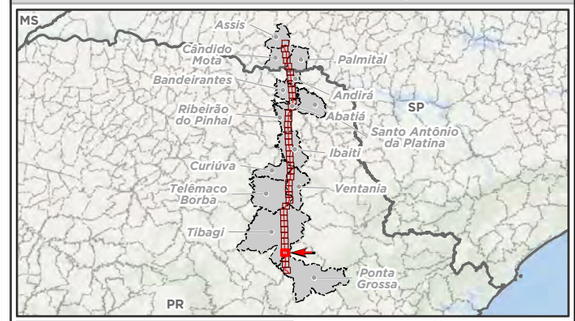
Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 5 - Campo Seco

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 4/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

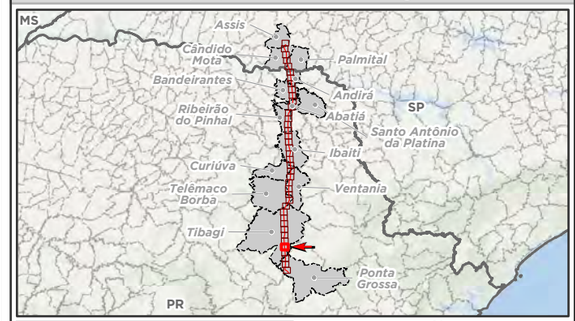
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

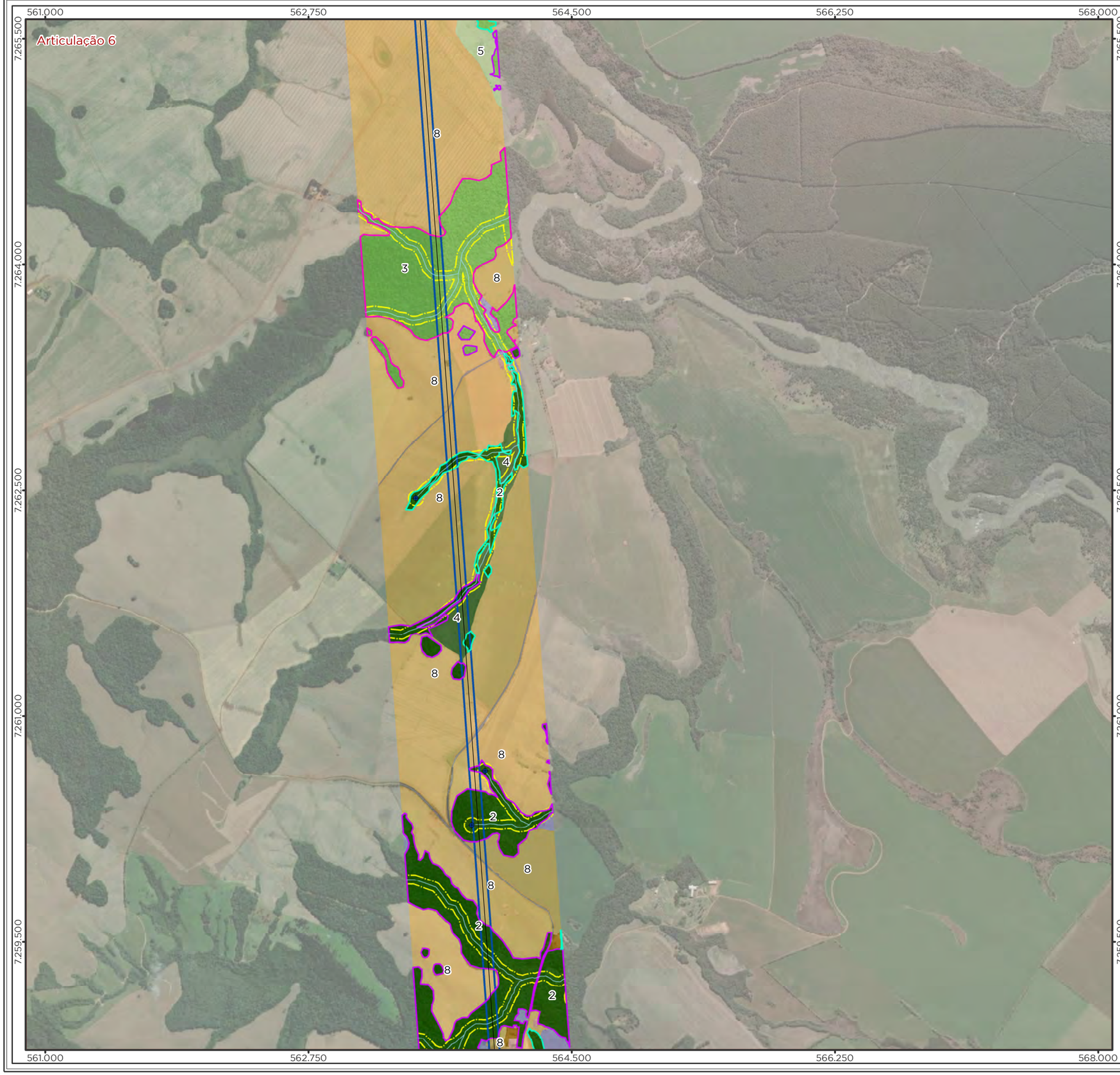
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 5/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Avançado
- Médio
- Inicial

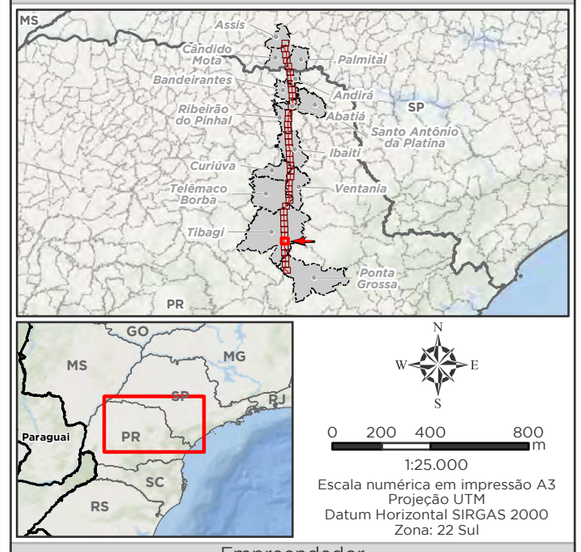
Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido
- 5 - Campo Seco

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 6/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido
- 5 - Campo Seco

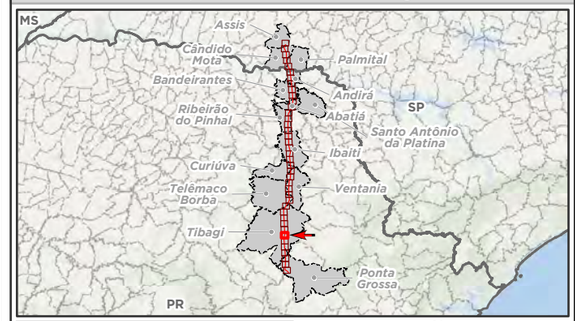
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 7/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido

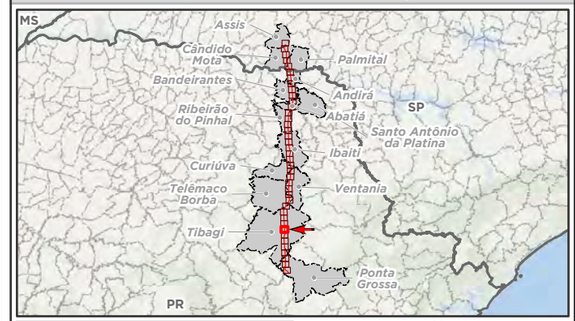
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 8/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido

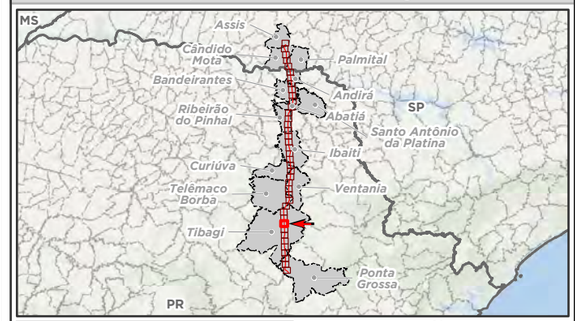
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 9/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

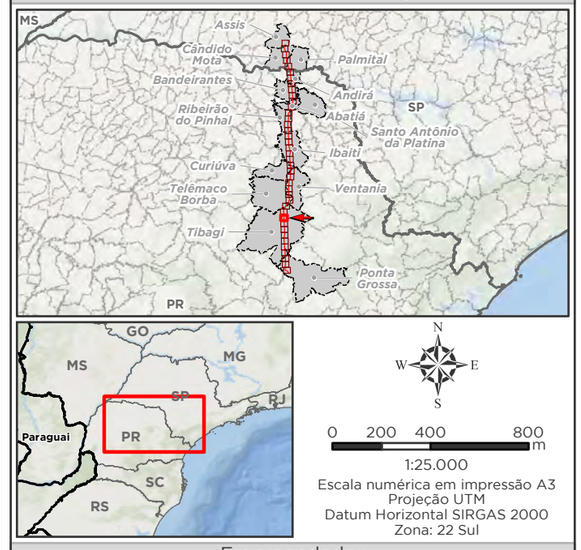
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 10/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

561.000 562.750 564.500 566.250

7.298.500 7.297.000 7.295.500 7.294.000

Articulação 11

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

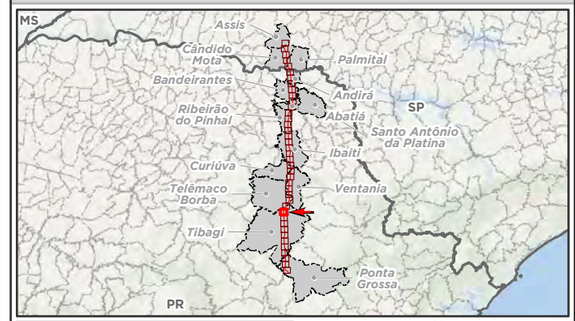
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema
Uso e Cobertura da Terra Articulação 11/40

Fonte
Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

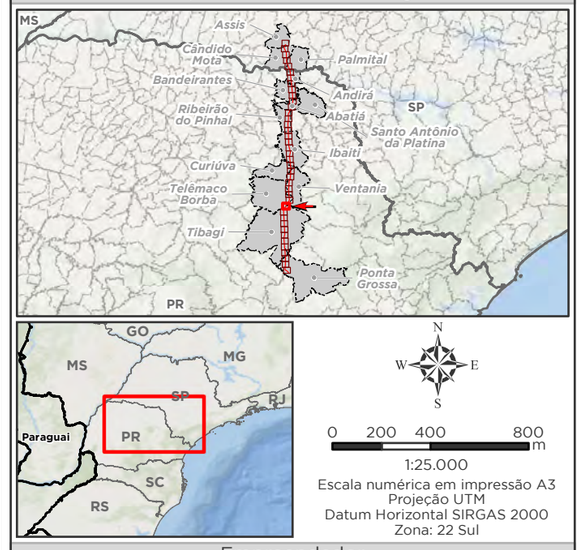
Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

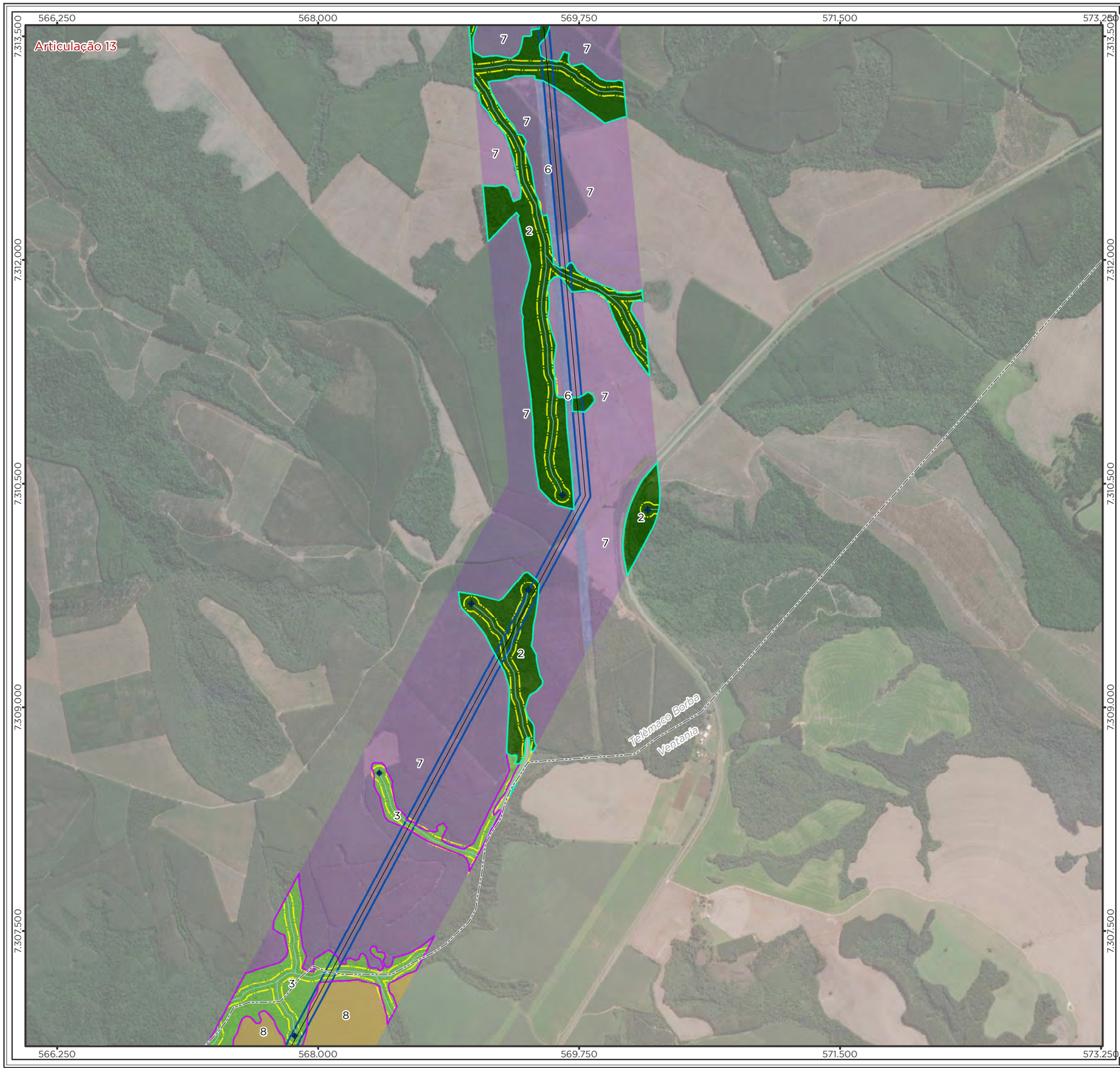
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 12/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

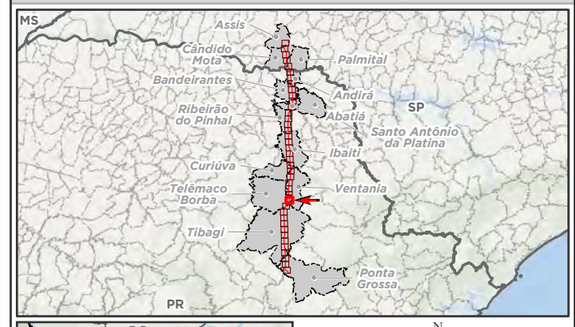
Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 5 - Campo Seco

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

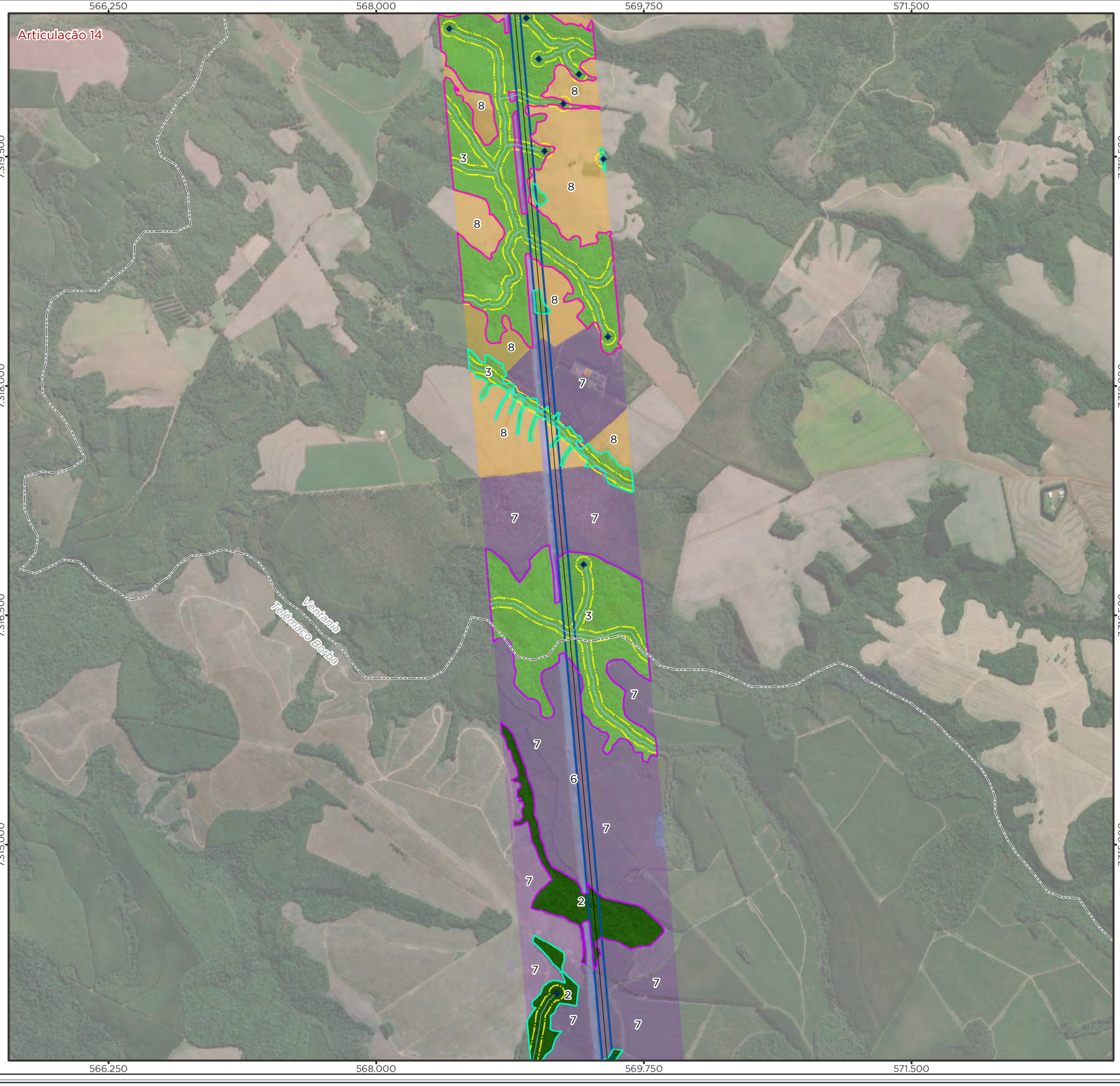
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 13/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Avançado
- Médio
- Inicial

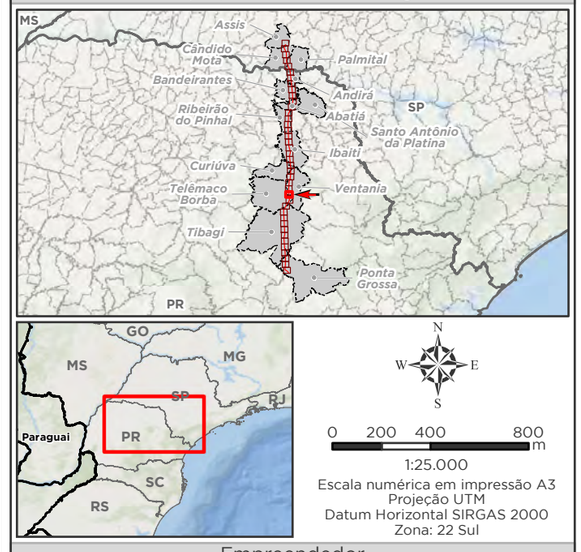
Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 14/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Articulação 15

566.250 568.000 569.750 571.500

7.327.000 7.325.500 7.324.000 7.322.500 7.321.000

Ventania
Telêmaco Borba

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Avançado
- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

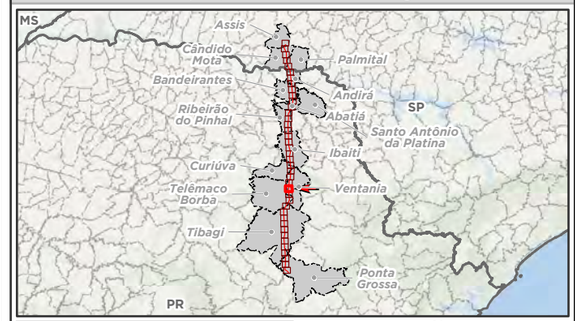
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 15/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Articulação 16

566.250 568.000 569.750 571.500

7.333.000 7.331.500 7.330.000 7.328.500

Curiúva
Telêmaco Borba
Ventania

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

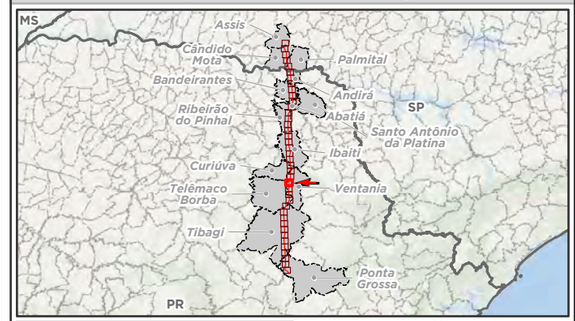
Estágio Sucessional
- Médio
- Inicial

Superfície Natural
- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

Superfície Antrópica
- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica
- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

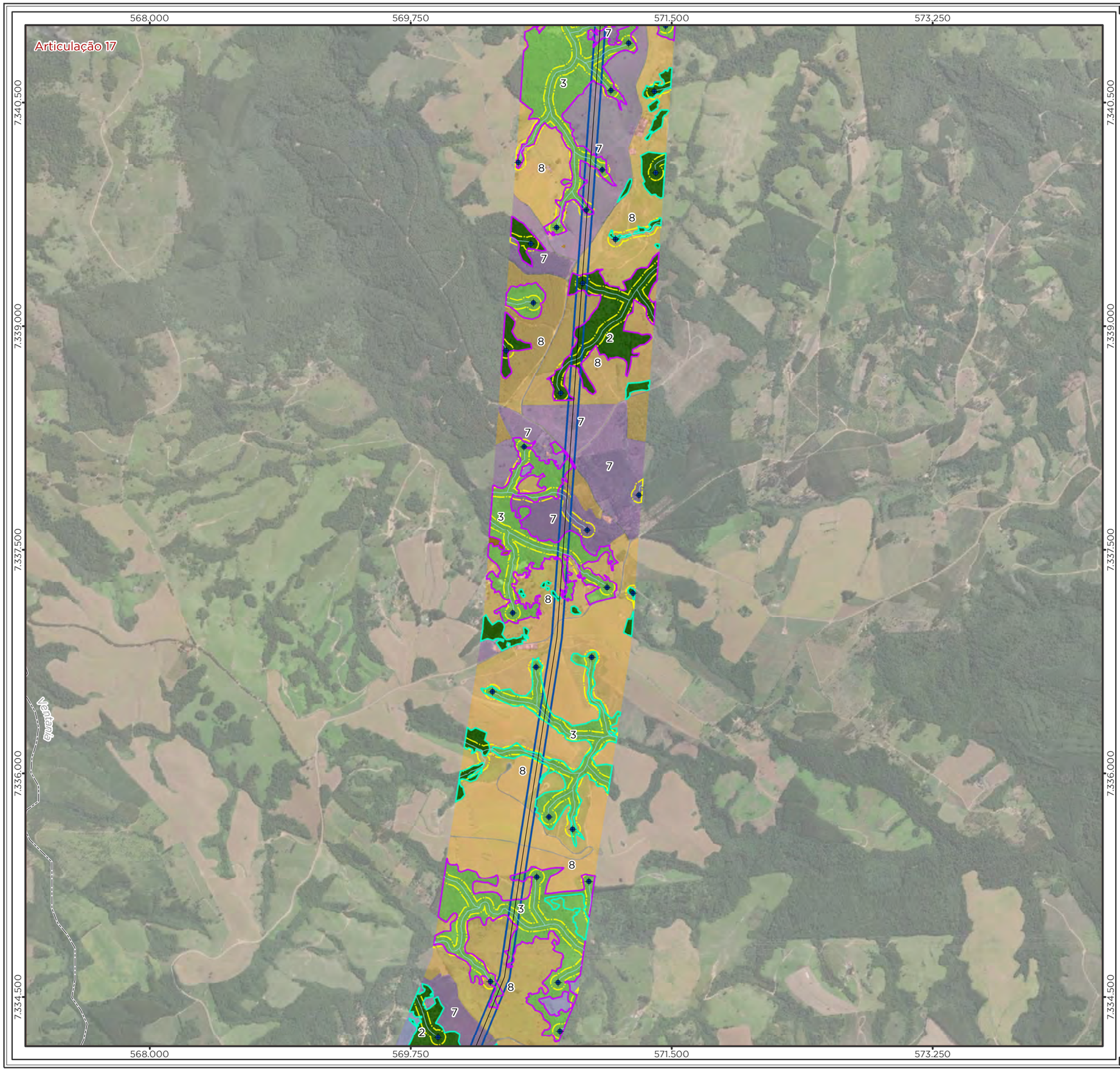
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 16/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

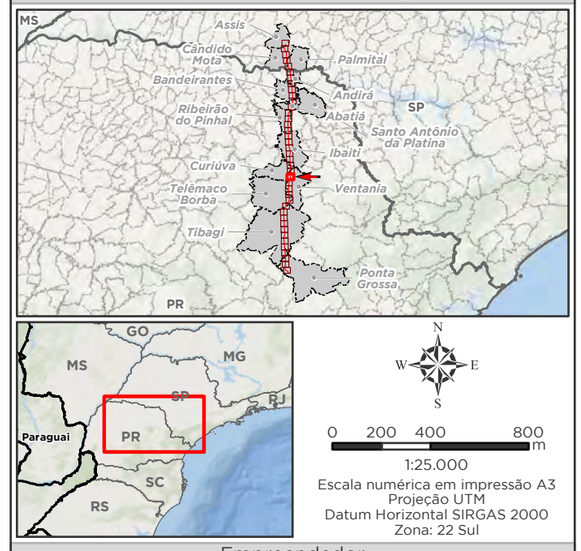
Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

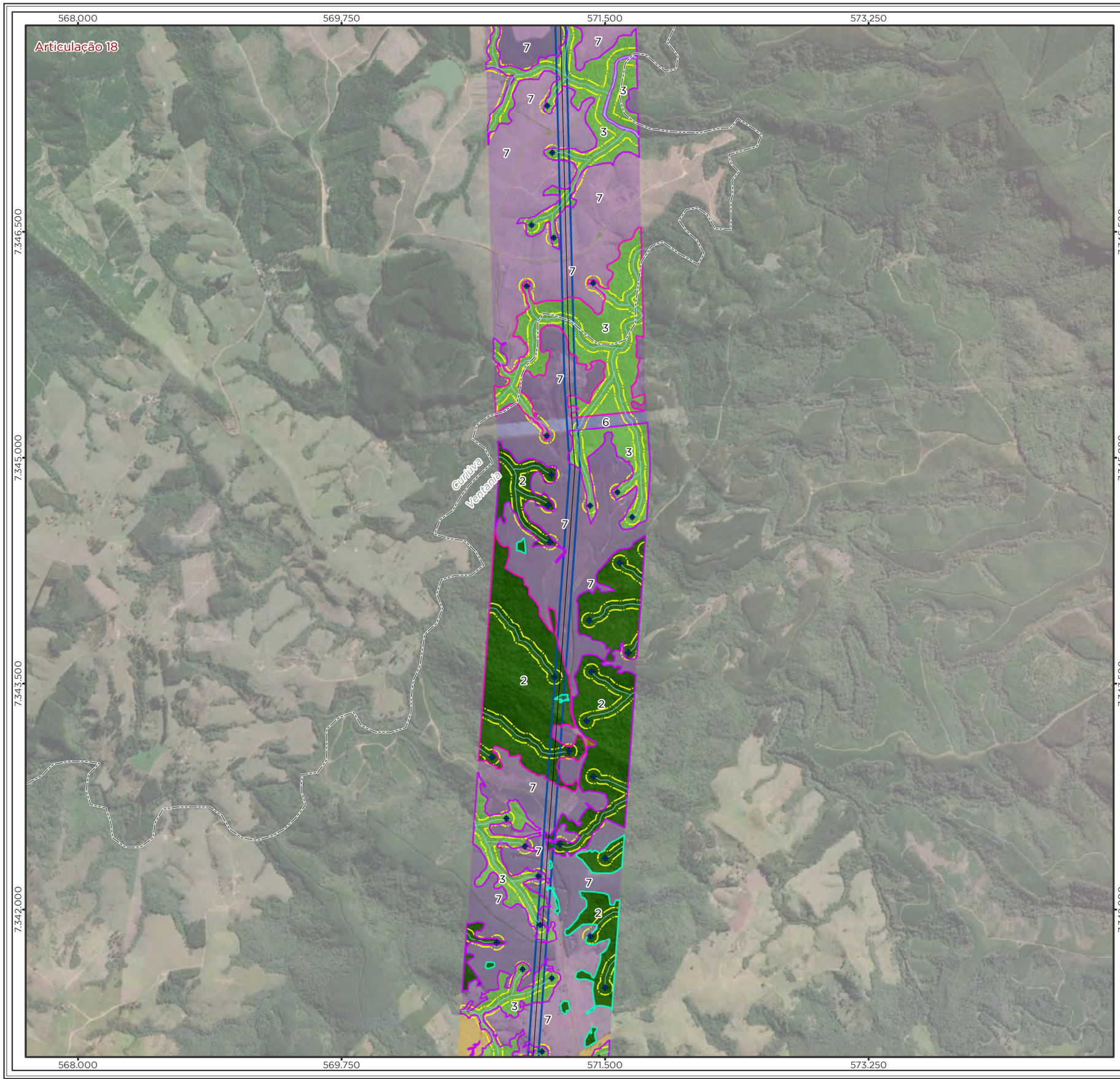
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 17/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Avançado
- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

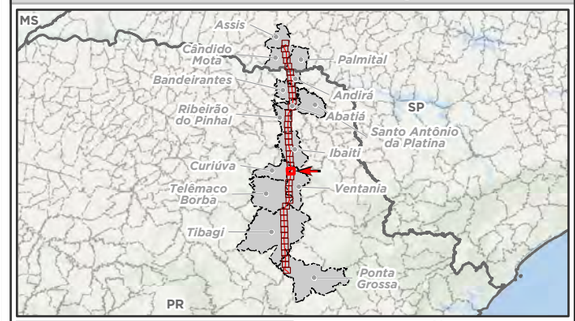
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

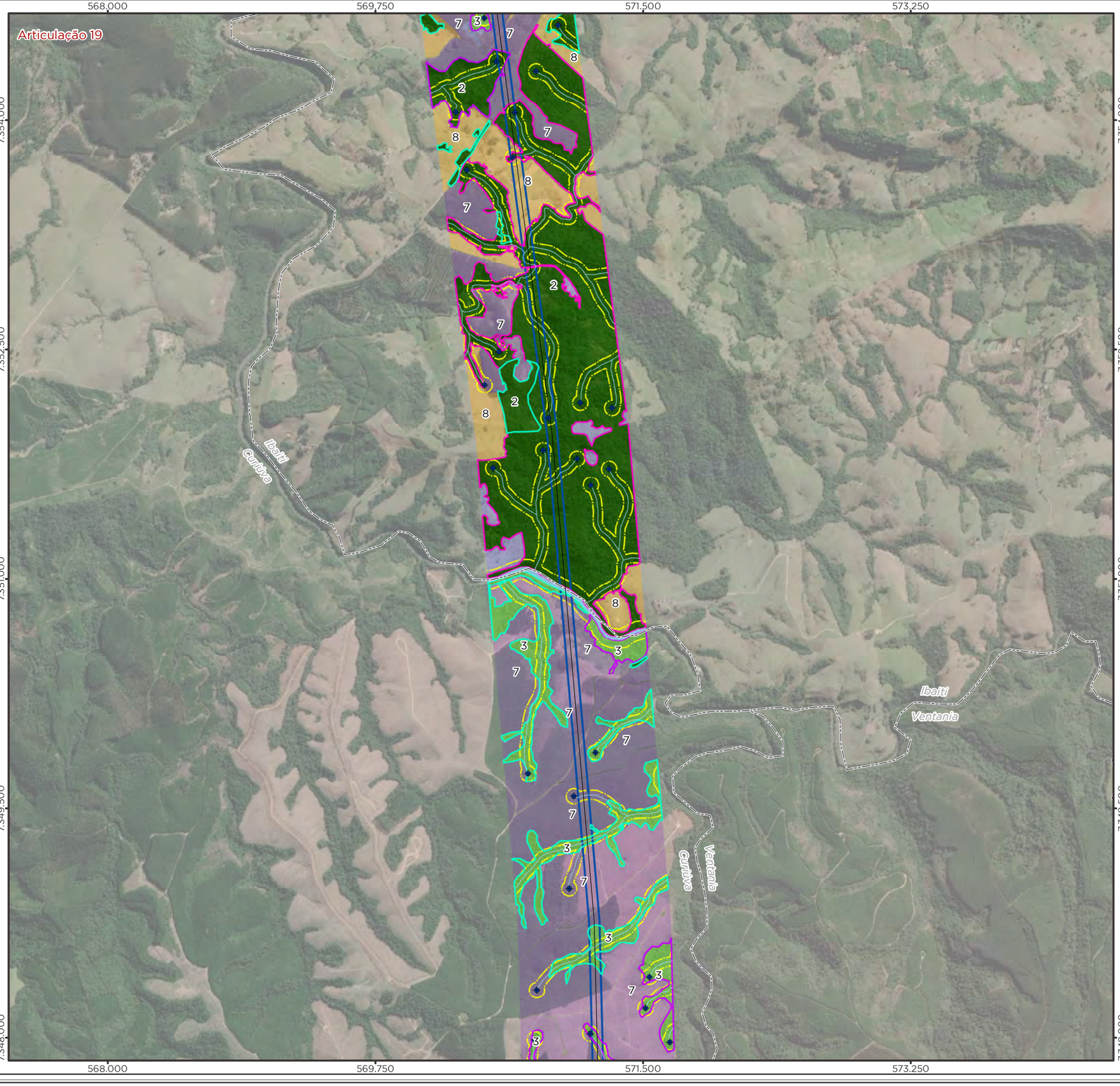
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 18/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Avançado
- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

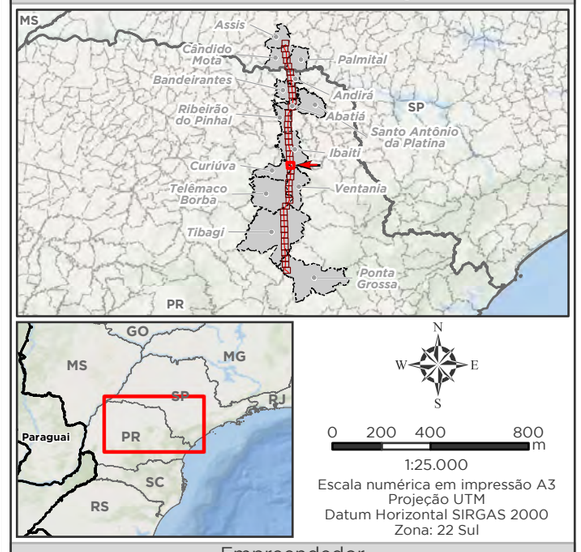
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 19/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Articulação 20

568.000 569.750 571.500 573.250

7.361.500 7.360.000 7.358.500 7.357.000 7.355.500

Ibaiti

Curiúva

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 5 - Campo Seco

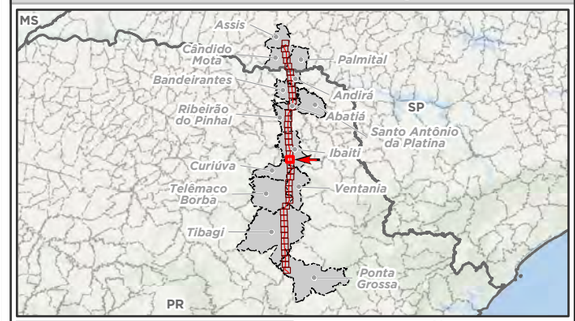
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

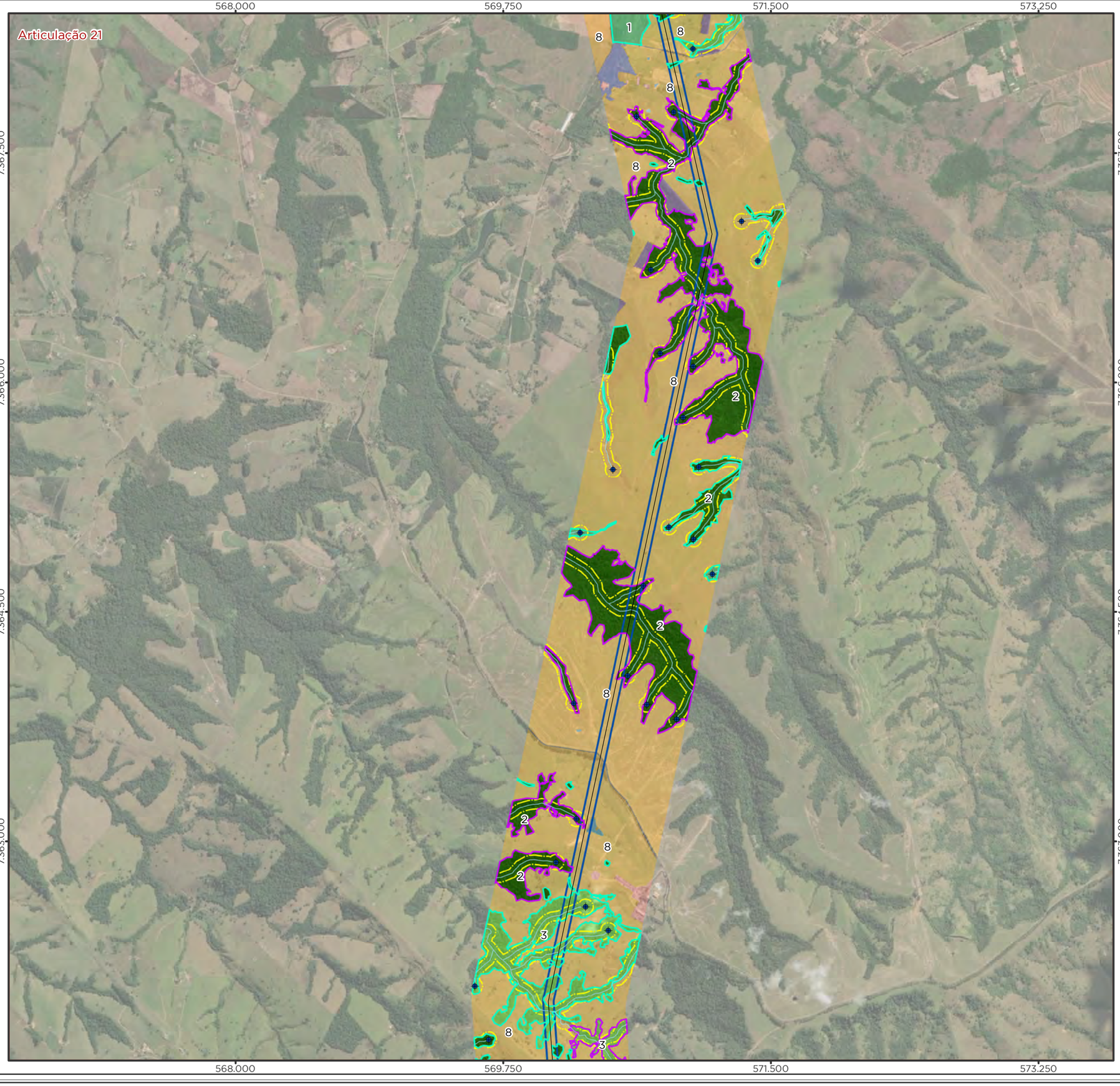
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 20/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

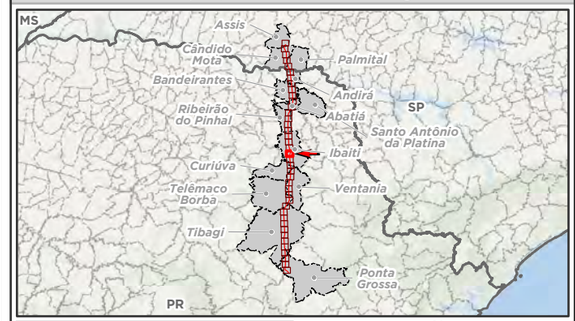
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

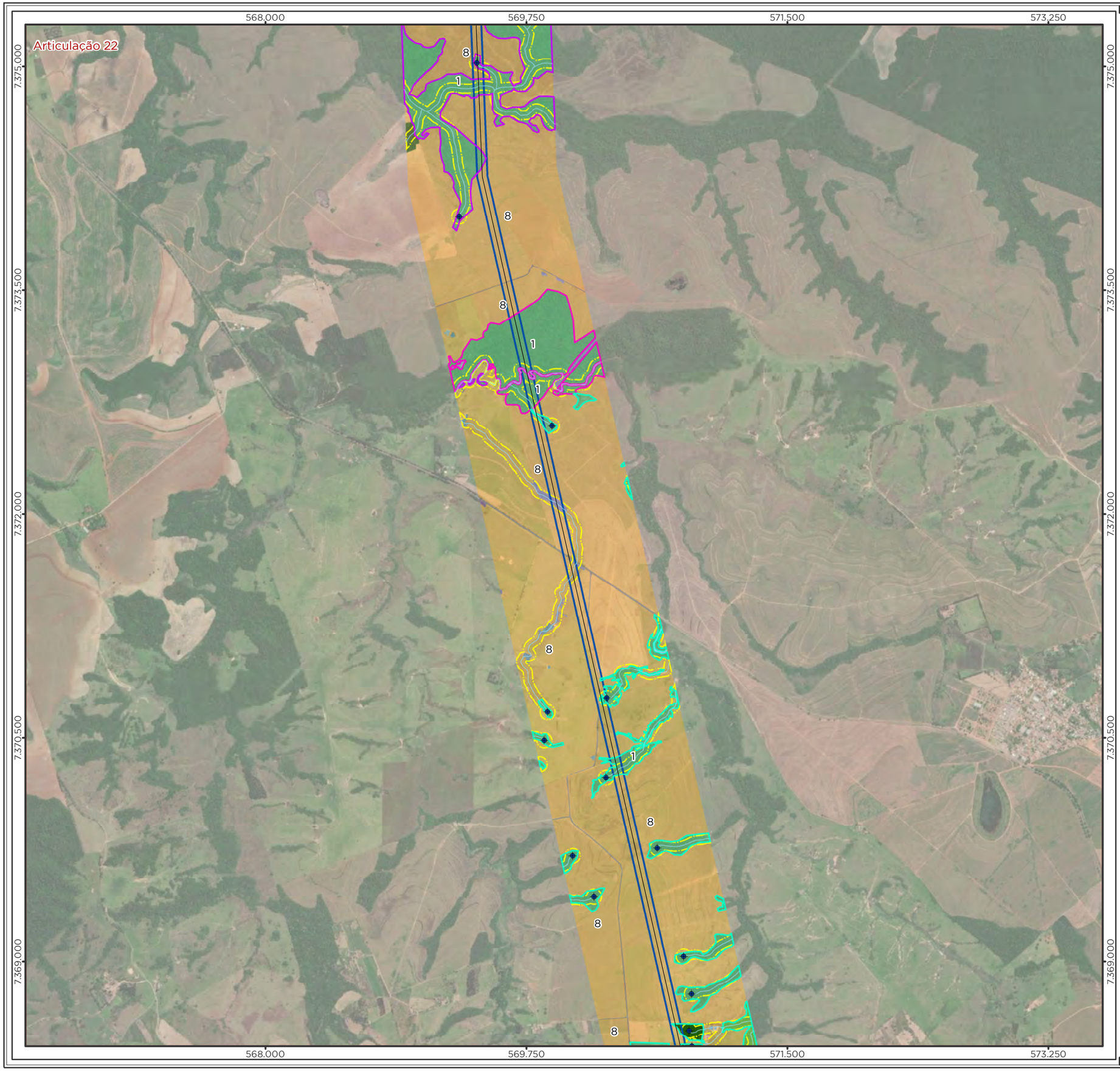
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 21/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Avançado
- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido

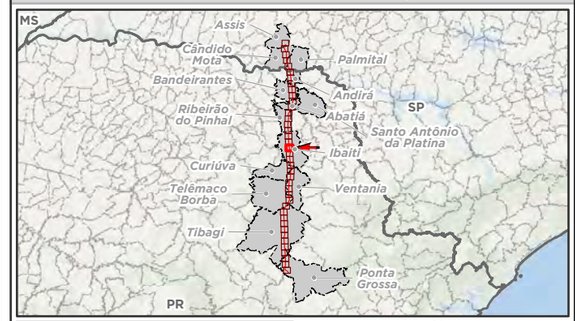
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema
Uso e Cobertura da Terra Articulação 22/40

Fonte
Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

566.250 568.000 569.750 571.500

7.381.000 7.379.500 7.378.000 7.376.500

Articulação 23

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Avançado
- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana

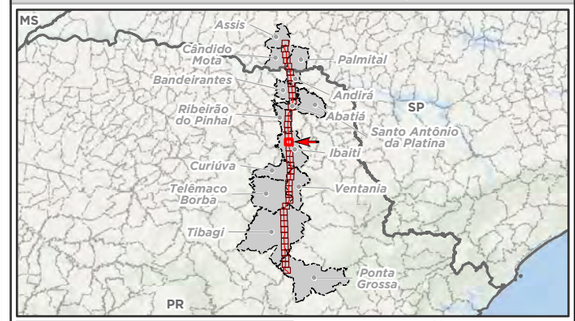
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

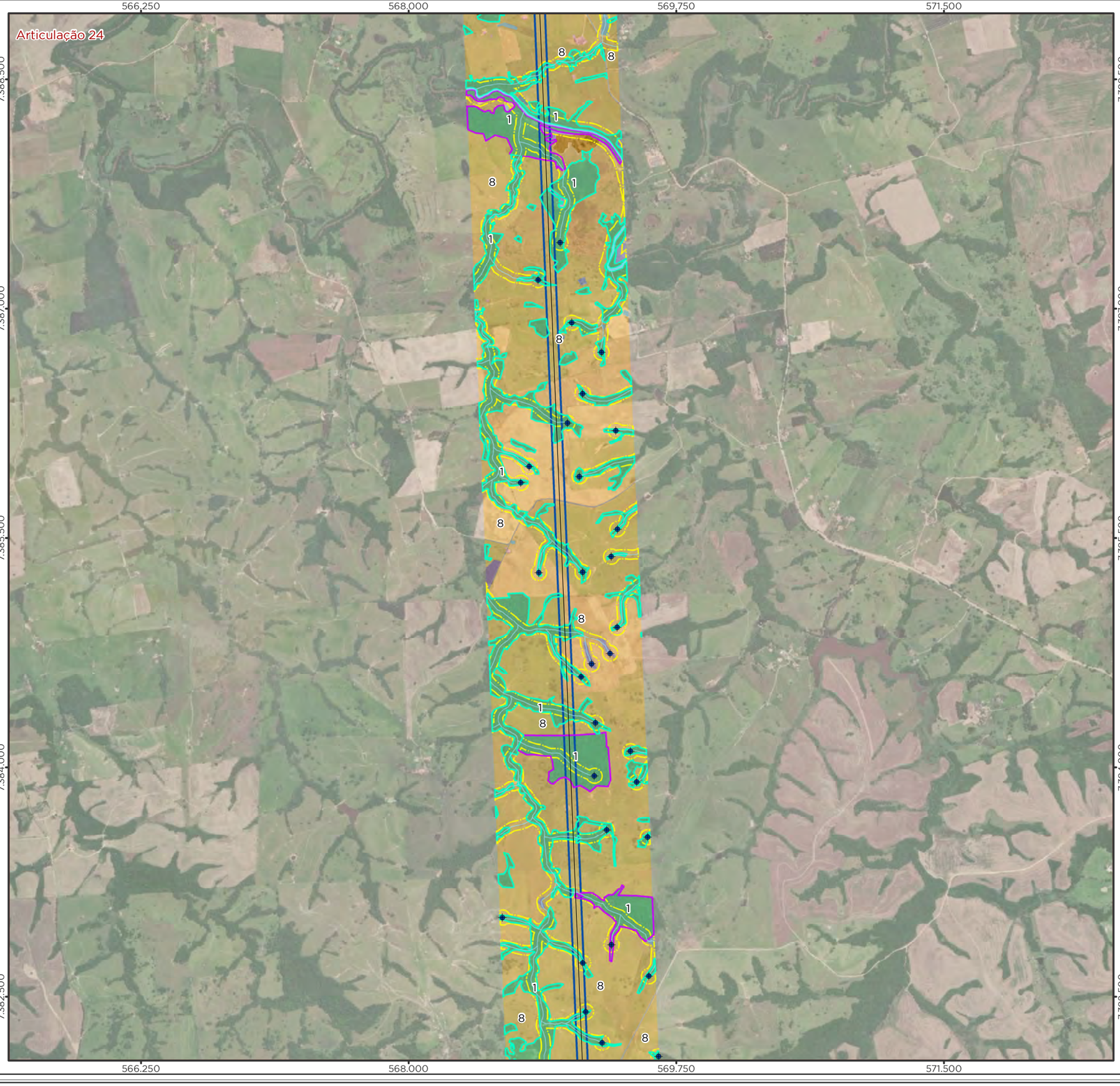
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema
Uso e Cobertura da Terra Articulação 23/40

Fonte
Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

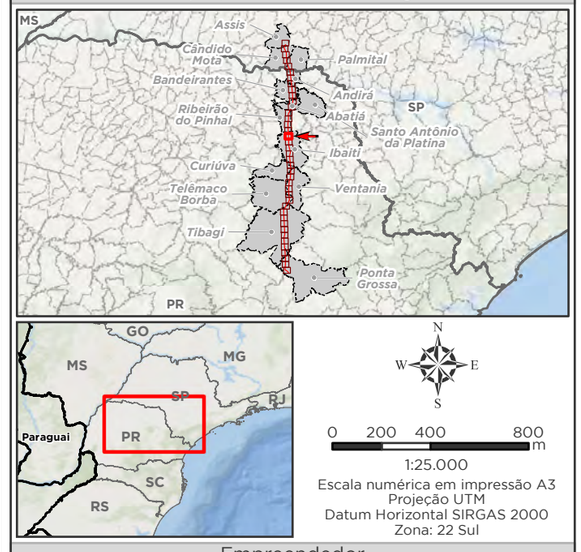
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 24/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Articulação 25

566.250 568.000 569.750 571.500

7.394.500 7.393.000 7.391.500 7.390.000

Ribeirão do Pinhal
Jundiaí do Sul
Ibaiti

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

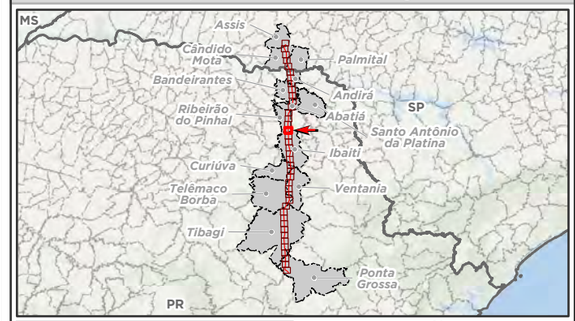
Estágio Sucessional
- Médio
- Inicial

Superfície Natural
- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 4 - Campo Úmido

Superfície Antrópica
- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica
- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

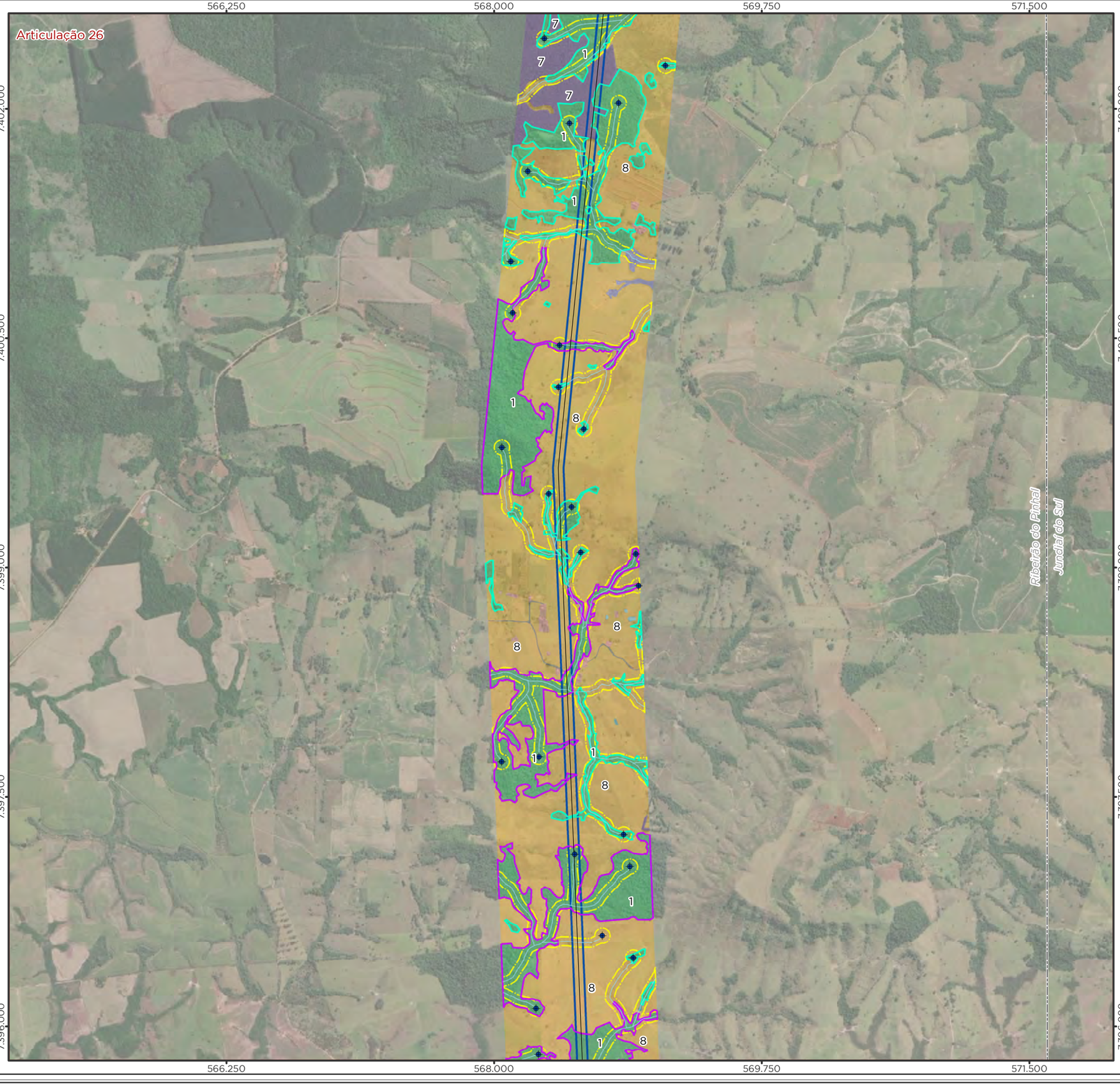
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 25/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

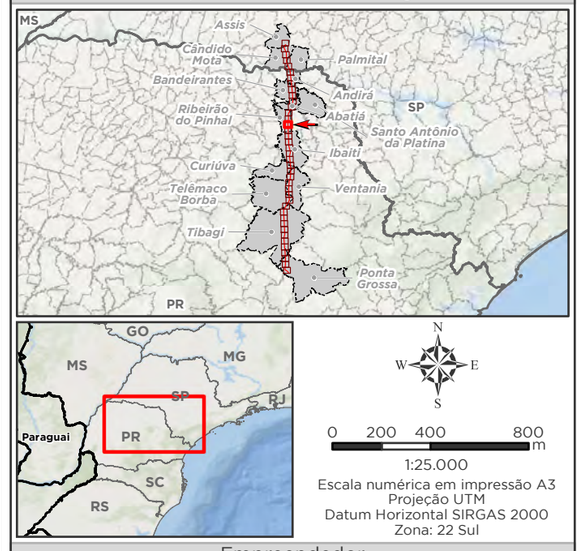
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

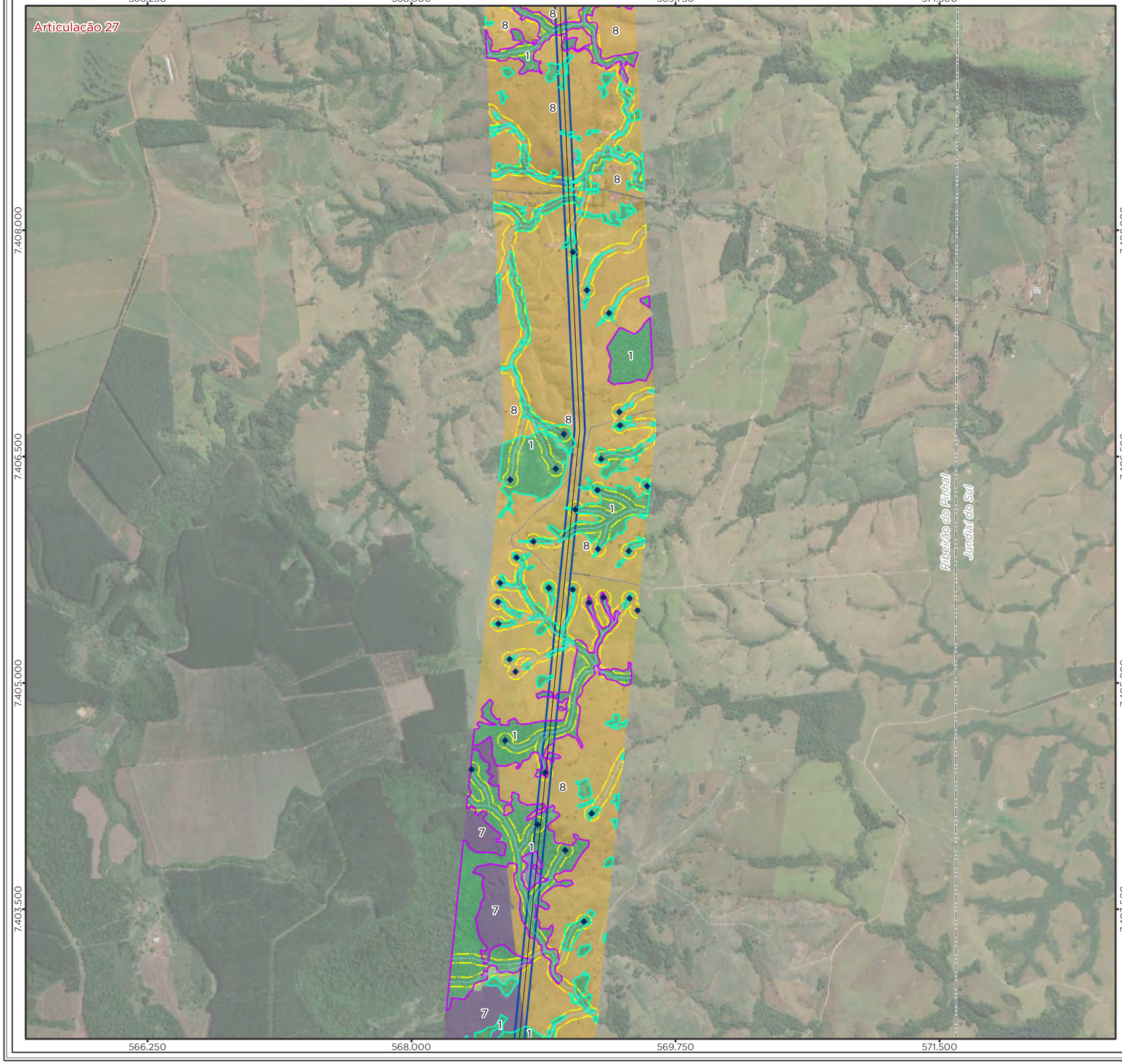
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 26/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 5 - Campo Seco

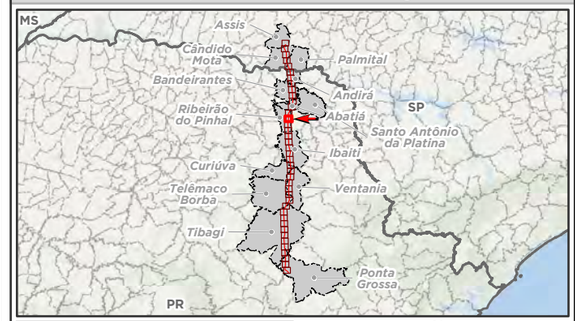
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

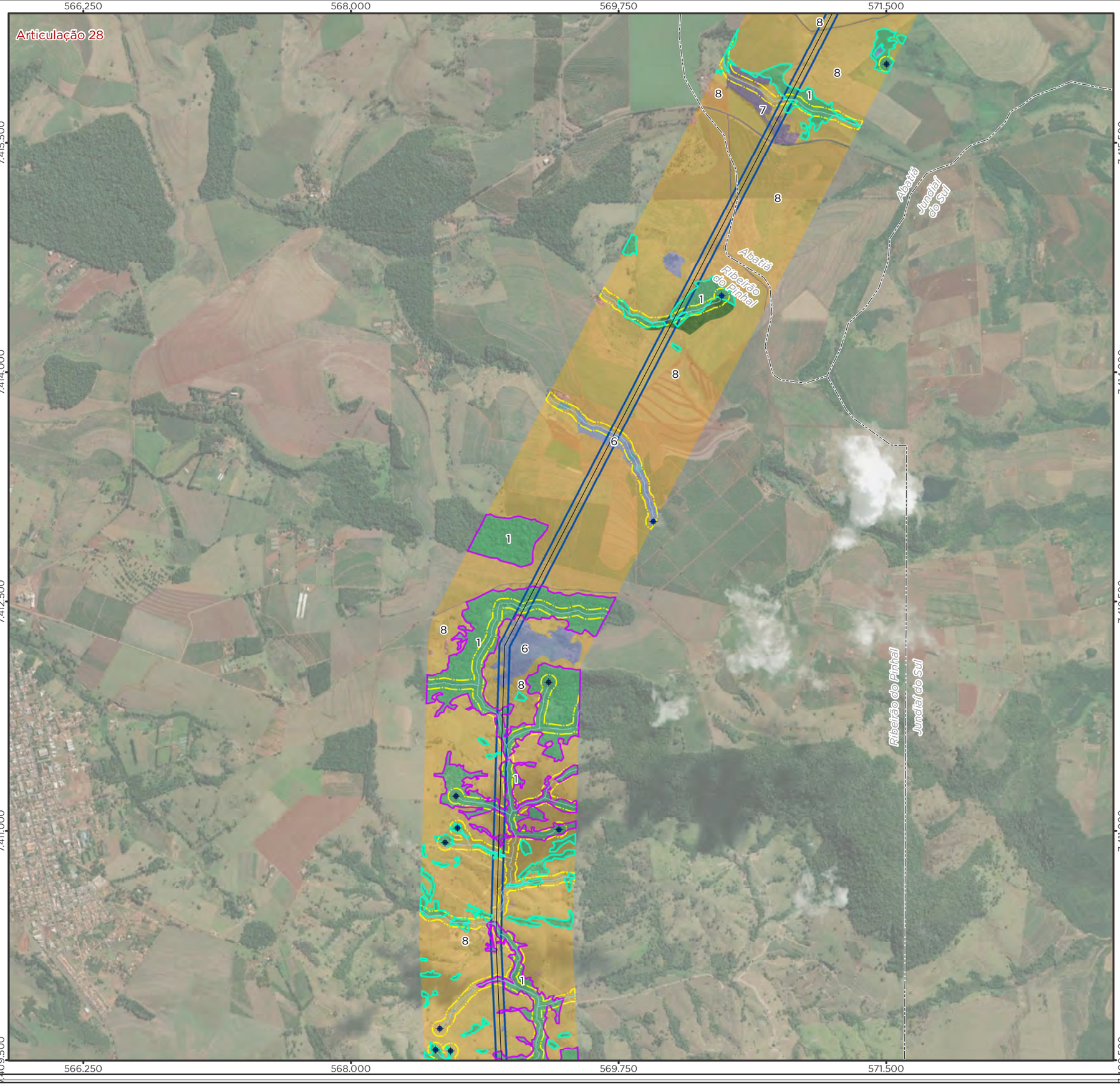
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 27/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 4 - Campo Úmido

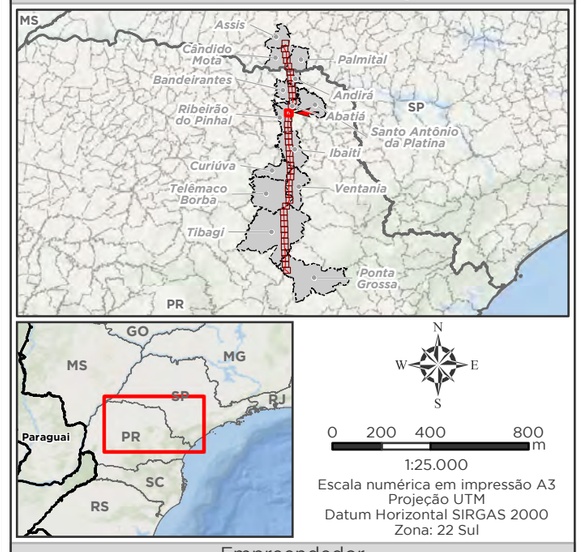
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

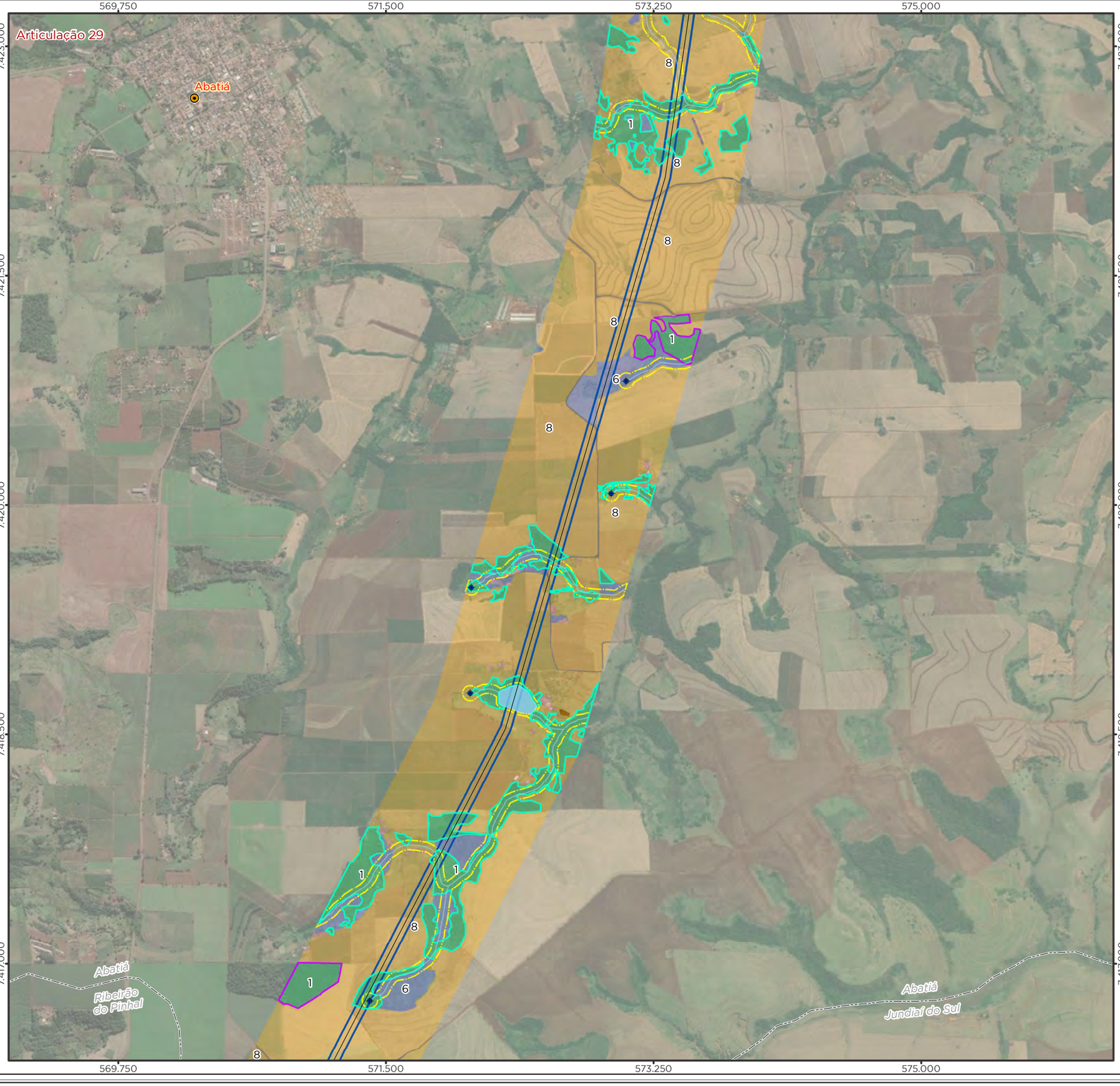
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 28/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- Cidade
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

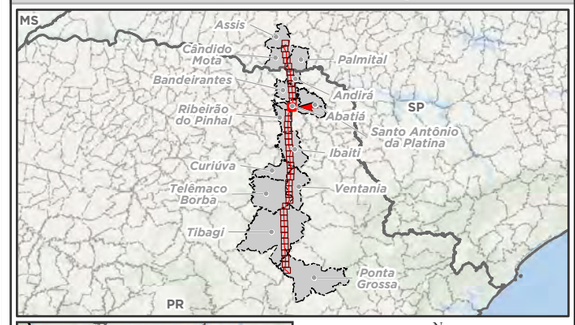
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

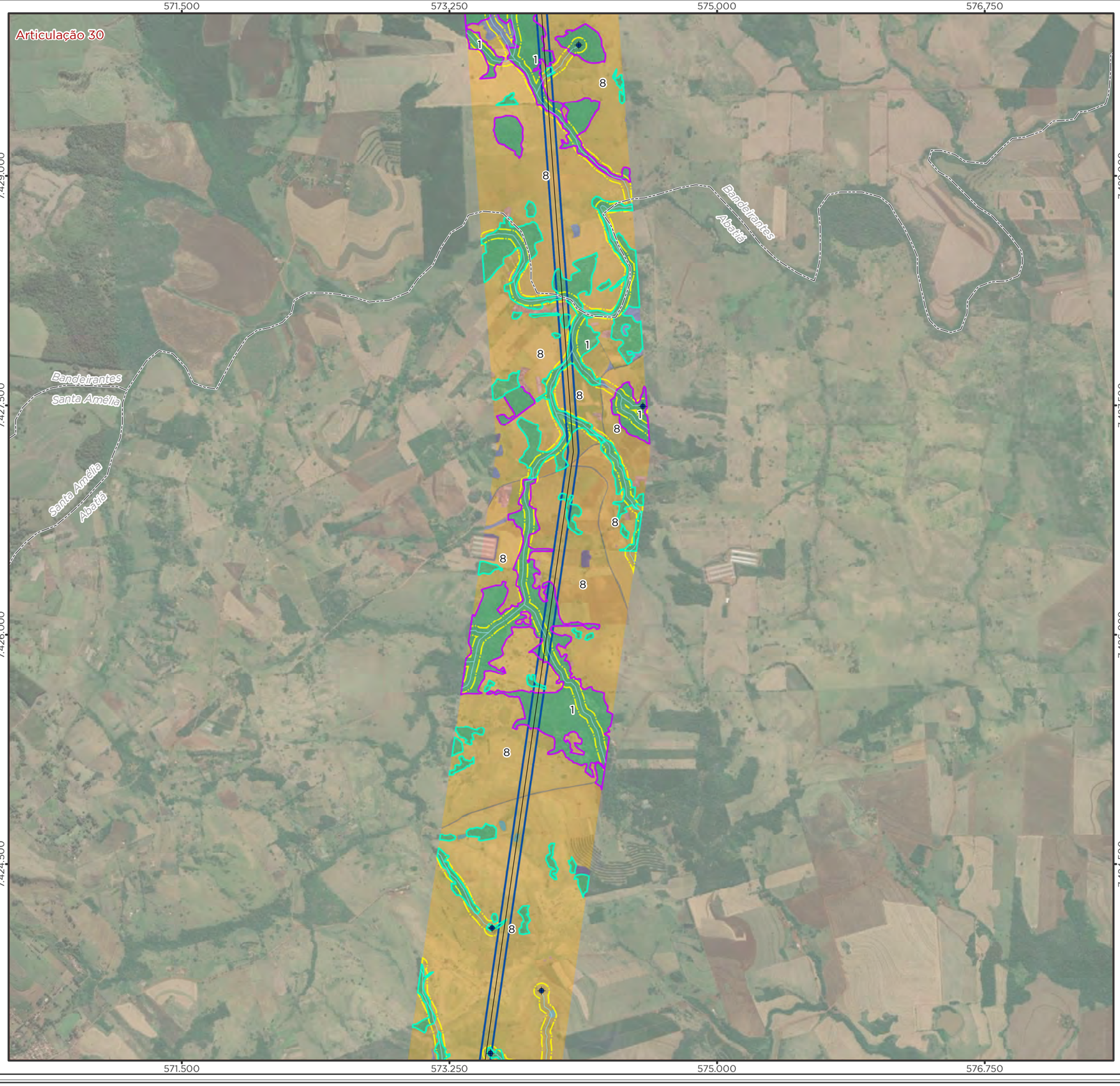
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 29/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

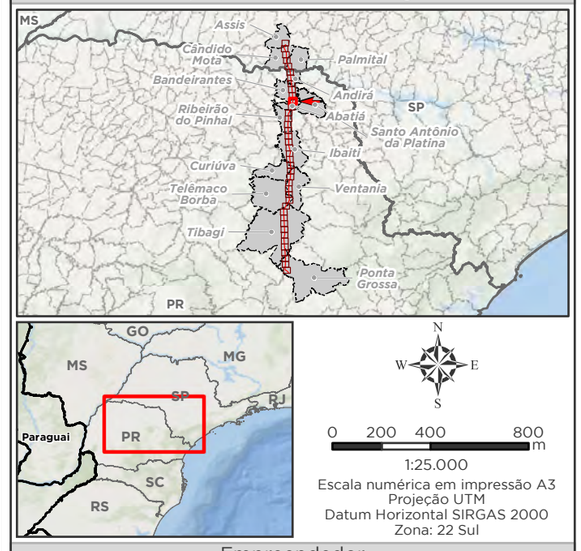
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

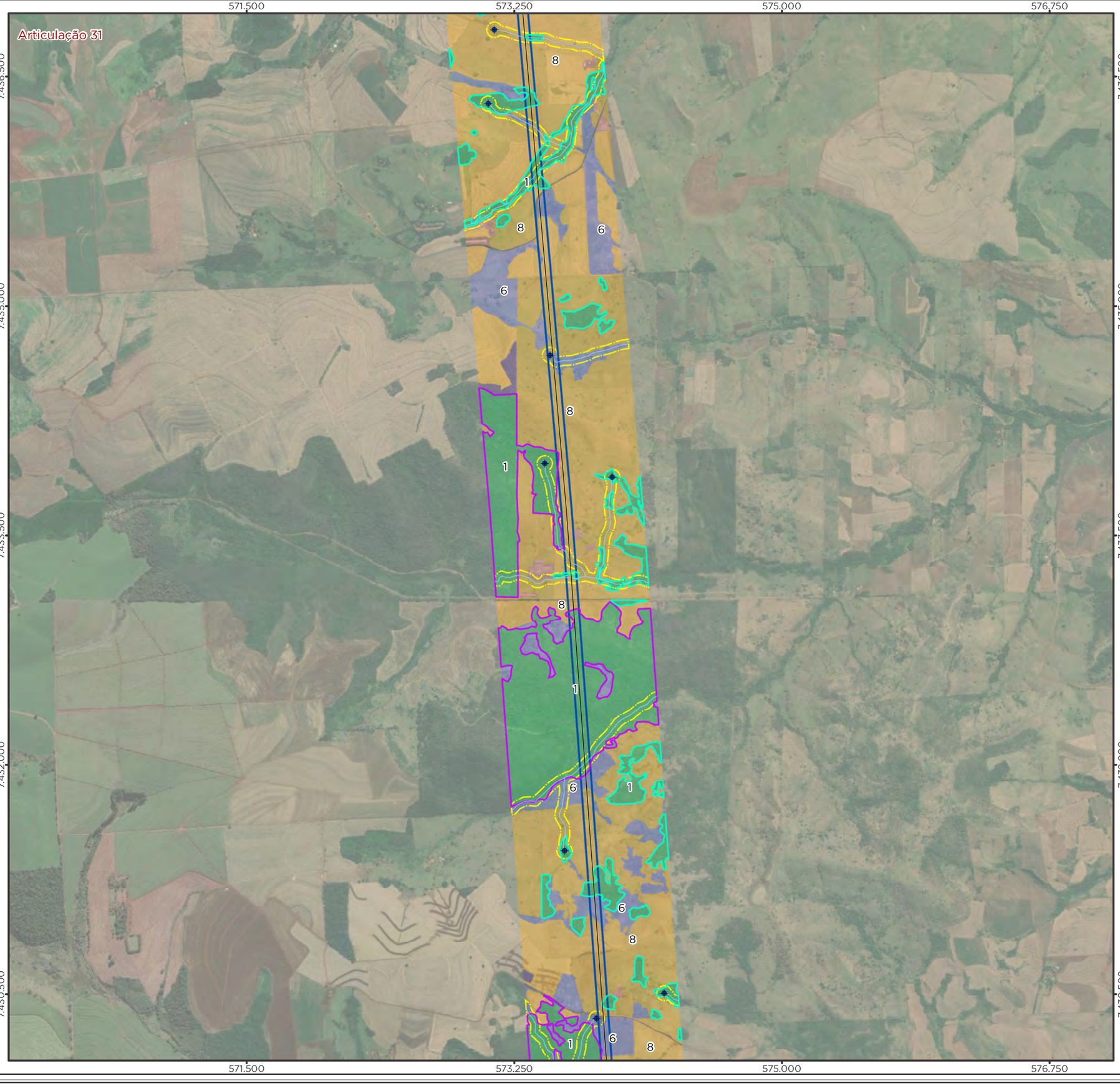
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 30/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

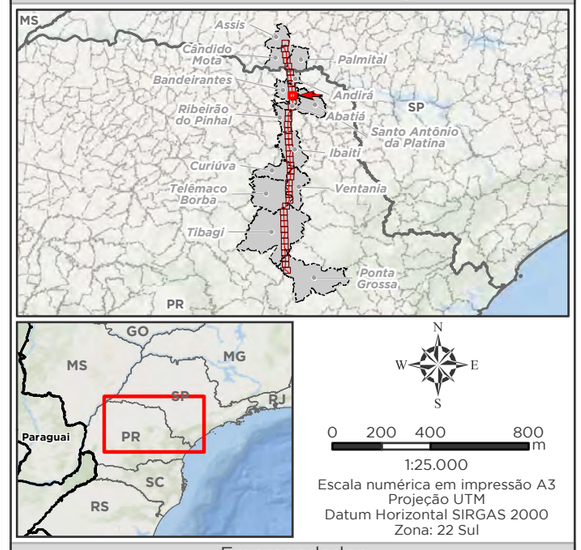
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

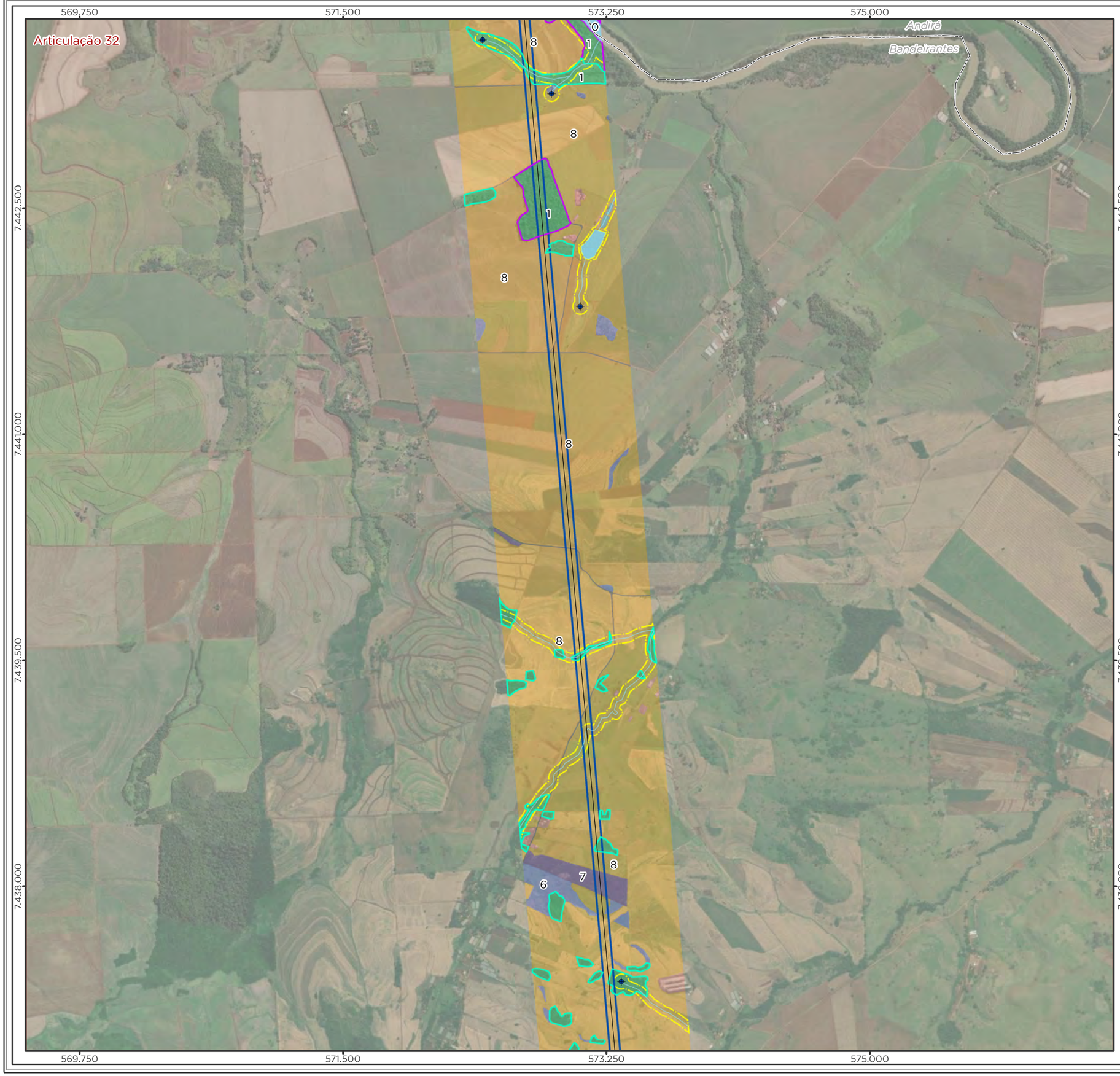
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 31/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

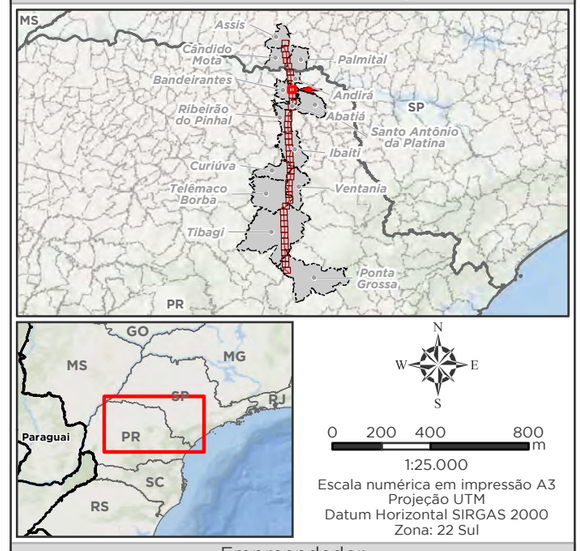
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 32/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

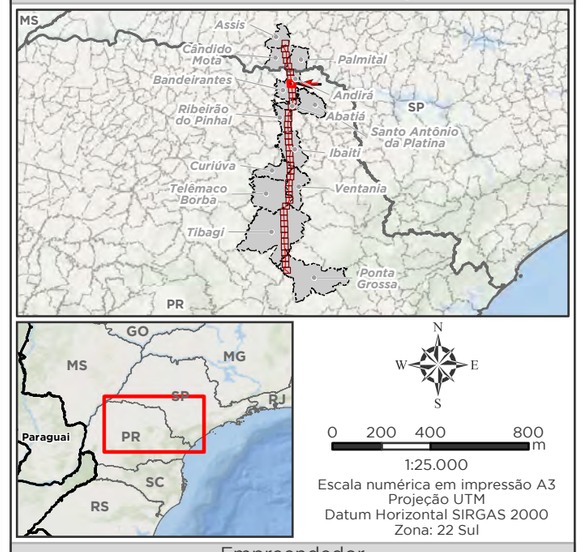
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 33/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

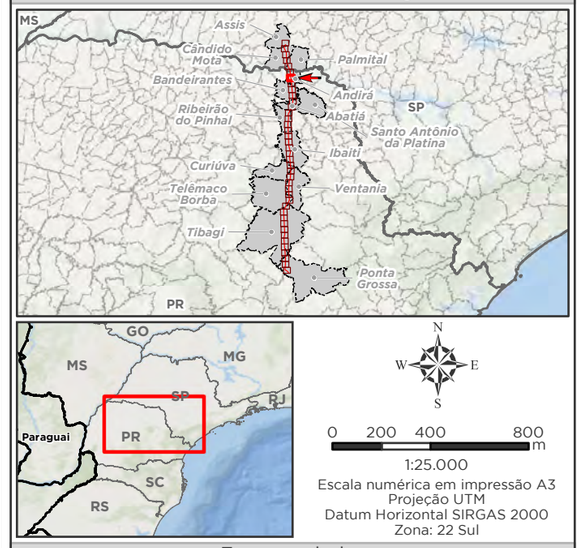
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 34/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Articulação 35

568.000 569.750 571.500 573.250

7.463.500 7.462.000 7.460.500 7.459.000 7.457.500

SÃO PAULO
PARANÁ
Palmital
Andirá
Itambaracá
Andirá

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

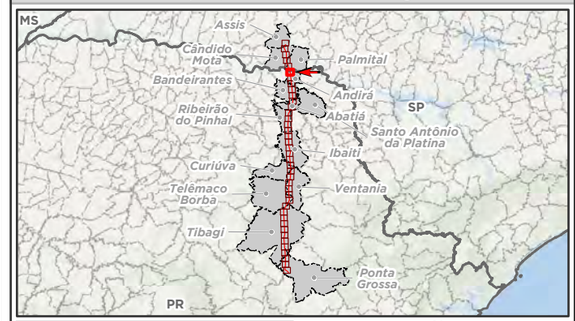
Estágio Sucessional
- Médio
- Inicial

Superfície Natural
- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 4 - Campo Úmido

Superfície Antrópica
- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica
- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 35/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

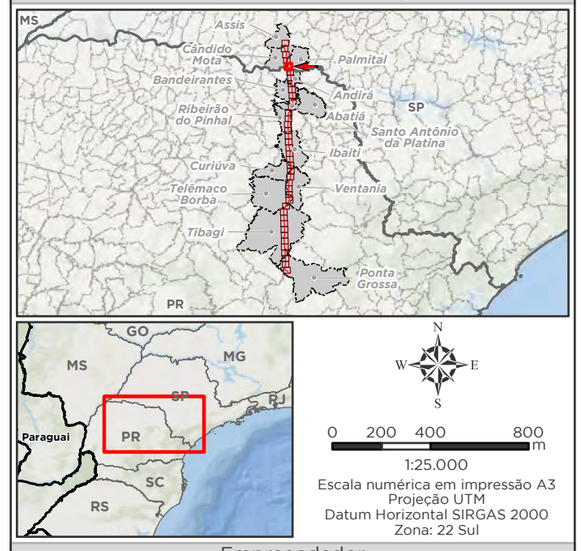
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 36/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

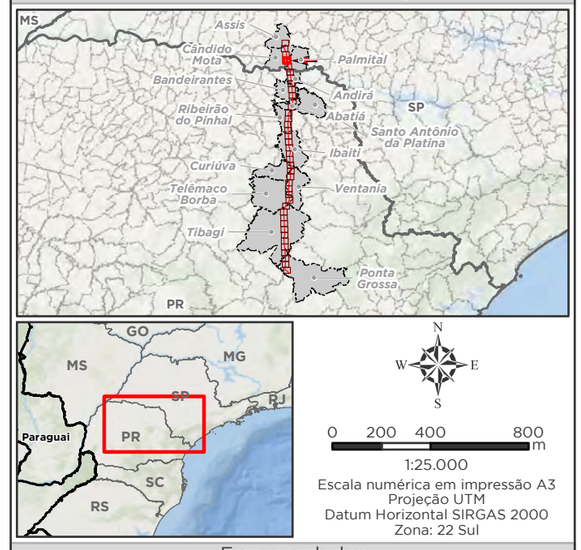
Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 37/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

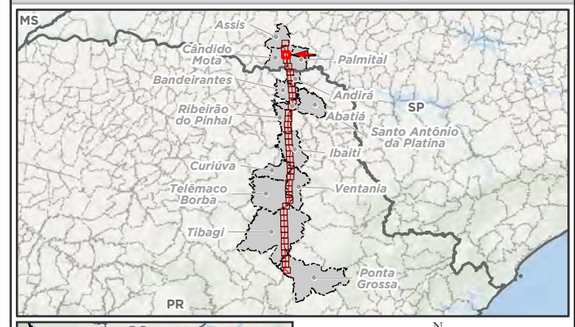
Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 38/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

562.750 564.500 566.250 568.000

7.490.500 7.489.000 7.487.500 7.486.000

Articulação 39

Assis

Cândido Mota

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

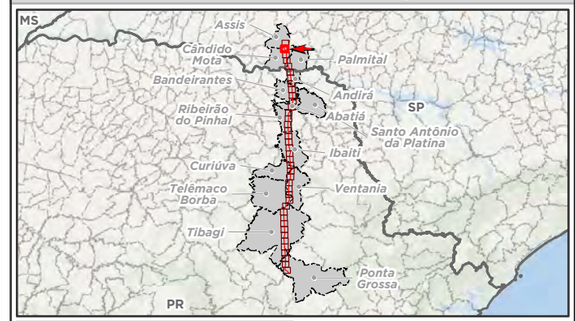
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

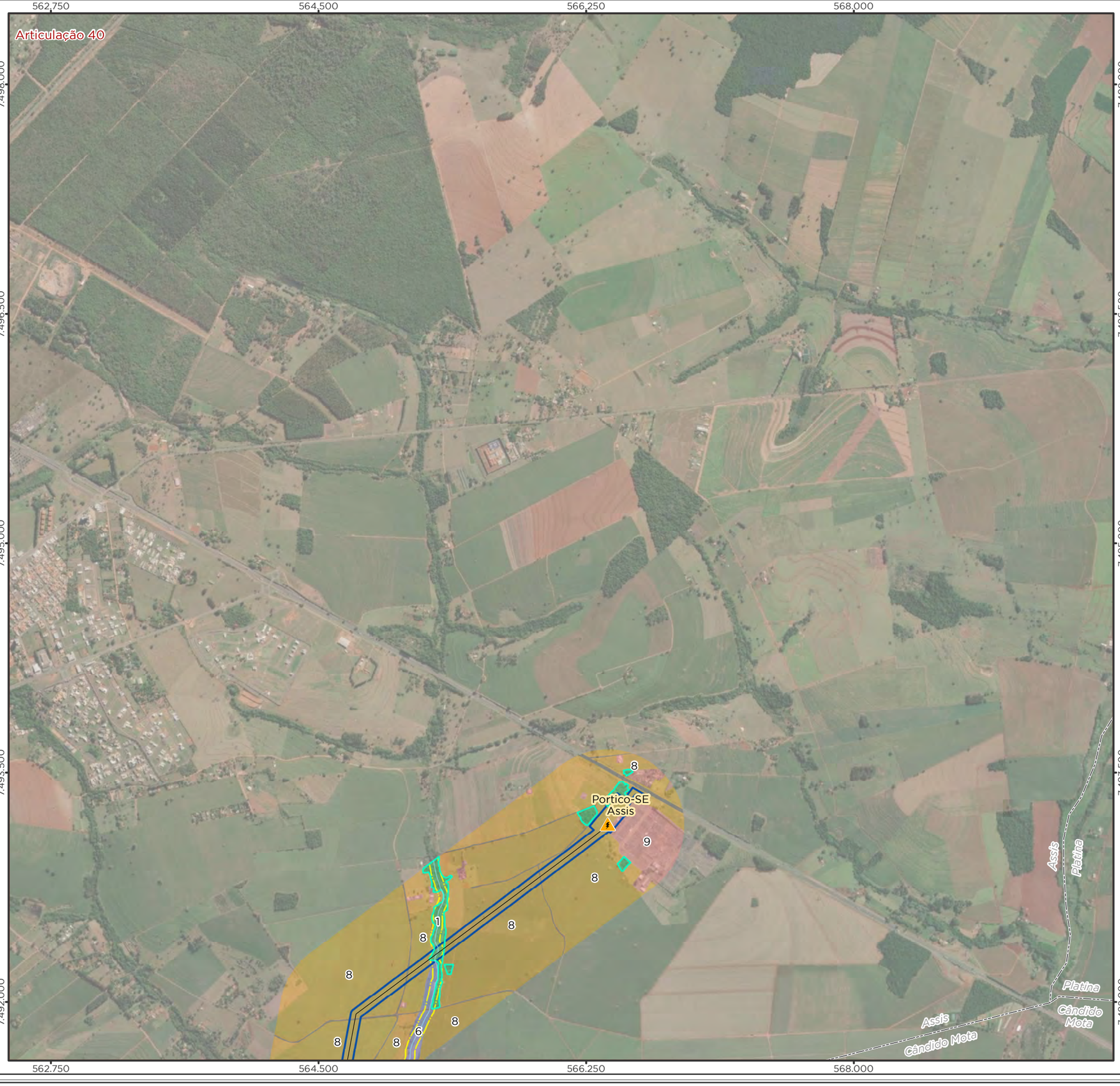
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 39/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Inicial

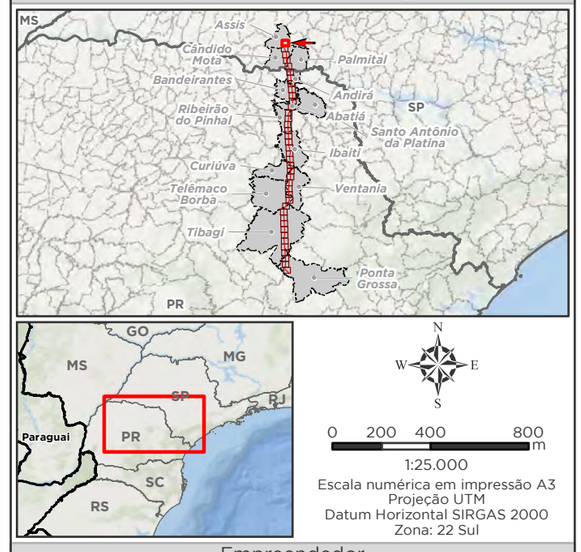
Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 40/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

APÊNDICE II – ATLAS DE APP

Legenda

- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

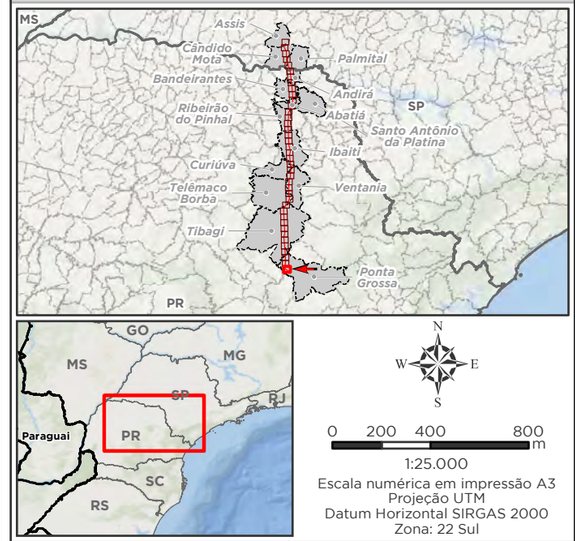
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 1/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

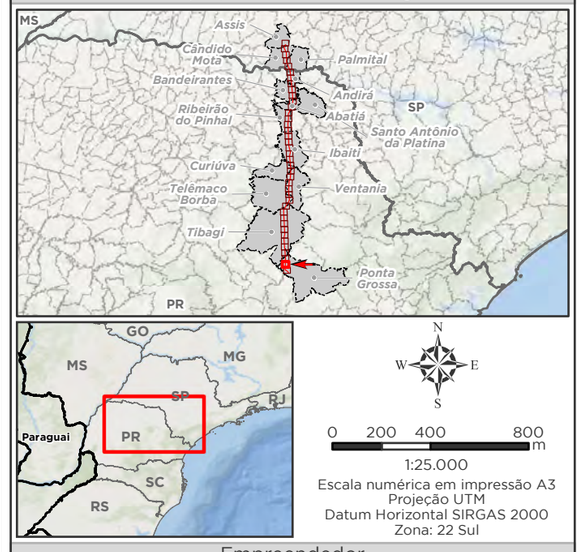
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 2/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

562,750 564,500 566,250 568,000

7.244.500 7.243.000 7.241.500 7.240.000 7.238.500

Articulação 3

Tibagi

Ponta Grossa

2

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

100 metros a partir de:

- Cursos d'Água entre 50 e 200 m de largura

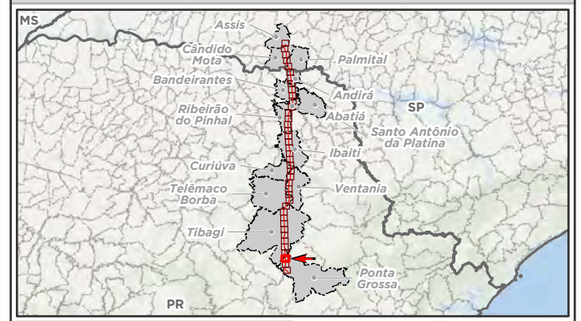
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 3/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

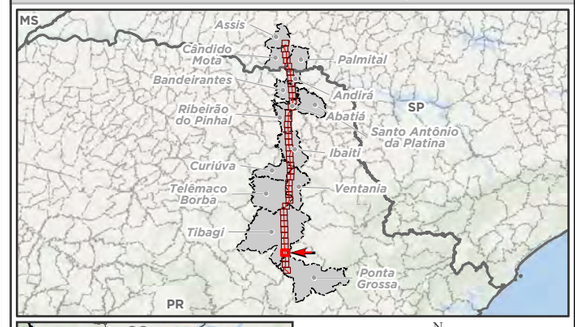
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 4/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

100 metros a partir de:

- Cursos d'Água entre 50 e 200 m de largura

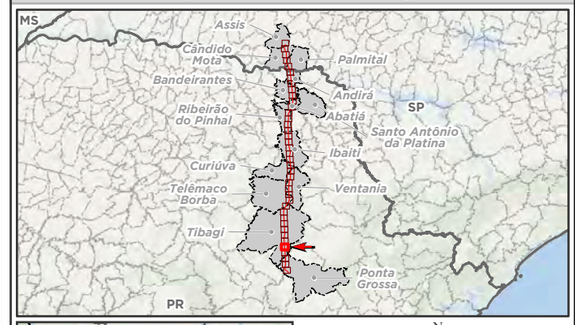
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

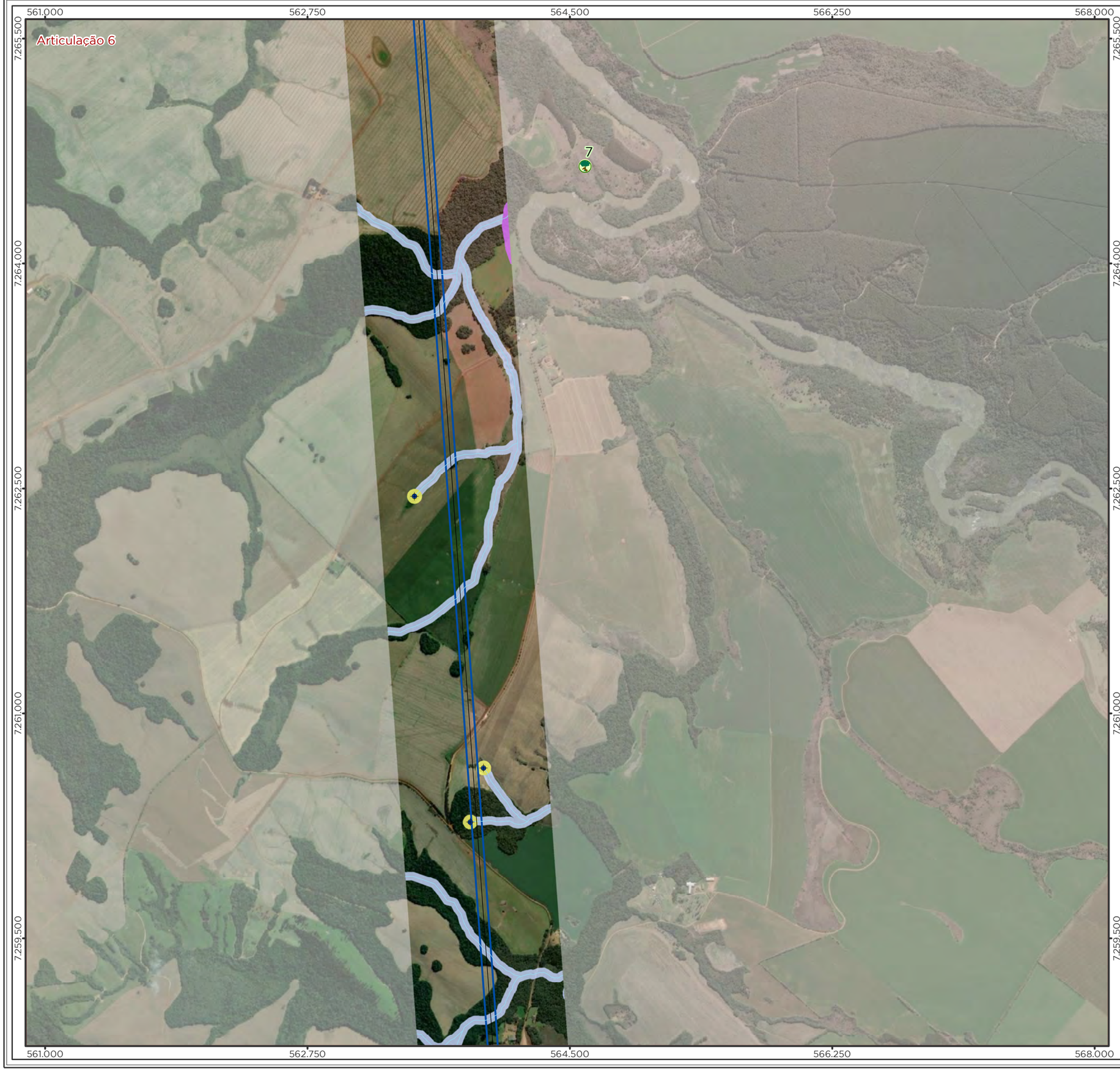
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 5/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

100 metros a partir de:

- Cursos d'Água entre 50 e 200 m de largura

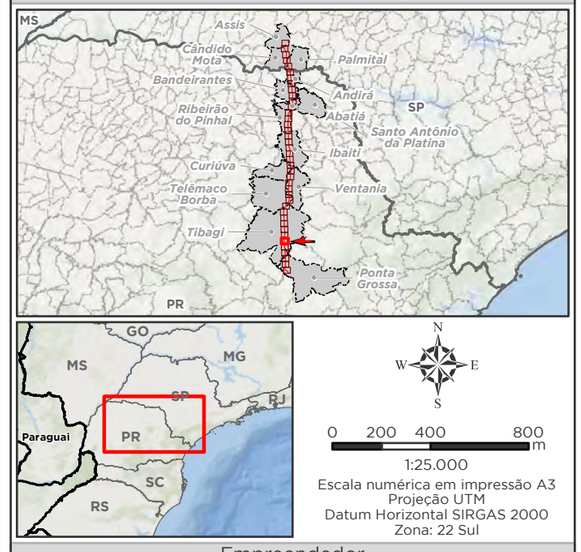
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 6/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

100 metros a partir de:

- Cursos d'Água entre 50 e 200 m de largura

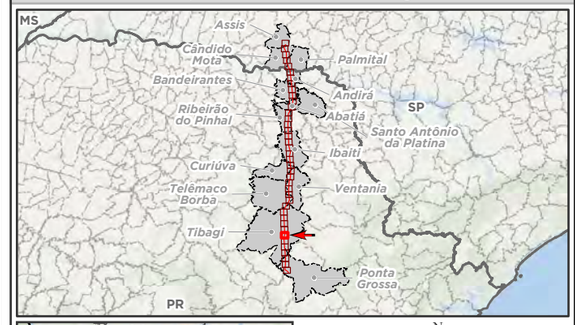
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes
- Curso d'Água entre 10 a 50 m de largura

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 7/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

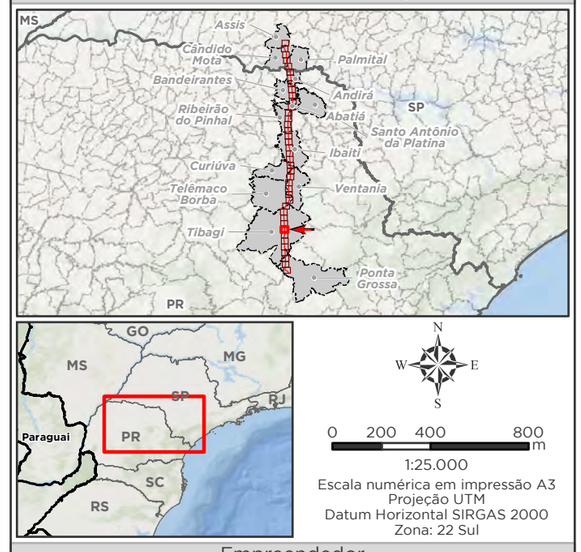
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

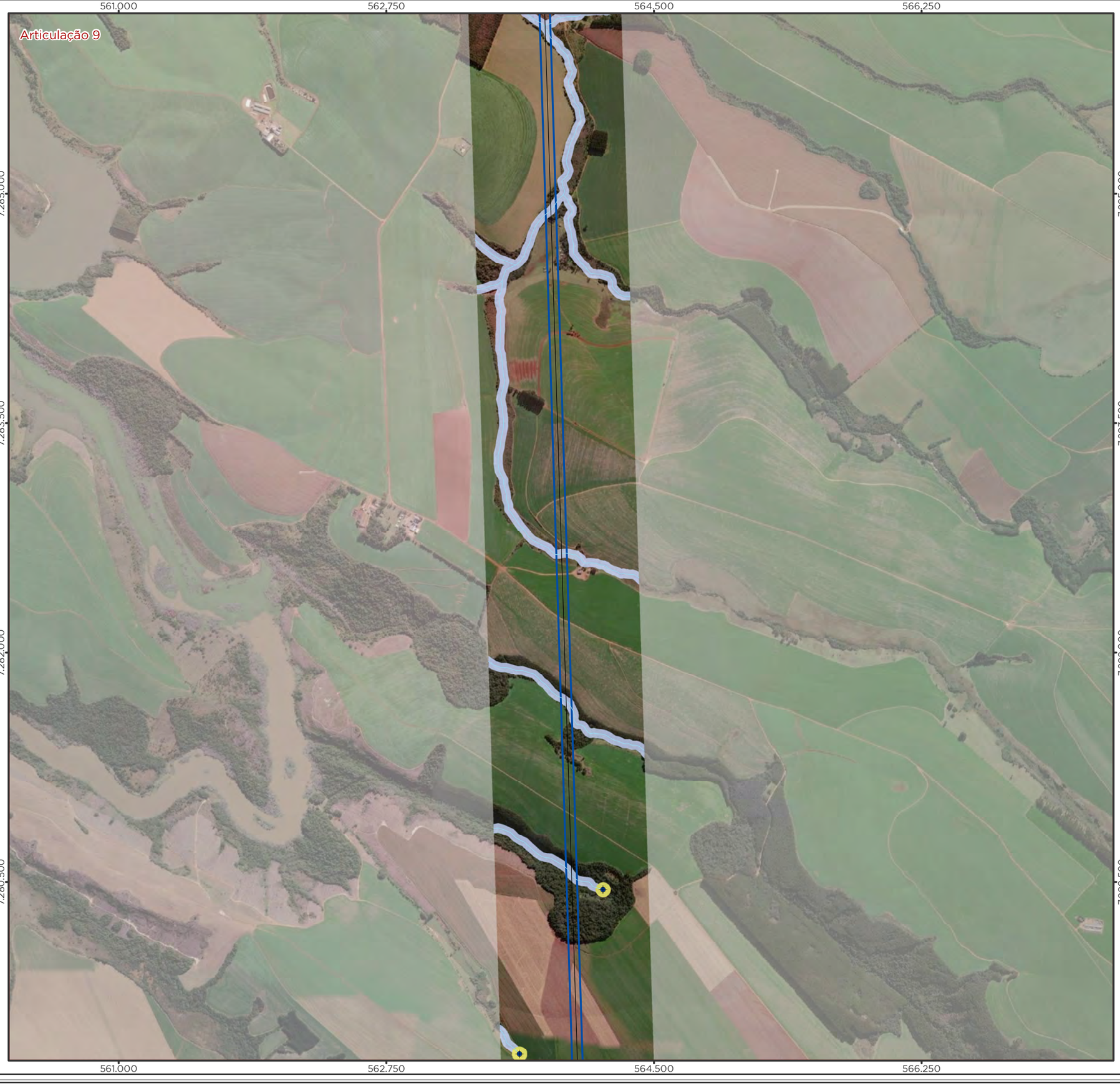
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema
Área de Preservação Permanente Articulação 8/40

Fonte
Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

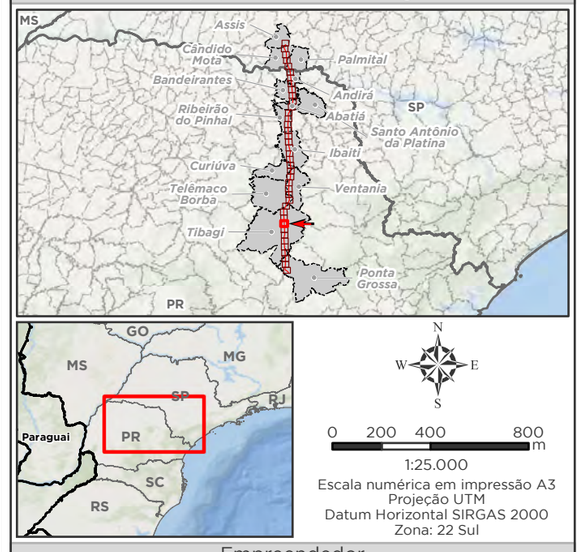
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 9/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

100 metros a partir de:

- Cursos d'Água entre 50 e 200 m de largura

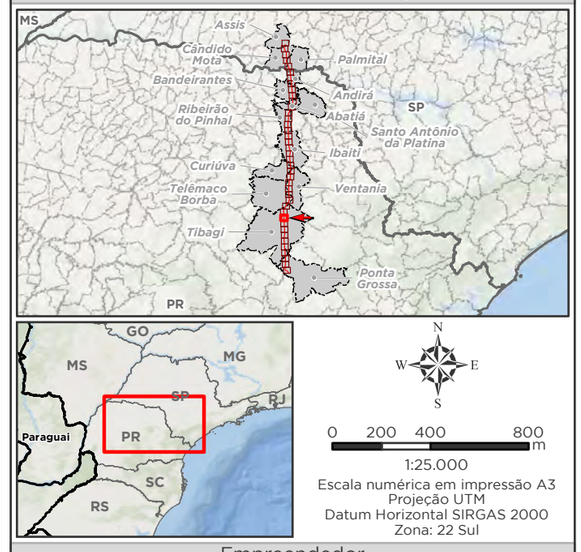
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes
- Curso d'Água entre 10 a 50 m de largura

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 10/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

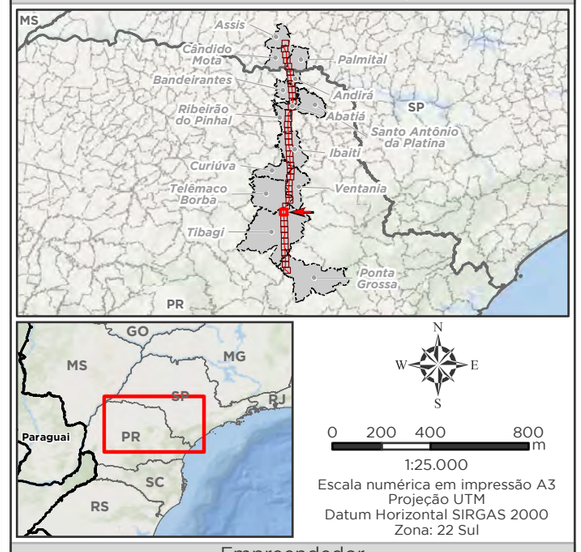
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes
- Curso d'Água entre 10 a 50 m de largura

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 11/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

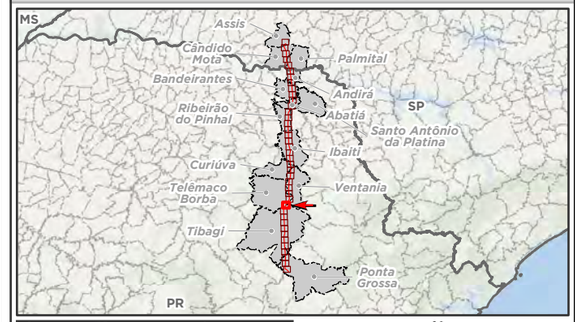
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 12/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

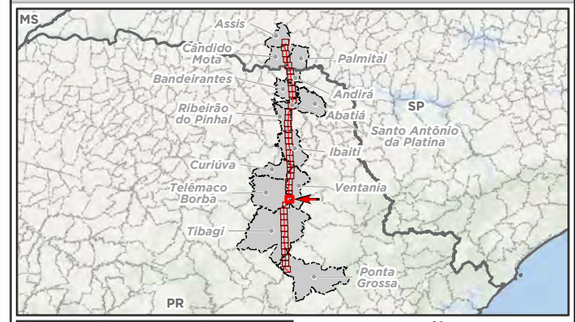
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 13/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

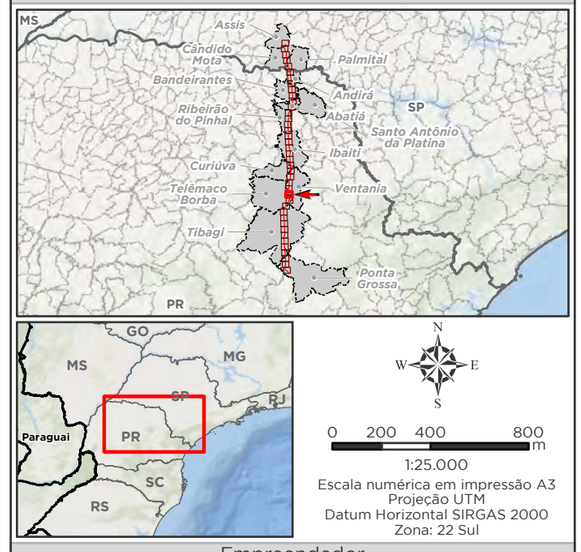
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 14/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

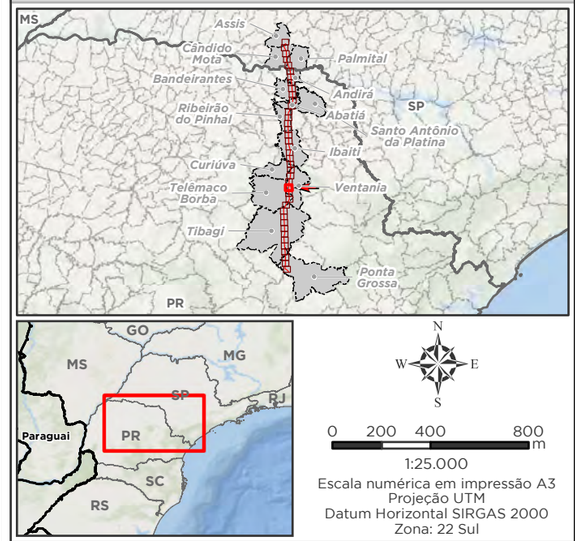
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 15/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

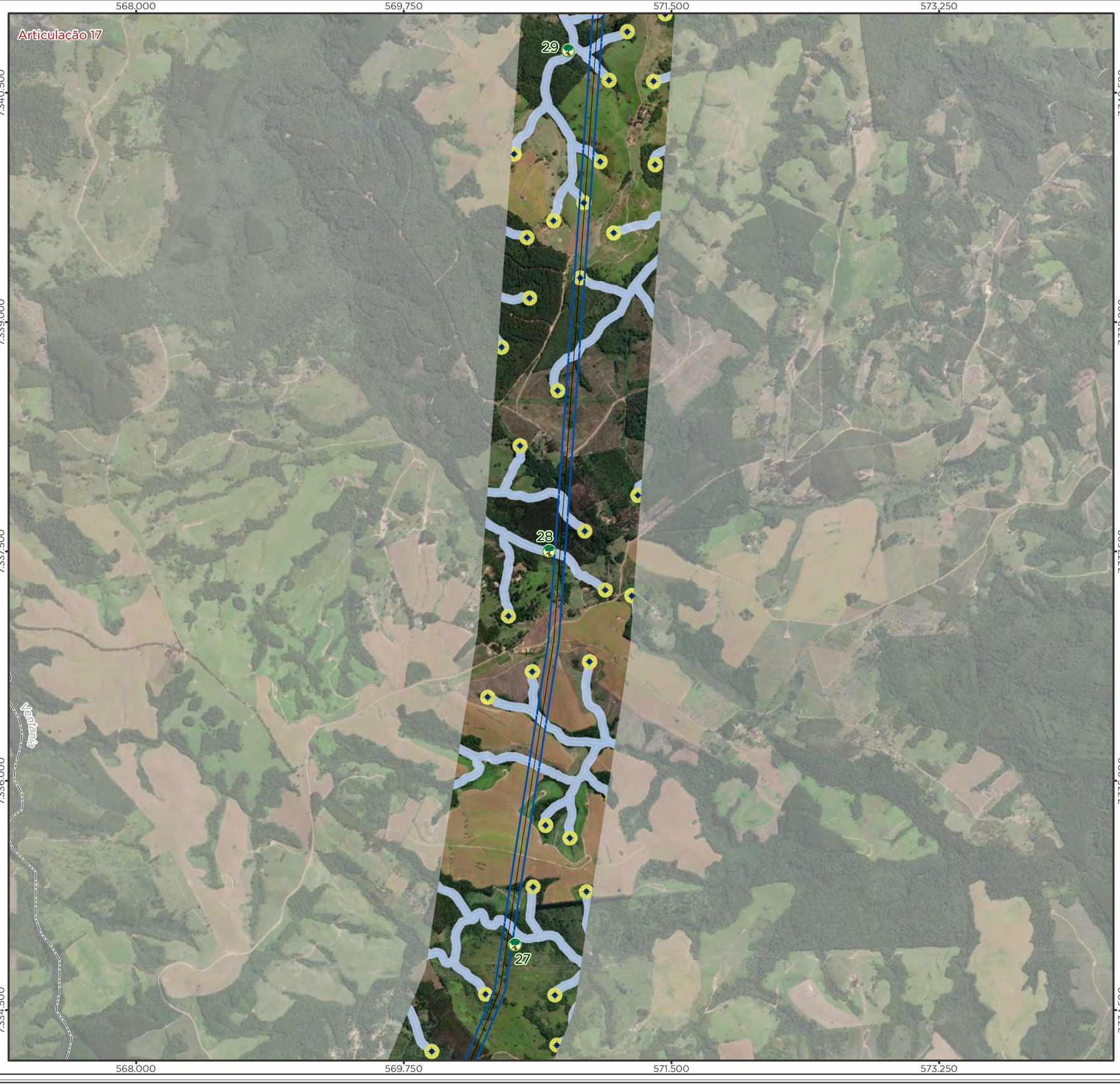
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 16/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

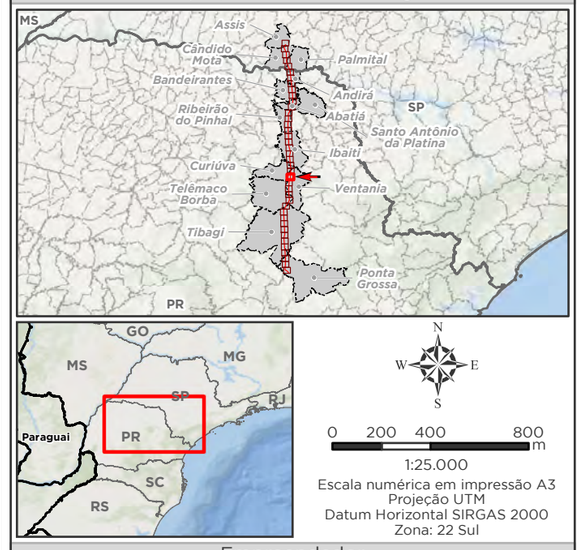
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 17/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

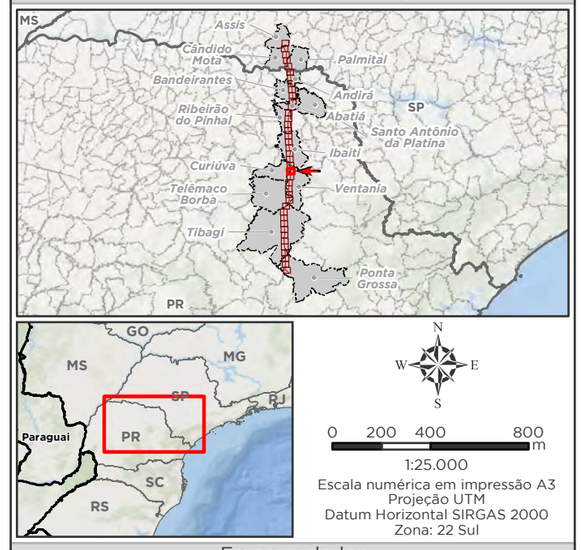
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes
- Curso d'Água entre 10 a 50 m de largura

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 18/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

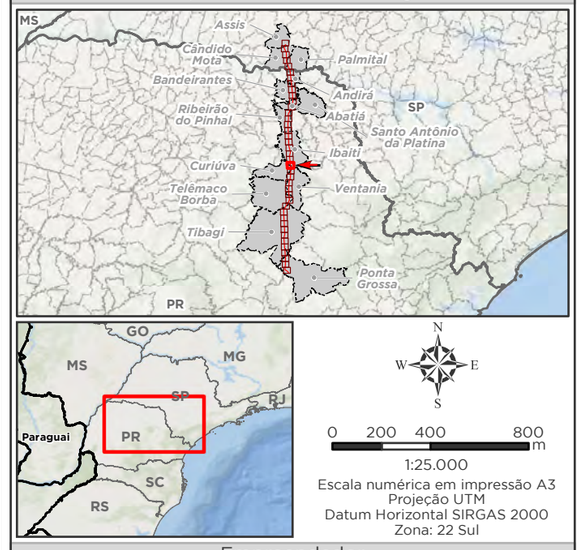
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes
- Curso d'Água entre 10 a 50 m de largura

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 19/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

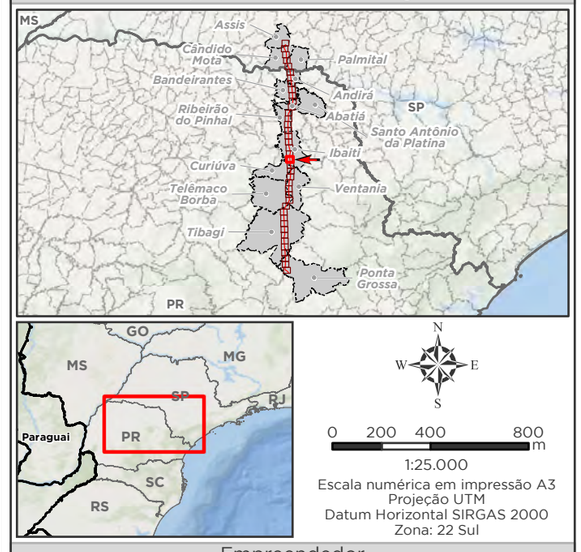
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes
- Curso d'Água entre 10 a 50 m de largura

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

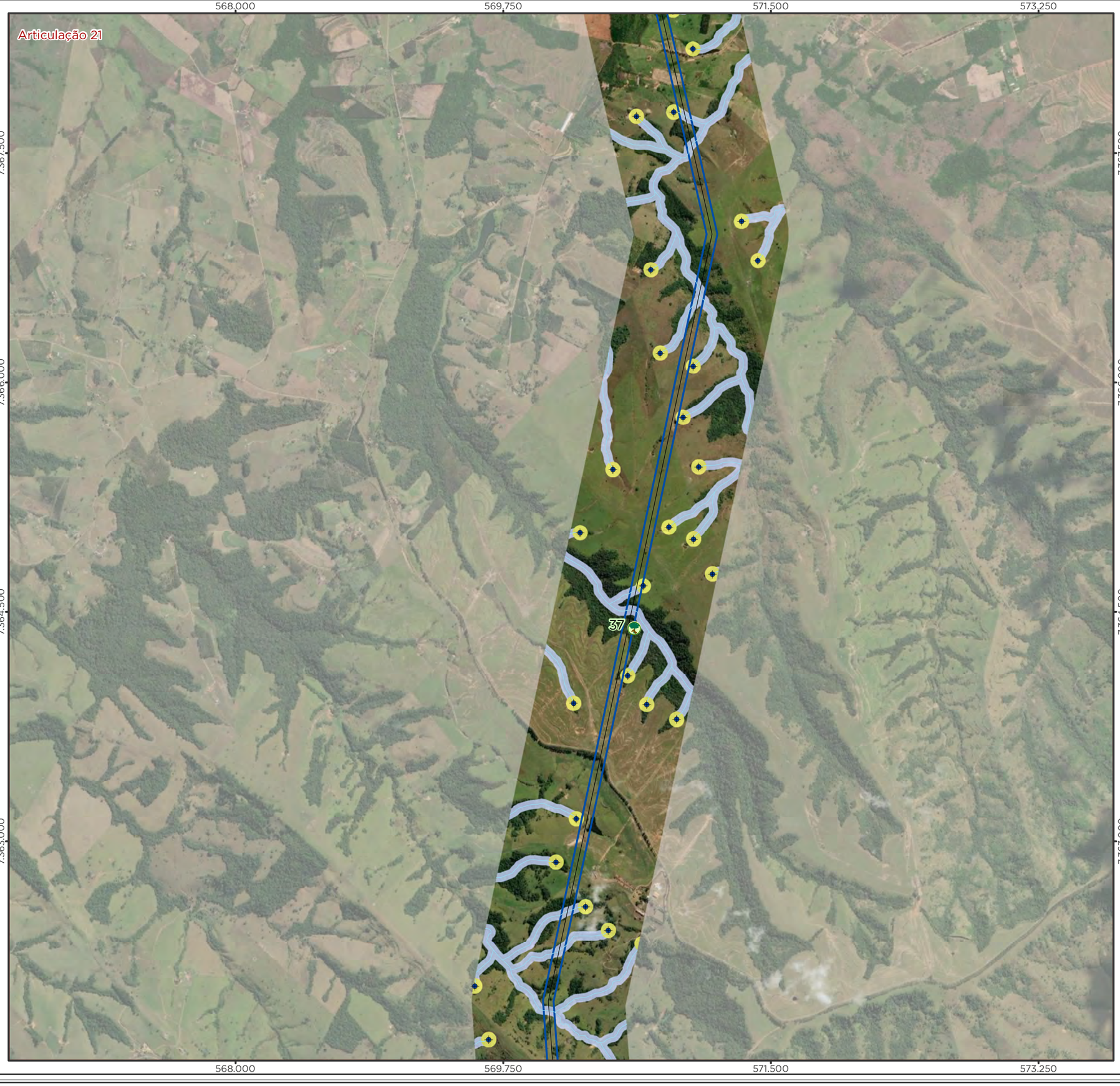
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema
Área de Preservação Permanente Articulação 20/40

Fonte
Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

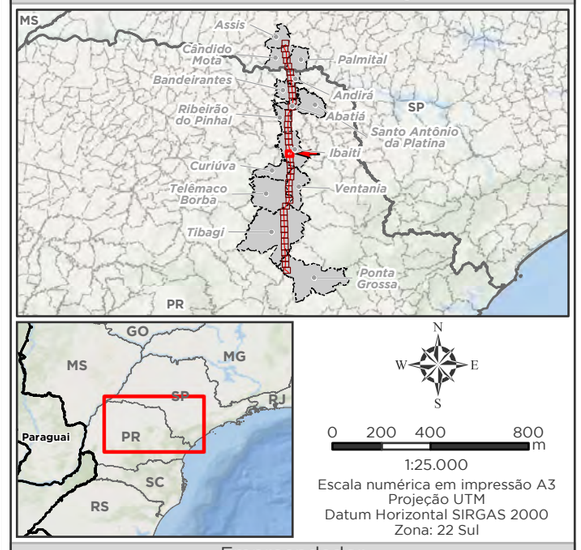
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 21/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

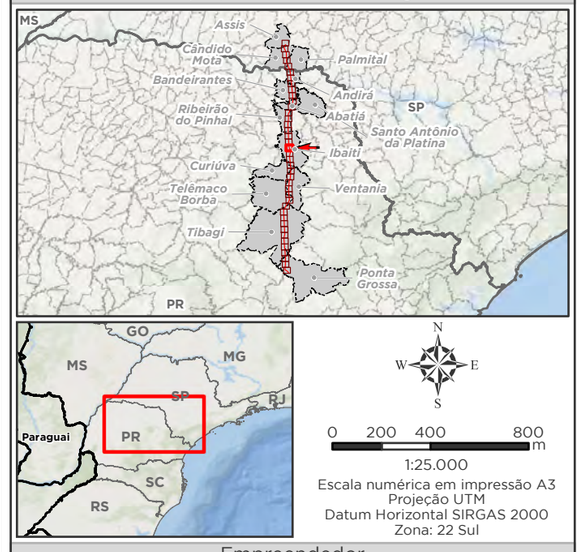
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

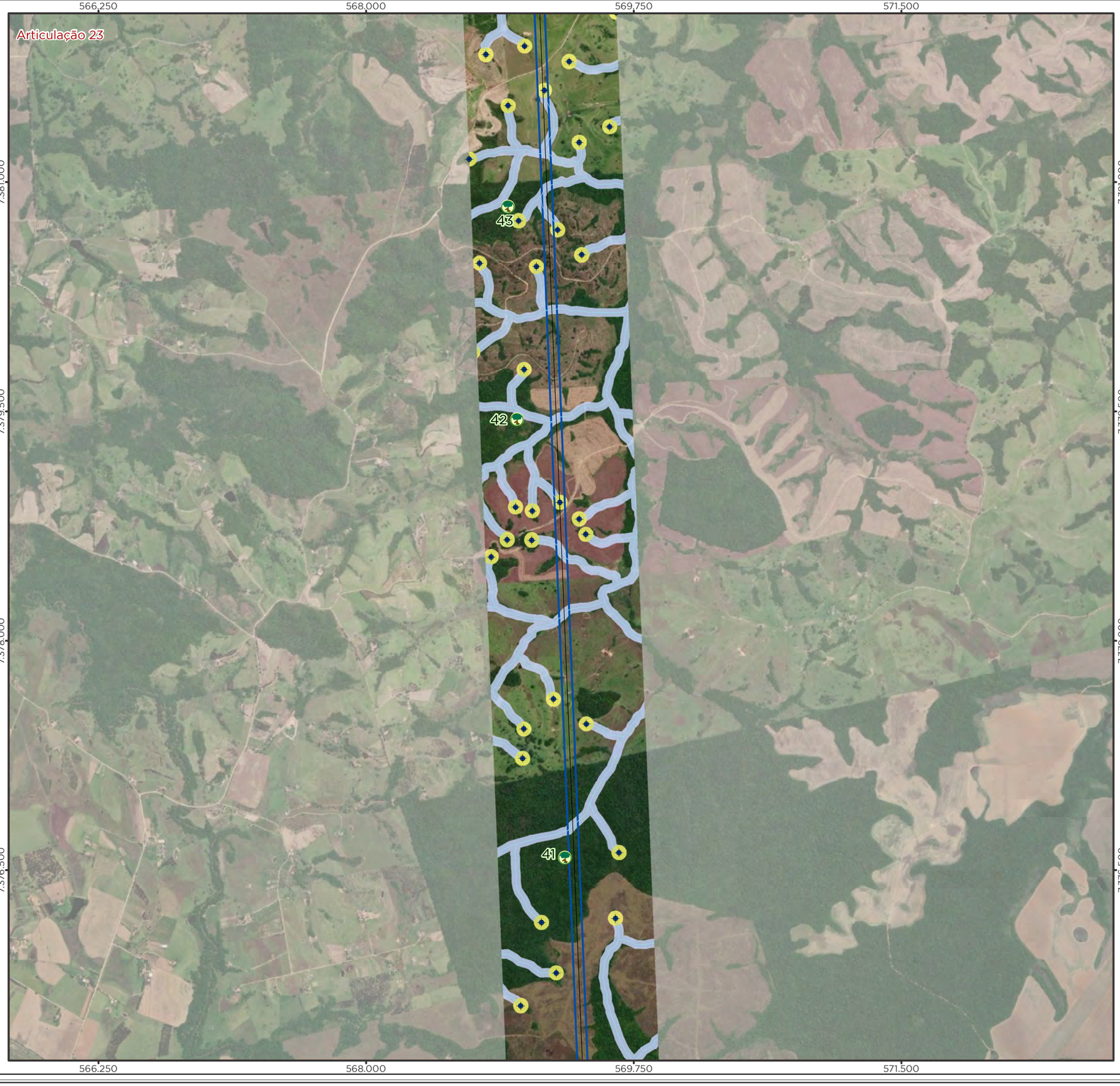
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 22/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

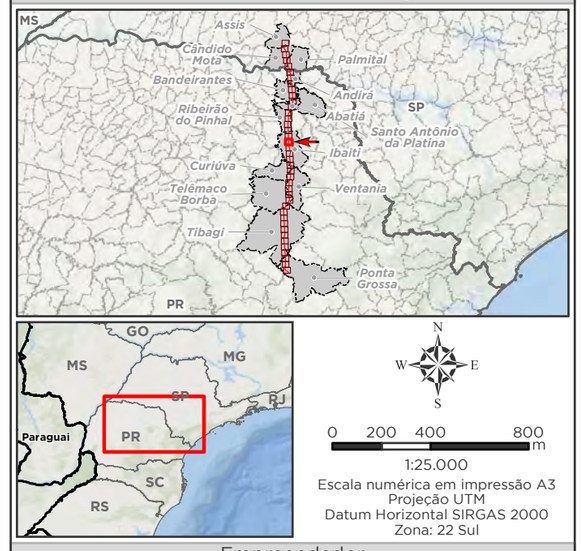
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 23/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

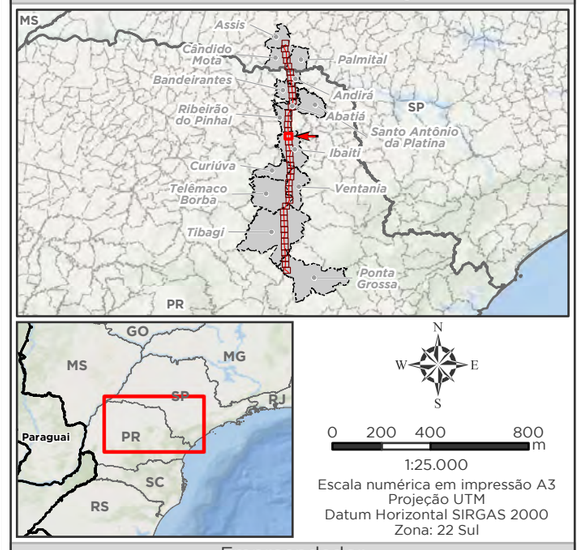
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes
- Curso d'Água entre 10 a 50 m de largura

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 24/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos

N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 25/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

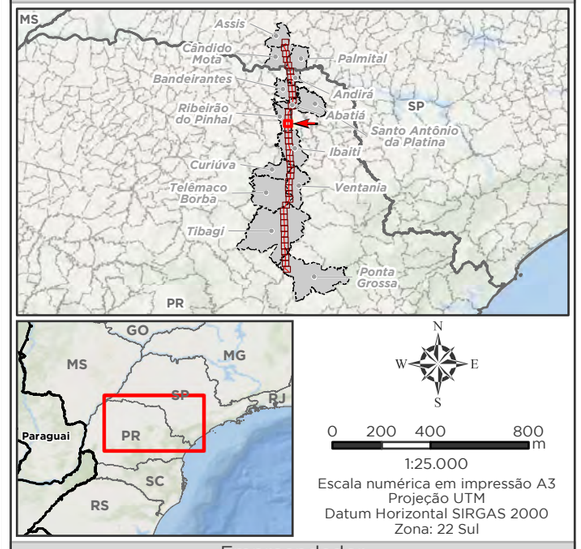
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

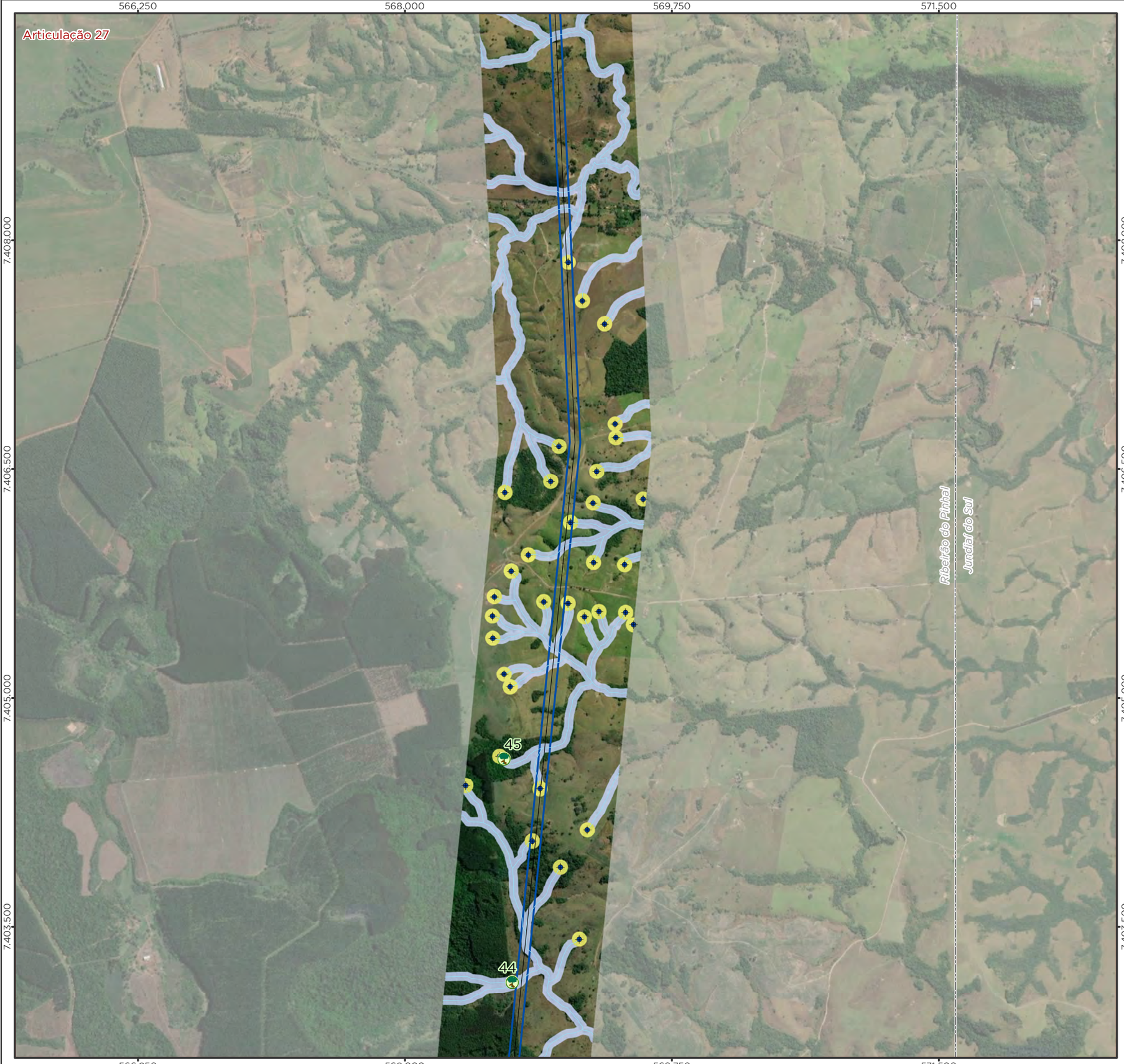
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 26/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

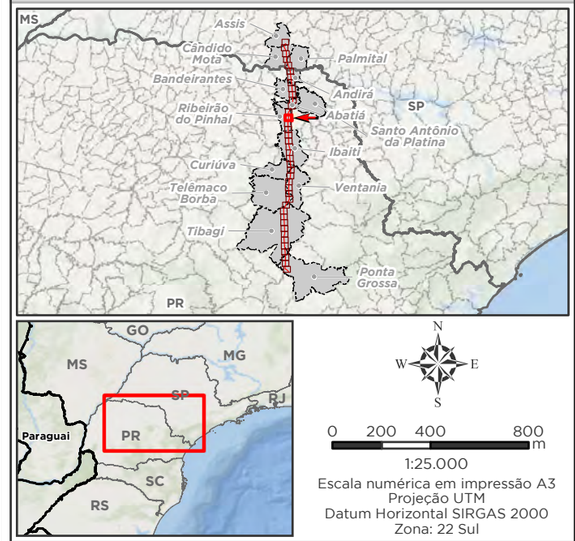
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 27/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

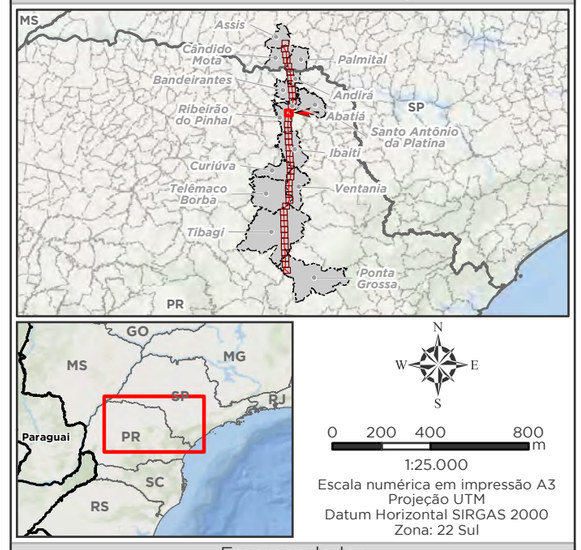
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 28/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- Cidade
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

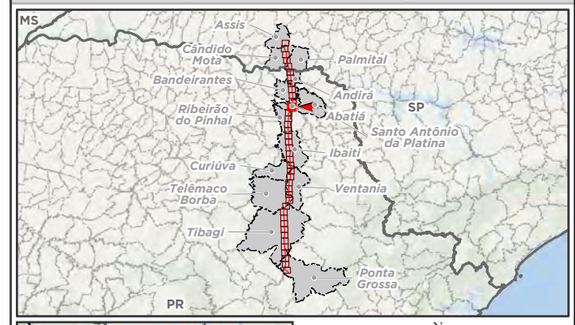
30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

15 metros a partir de:

- Entorno de Reservatório Artificial com até 20 ha - Zona Rural

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 29/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

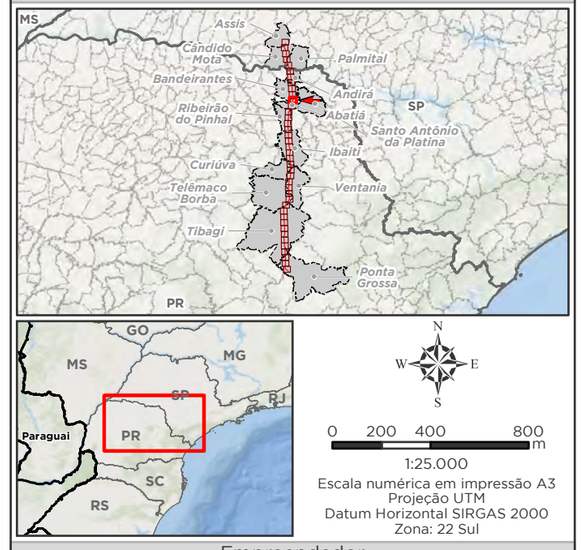
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 30/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

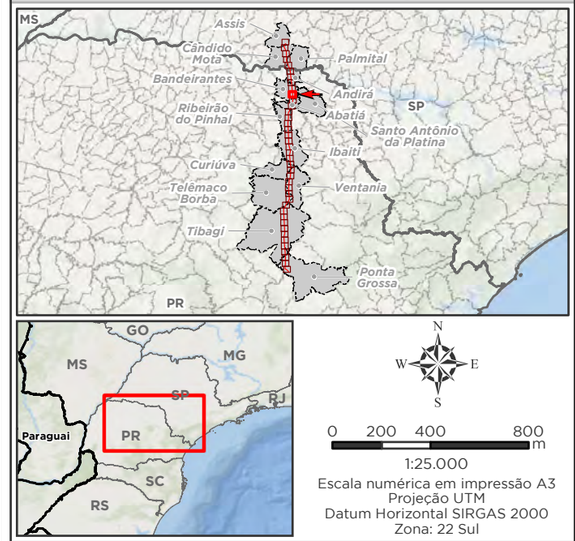
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 31/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

100 metros a partir de:

- Cursos d'Água entre 50 e 200 m de largura

50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

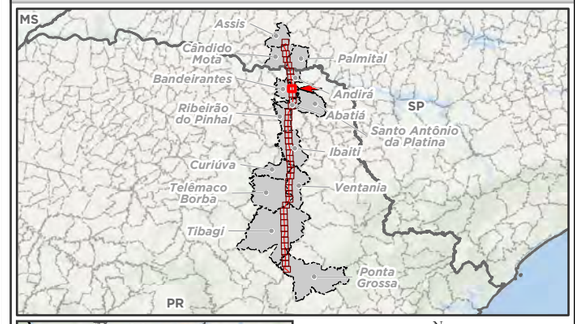
30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

15 metros a partir de:

- Entorno de Reservatório Artificial com até 20 ha - Zona Rural

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 32/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

100 metros a partir de:

- Cursos d'Água entre 50 e 200 m de largura

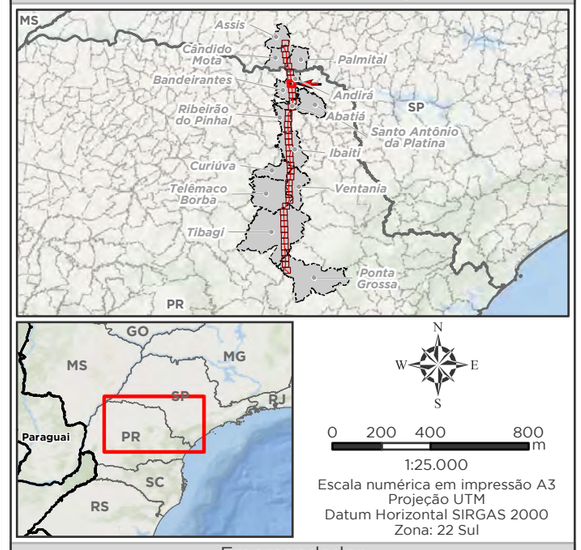
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

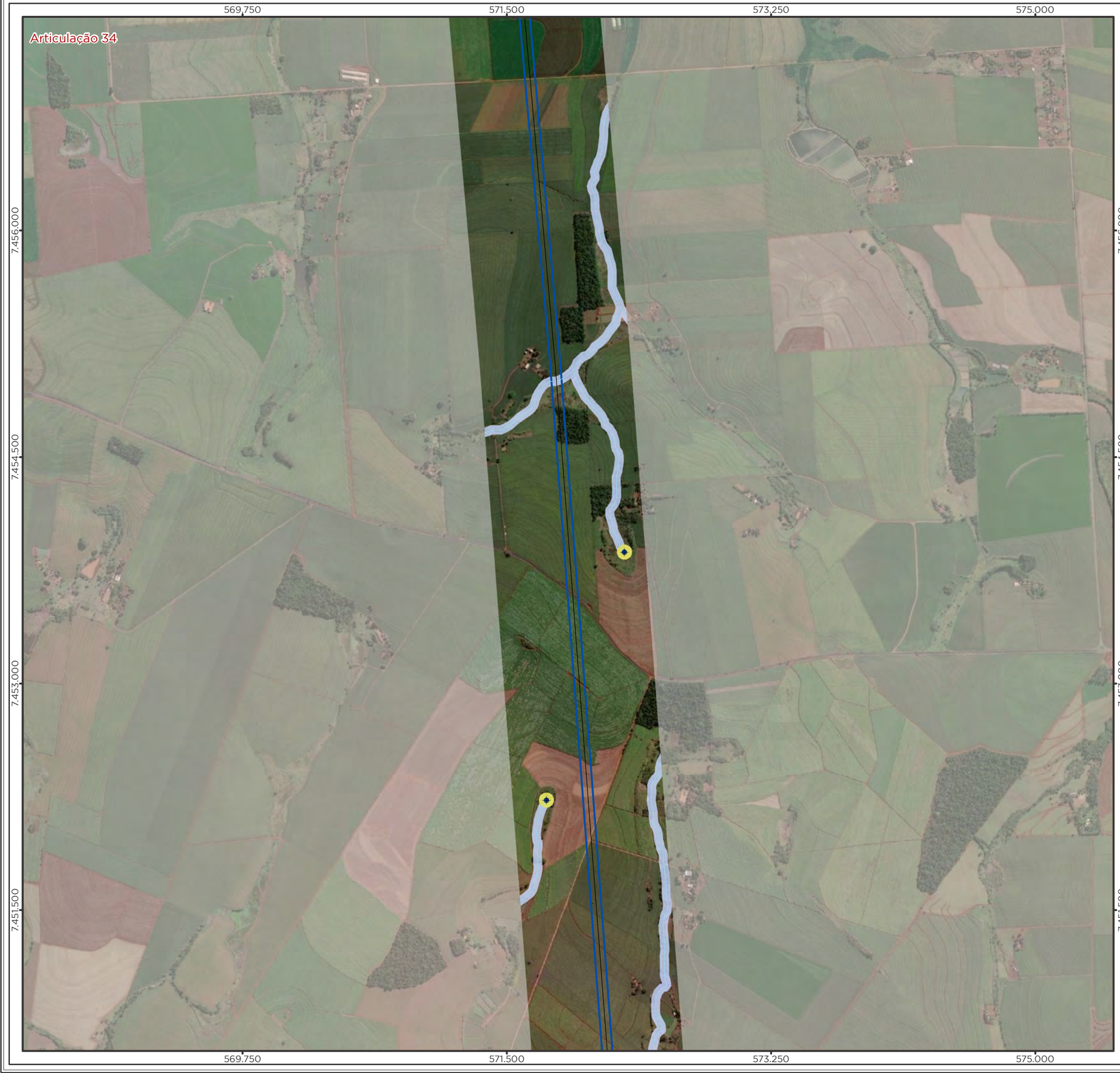
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 33/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

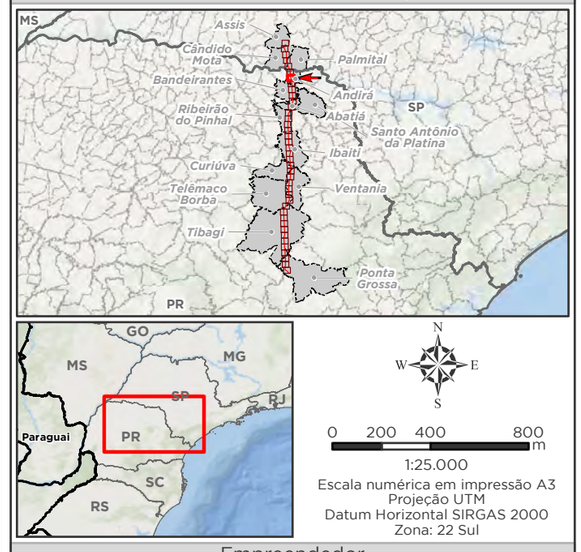
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 34/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

200 metros a partir de:

- Curso d'Água entre 200 e 600 metros de largura

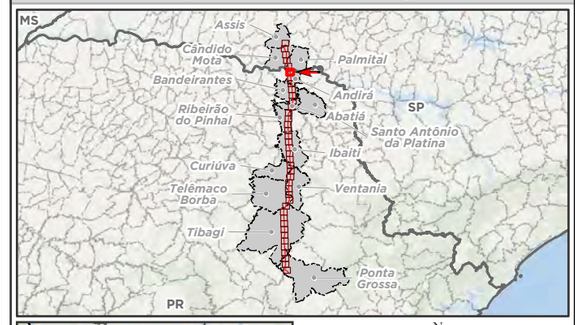
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes
- Entorno de Lagos e Lagoas Naturais com até 20 ha - Zona Rural

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 35/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

100 metros a partir de:

- Entorno de Reservatório Artificial com mais de 20 ha - Zona Rural

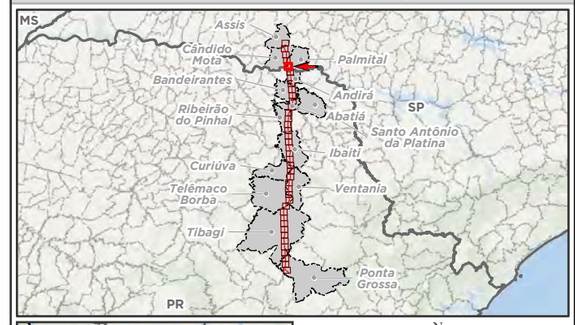
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes
- Curso d'Água entre 10 a 50 m de largura

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

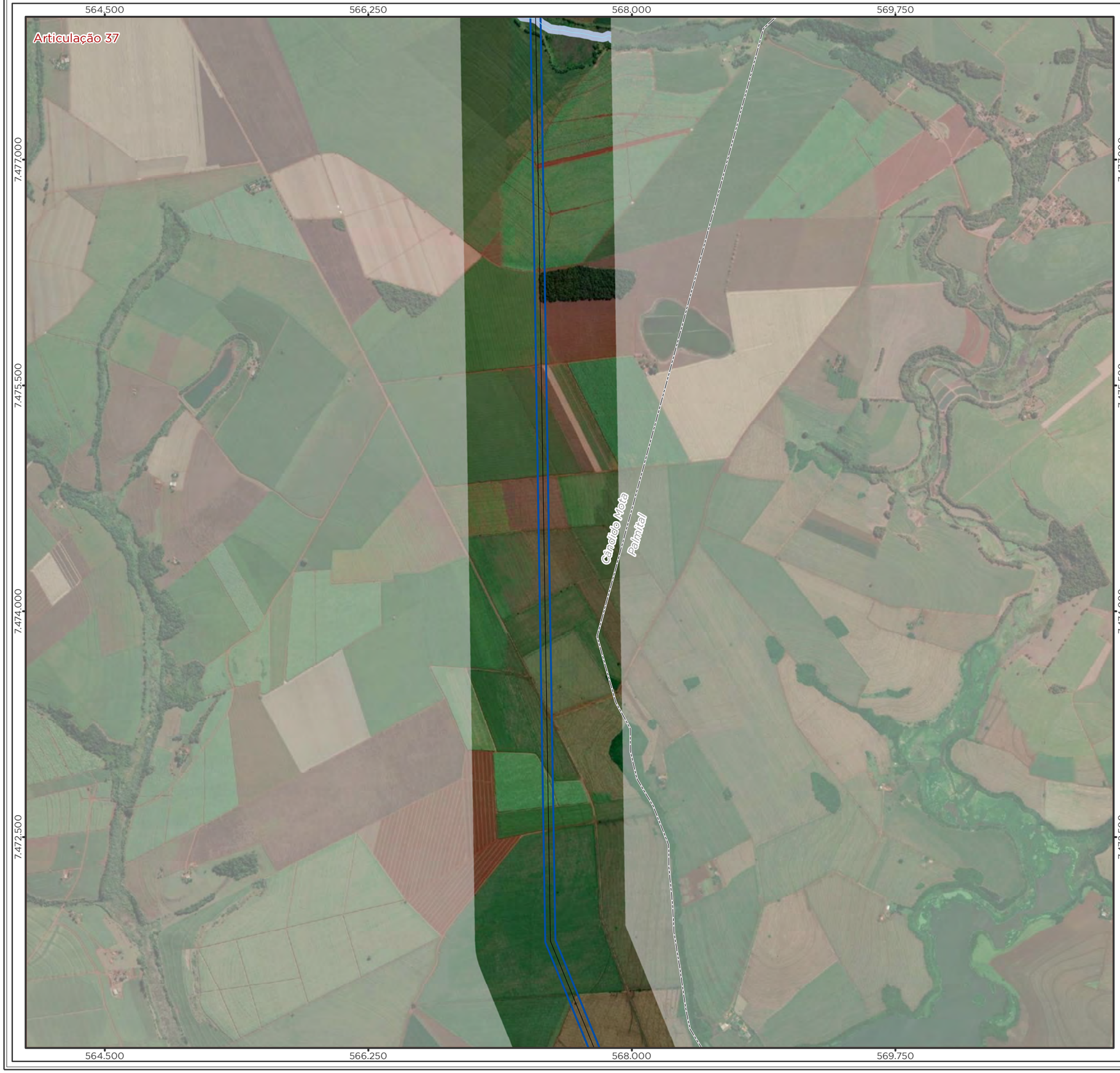
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 36/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

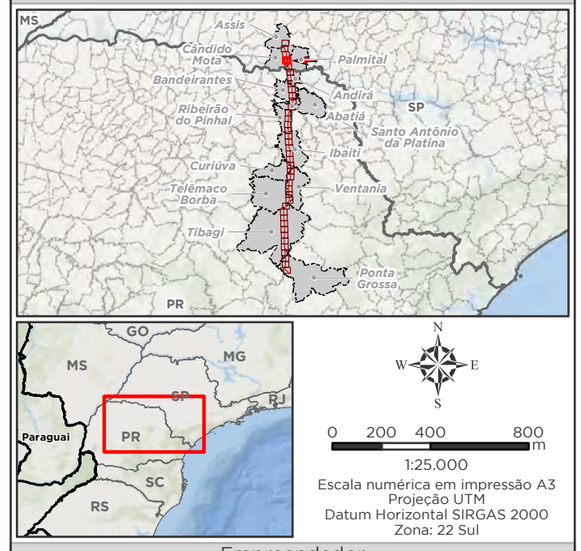
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

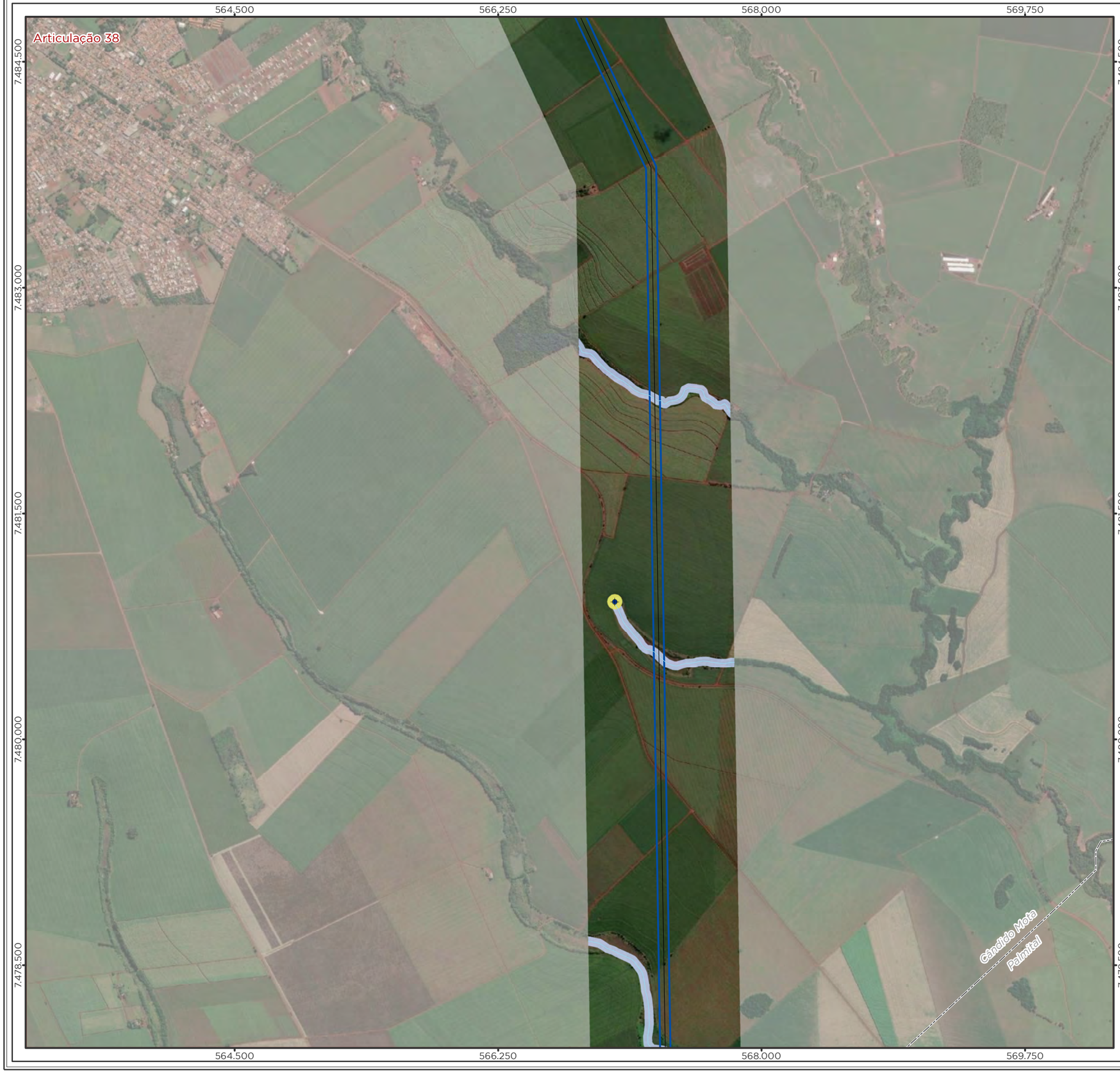
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 37/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

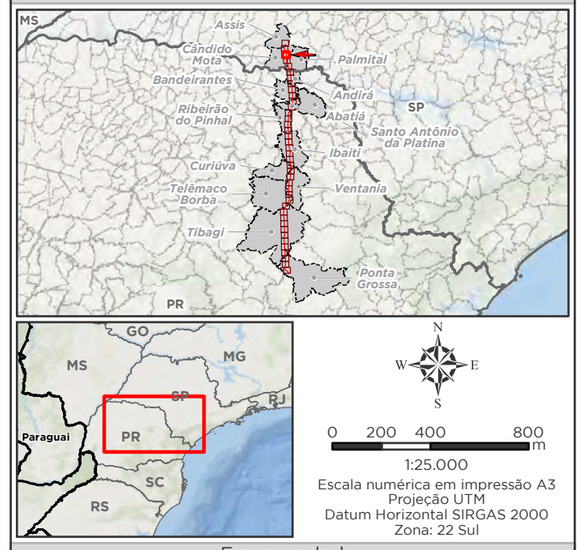
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 38/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

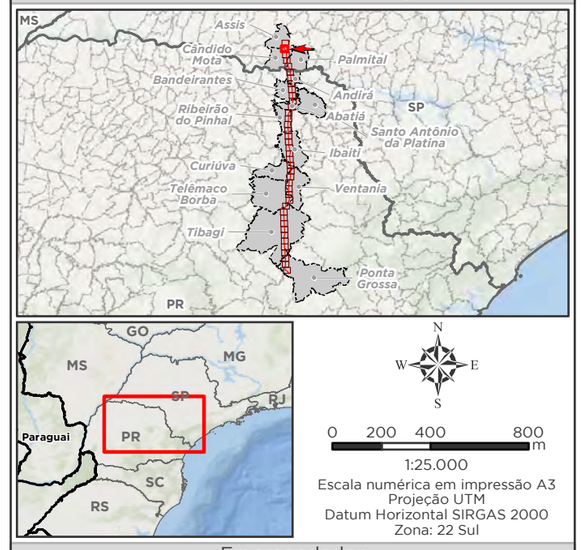
30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

15 metros a partir de:

- Entorno de Reservatório Artificial com até 20 ha - Zona Rural

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 39/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

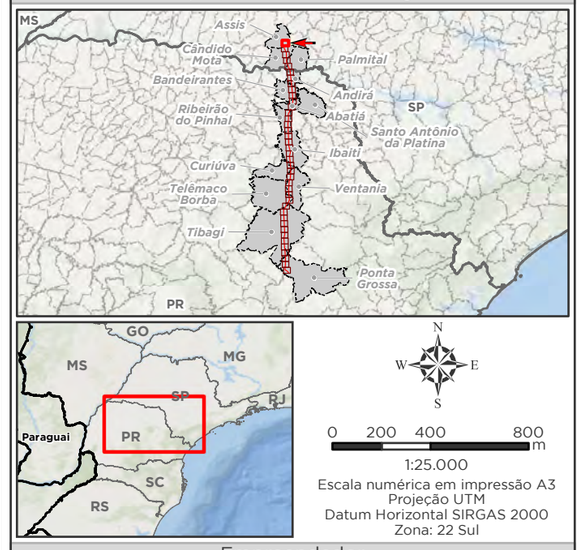
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 40/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

APÊNDICE III – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Foto 1 - Equipe coletando dados na Estepe Gramíneo-Lenhosa.

Foto 2 - *Região de Estepe Gramíneo-Lenhosa.*

Foto 3 - *Floresta Ombrófila Mista Aluvial às margens do Rio Tibagi, Paraná.*

Foto 4 - *Fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana, próximo ao município de Tibagi, Paraná.*

Foto 5 - Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, próximo ao Rio Paranapanema.

Foto 6 - Lavoura de cana-de-açúcar, em fazenda próximo ao Rio Paranapanema.

Foto 7 - *Rudgea jasminoides*.

Foto 8 - *Psychotria suterella.*

Foto 9 - *Croton floribundus.*

Foto 10 - *Ctenanthe muelleri.*

Foto 11 - *Lasiacis ligulata.*

Foto 12 - *Casearia obliqua.*

Foto 13 - *Jacaranda micrantha.*

Foto 14 - *Machaerium paraguariense.*

Foto 15 - *Urera baccifera.*

Foto 16 - *Tabernaemontana catharinensis.*

Foto 17 - *Moquiniastrum polymorphum.*

Foto 18 - *Mollinedia clavigera.*

Foto 19 - *Zanthoxylum rhoifolium*.

Foto 20 - *Annona sylvatica.*

Foto 21 - *Banara tomentosa.*

Foto 22 - *Laplacea fruticosa.*

Foto 23 - *Campomanesia xanthocarpa.*

Foto 24 - *Nectandra megapotamica.*

Foto 25 - *Trichilia elegans.*

Foto 26 - *Casearia decandra.*

Foto 27 - *Strychnos brasiliensis.*

Foto 28 - *Lonchocarpus cultratus.*

Foto 29 - *Myrciaria floribunda.*

Foto 30 - *Persea willdenovii.*

Foto 31 - *Diatenopteryx sorbifolia*.

Foto 32 - *Justicia brasiliana.*

Foto 33 - *Vriesea heterostachys.*

Foto 34 - *Oxalis cytisoides.*

Foto 35 - *Cecropia pachystachya.*

Foto 36 - *Microgramma tecta.*

Foto 37 - *Piptocarpha axillaris.*

Foto 38 - *Cordia rufescens.*

Foto 39 - *Dicksonia sellowiana.*

Foto 40 - *Prunus myrtifolia.*

Foto 41 - *Ilex paraguariensis.*

Foto 42 - *Schinus terebinthifolia.*

Foto 43 - *Nectandra lanceolata*.

Foto 44 - *Rauvolfia sellowii.*

Foto 45 - *Bilbergia nutans.*

Foto 46 - *Lafoensia pacari.*

Foto 47 - *Rhipsalis cereuscula.*

Foto 48 - *Alchornea glandulosa.*

Foto 49 - *Cabralea canjerana.*

Foto 50 - *Lepismium cruciforme.*

Foto 51 - *Ceiba speciosa.*

Foto 52 - *Prockia crucis.*

Foto 53 - *Pseudobombax longiflorum.*

Foto 54 - *Phytolacca dioica.*

Foto 55 - *Picramnia ramiflora*.

Foto 56 - *Bougainvillea glabra.*

Foto 57 - *Ormosia arborea.*

Foto 58 - *Parapiptadenia rigida.*

Foto 59 - *Tillandsia tenuifolia.*

Foto 60 - *Clethra scabra.*

Foto 61 - *Myrcia splendens.*

Foto 62 - *Polygala longicaulis.*

Foto 63 - *Chromolaena palmaris.*

Foto 64 - *Lavoisiera imbricata.*

Foto 65 - *Eryngium junceum.*

Foto 66 - *Paepalanthus albovaginatus*.

Foto 67 - *Cuphea glutinosa*.

Foto 68 - *Ctenodon falcatus*.

Foto 69 - *Sisyrinchium vaginatum*.

Foto 70 - *Blechnum* sp.

Foto 71 - *Oeceoclades maculata*.

Foto 72 - *Achyrocline satureioides*.

APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta à Ananaí Transmissora Energia Elétrica S.A. o documento intitulado:

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES RELATIVAS À LT 500 KV PONTA GROSSA – ASSIS C1 E C2 (CD)

DIAGNÓSTICO MEIO SOCIOECONOMICO

O presente documento está sendo entregue em 01 via em meio digital

Julho de 2022

Alexandre Nunes da Rosa

MRS Estudos Ambientais Ltda.

SUMÁRIO

4.3 CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO 11
4.3.1 METODOLOGIA 11
4.3.1.1 PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTO DE DADOS SECUNDÁRIOS 13
4.3.1.2 VALIDADE TÉCNICA DE REALIZAÇÃO DE PONDERAÇÕES OU DISTRIBUIÇÕES PROPORCIONAIS POR ÁREA DE VARIÁVEIS TERRITORIALMENTE INCOMPATÍVEIS 14
4.3.1.3 PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTO DE DADOS PRIMÁRIOS 14
4.3.1.4 PROCEDIMENTOS RELATIVOS ÀS COMUNIDADES TRADICIONAIS 24
4.3.1.5 POPULAÇÃO 26
4.3.1.5.1 CARACTERIZAÇÃO POPULACIONAL 26
4.3.1.5.2 Caracterização da ADA 46
4.3.2 ASPECTOS ECONÔMICOS 55
4.3.2.1 PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) 55
4.3.3 CARACTERIZAÇÃO DOS SETORES PRODUTIVOS 61
4.3.3.1 Rebanho e produção agrícola 62
4.3.3.2 Pesca e aquicultura 65
4.3.4 ATIVIDADES ECONÔMICAS DA ADA 67
4.3.5 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 73
4.3.5.1 ZONEAMENTO E PLANO DIRETOR 73
4.3.5.1.1 Zoneamentos municipais 75
4.3.5.2 ESTRUTURA VIÁRIA 77
4.3.5.2.1 Estrutura rodoviária e de vias locais 79
4.3.5.2.2 Estrutura aeroviária 79
4.3.5.3 CARACTERIZAÇÃO DO USO E COBERTURA DO SOLO 80
4.3.5.3.1 Intervenções às propriedades e atividades produtivas 83
4.3.5.3.2 Projetos de Assentamentos 86
4.3.6 INFRAESTRUTURA LOCAL 89
4.3.6.1 SAÚDE 89
4.3.6.1.1 Infraestrutura de saúde 89
4.3.6.2 EDUCAÇÃO 95
4.3.6.2.1 Índice de desenvolvimento da educação básica 101
4.3.6.3 ESTRUTURA VIÁRIA 107
4.3.6.4 COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO 107
4.3.7 COMUNIDADES INDÍGENAS, QUILOMBOLAS E TRADICIONAIS 109
4.3.7.1 TERRAS INDÍGENAS 110
4.3.7.2 TERRAS QUILOMBOLAS 113
4.3.7.3 TERRITÓRIOS TRADICIONAIS 115
4.3.8 PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL, ARQUEOLÓGICO E PAISAGÍSTICO 115
4.3.8.1 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS BENS IMÓVEIS, MÓVEIS OU INTEGRADOS PAISAGÍSTICOS E INTEGRADOS 115
4.3.8.2 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE VALOR ARQUEOLÓGICO 115

4.3.8.3 ATENDIMENTO AO TERMO DE REFERÊNCIA EMITIDO PELO IPHAN 125
4.3.9 APÊNDICE I 126

ÍNDICE DE FOTOS

FOTO 1 – EXEMPLOS DE ENTREVISTAS NÃO REALIZADAS DEVIDO AOS ACESSOS FECHADOS OU AUSÊNCIA DE PROPRIETÁRIOS/FUNCIONÁRIOS. 19
FOTO 2 – EXEMPLOS DE ENTREVISTAS NÃO REALIZADAS DEVIDO AOS ACESSOS FECHADOS OU AUSÊNCIA DE PROPRIETÁRIOS/FUNCIONÁRIOS. 19
FOTO 3 – EXEMPLOS DE ENTREVISTAS NÃO REALIZADAS DEVIDO AOS ACESSOS FECHADOS OU AUSÊNCIA DE PROPRIETÁRIOS/FUNCIONÁRIOS. 19
FOTO 4 – EXEMPLOS DE ENTREVISTAS NÃO REALIZADAS DEVIDO AOS ACESSOS FECHADOS OU AUSÊNCIA DE PROPRIETÁRIOS/FUNCIONÁRIOS. 19
FOTO 5 – EXEMPLOS DE PROPRIEDADES SEM EDIFICAÇÕES OU COM RESIDÊNCIAS ABANDONADAS. 19
FOTO 6 – EXEMPLOS DE PROPRIEDADES SEM EDIFICAÇÕES OU COM RESIDÊNCIAS ABANDONADAS. 19
FOTO 7 – EXEMPLOS DE PROPRIEDADES SEM EDIFICAÇÕES OU COM RESIDÊNCIAS ABANDONADAS. 20
FOTO 8 – EXEMPLOS DE PROPRIEDADES SEM EDIFICAÇÕES OU COM RESIDÊNCIAS ABANDONADAS. 20
FOTO 9 – EXEMPLOS DE OBSTÁCULOS NAS ESTRADAS. 21
FOTO 10 – EXEMPLOS DE OBSTÁCULOS NAS ESTRADAS. 21
FOTO 11 – EXEMPLOS DE OBSTÁCULOS NAS ESTRADAS. 21
FOTO 12 – EXEMPLOS DE OBSTÁCULOS NAS ESTRADAS. 21
FOTO 13 – REGISTROS DE ENTREVISTAS REALIZADAS EM CAMPO. 22
FOTO 14 – REGISTROS DE ENTREVISTAS REALIZADAS EM CAMPO. 22
FOTO 15 – REGISTROS DE ENTREVISTAS REALIZADAS EM CAMPO. 22
FOTO 16 – REGISTROS DE ENTREVISTAS REALIZADAS EM CAMPO. 22
FOTO 17 – REGISTROS DE ENTREVISTAS REALIZADAS EM CAMPO. 22
FOTO 18 – REGISTROS DE ENTREVISTAS REALIZADAS EM CAMPO. 22
FOTO 19 – ESCOLA DA COMUNIDADE PINHEIRINHOS. FONTE: MRS, 2022. 51
FOTO 20 – POSTO DE SAÚDE DA COMUNIDADE PINHEIRINHO. FONTE: MRS, 2022. 51
FOTO 21 – ASSOCIAÇÃO DE MORADORES DA COMUNIDADE PINHEIRINHOS. FONTE: MRS, 2022. 51
FOTO 22 – IGREJA DA COMUNIDADE PINHEIRINHOS. FONTE: MRS, 2022. 51
FOTO 23 – POSTO DE SAÚDE DA COMUNIDADE ÁGUA CLARA. FONTE: MRS, 2022. 51
FOTO 24 – IGREJA DA COMUNIDADE ÁGUA CLARA. FONTE: MRS, 2022. 51
FOTO 25 – ESCOLA NA COMUNIDADE ÁGUA CLARA. FONTE: MRS, 2022. 52
FOTO 26 – CEMITÉRIO NA COMUNIDADE ÁGUA CLARA. FONTE: MRS, 2022. 52
FOTO 27 – PISTA DE POUSO PRÓXIMA AO TRAÇADO DO EMPREENDIMENTO. FONTE: MRS, 2022. 53
FOTO 28 – BARRAMENTO DE PCH NO AFLUENTE DO RIO PARAPANEMA. FONTE: MRS, 2022. 53
FOTO 29 – LOTEAMENTO EM PROPRIEDADE RURAL ADJACENTE AO EMPREENDIMENTO. FONTE: MRS, 2022. 53
FOTO 30 – EXEMPLOS DE ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS NA ÁREA DE ESTUDO 68
FOTO 31 – EXEMPLOS DE ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS NA ÁREA DE ESTUDO 68
FOTO 32 – EXEMPLOS DE ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS NA ÁREA DE ESTUDO 68
FOTO 33 – EXEMPLOS DE ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS NA ÁREA DE ESTUDO 68
FOTO 34 – EXEMPLOS DE ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS NA ÁREA DE ESTUDO 68
FOTO 35 – EXEMPLOS DE ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS NA ÁREA DE ESTUDO 68
FOTO 36 – ÁREA COM EUCALIPTOS NAS IMEDIAÇÕES DO PROJETO DE TRAÇADO. FONTE: MRS, 2022. 71
FOTO 37 – ÁREA COM EUCALIPTOS NAS IMEDIAÇÕES DO PROJETO DE TRAÇADO. FONTE: MRS, 2022. 71

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – RÉGUA DE CLASSIFICAÇÃO DAS FAIXAS DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO (IDHM)..... 45

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 1 – LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO. 12
MAPA 2 – IMÓVEIS INTERCEPTADOS PELO EMPREENDIMENTO. 17
MAPA 3 – LOCALIZAÇÃO DAS ENTREVISTAS NAS PROPRIEDADES DA ÁREA DE ESTUDO. 23
MAPA 4 – IDENTIFICAÇÃO DE PONTOS COM POTENCIAIS ÁREAS DE SENSIBILIDADE. 54
MAPA 5 – RESTRIÇÕES IDENTIFICADAS. 72
MAPA 6 – INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES E VIAS DA ÁREA DE ESTUDO. 78
MAPA 7 – USO E COBERTURA DO SOLO. 82
MAPA 8 – EMPREENDIMENTOS DE ENERGIA CO-LOCALIZADOS E AERÓDROMOS IDENTIFICADOS. 85
MAPA 9 – PROJETOS DE ASSENTAMENTOS DA REFORMA AGRÁRIA NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO. 88
MAPA 10 – TERRAS INDÍGENAS MAIS PRÓXIMAS DA ÁREA DE ESTUDO. 112
MAPA 11 – TERRITÓRIOS QUILOMBOLAS MAIS PRÓXIMOS DA ÁREA DE ESTUDO. 114
MAPA 12 – SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS MAIS PRÓXIMOS DA ÁREA DE ESTUDO. 124

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 – SITUAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO SEGUNDO EXISTÊNCIA DE PLANOS DIRETORES E OUTRAS DISPOSIÇÕES LEGAIS DE ZONEAMENTO. 74
QUADRO 2 – SITUAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO, SEGUNDO EXISTÊNCIA DE PLANOS DIRETORES, ANO DE ELABORAÇÃO, ANO DA LEI E REVISÃO. 75
QUADRO 3 – LEGISLAÇÃO APLICADA SOBRE OS ZONEAMENTOS MUNICIPAIS. 76
QUADRO 4 – RELAÇÃO DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS REGISTRADOS NOS MUNICÍPIOS DA AE NO ESTADO DE SÃO PAULO. 115
QUADRO 5 – RELAÇÃO DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS REGISTRADOS NOS MUNICÍPIOS DA AE NO ESTADO DO PARANÁ. 115
QUADRO 6 – BENS CULTURAIS IDENTIFICADOS PELO SAIP NA AID. 116
QUADRO 7 – RELAÇÃO DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS A SEREM PESQUISADOS. 117
QUADRO 8 – RELAÇÃO DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS NOS MUNICÍPIOS INTERCEPTADOS PELO EMPREENDIMENTO E A RESPECTIVA DISTÂNCIA DA ADA. 117
QUADRO 9 – RESULTADO DAS ATIVIDADES DE PROSPECÇÃO NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO. 125
QUADRO 10 – VISTORIAS REALIZADAS RM SÍTIOS JÁ REGISTRADOS NS PROXIMIDADES DA ADA. 125

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – QUANTITATIVOS REFERENTES ÀS PROPRIEDADES DENTRO DA AMOSTRA. 18
TABELA 2 – QUANTITATIVOS REFERENTES ÀS PROPRIEDADES FORA DA AMOSTRA 18
TABELA 3 – POPULAÇÃO RESIDENTE POR SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO DOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO, PARANÁ, SÃO PAULO E BRASIL, 2010. 33
TABELA 4 – TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL, POR DÉCADA, SEGUNDO MUNICÍPIOS SELECIONADOS, ESTADO DO PARANÁ, SÃO PAULO E BRASIL. 34
TABELA 5 – GRAU DE URBANIZAÇÃO (%) DOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A ÁREA DE ESTUDO, PARANÁ, SÃO PAULO E BRASIL,1980 - 2010. 36
TABELA 6 – POPULAÇÃO RESIDENTE POR SEXO NOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A ÁREA DE ESTUDO, PARANÁ, SÃO PAULO E BRASIL, 2010. 37
TABELA 7 – DENSIDADE DEMOGRÁFICA DOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A ÁREA DE ESTUDO, ESTADO DE PARANÁ, SÃO PAULO E BRASIL. 39
TABELA 8 – PROPORÇÃO DE MENORES DE 5 ANOS DE IDADE NA POPULAÇÃO (%), POR ANO, SEGUNDO MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO, PARANÁ, SÃO PAULO E BRASIL. 41
TABELA 9 – TOTAL E PROPORÇÃO DE IDOSOS NA POPULAÇÃO (%), POR ANO, SEGUNDO MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO, PARANÁ, SÃO PAULO E BRASIL. 42
TABELA 10 – QUANTIDADE DE ORGANIZAÇÕES DA SOCIEDADE CIVIL POR MUNICÍPÍOS DA AE POR NATUREZA JURÍDICA. 44
TABELA 11 – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL NOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A ÁREA DE ESTUDO, PARANÁ, SÃO PAULO E BRASIL, 2000 - 2010. 45
TABELA 12 – COMUNIDADES IDENTIFICADAS NA AE. 49
TABELA 13 – PRODUTO INTERNO BRUTO - PIB SEGUNDO MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO, PARANÁ E SÃO PAULO, 2021. 57
TABELA 14 – PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS NA COMPOSIÇÃO DO PIB DA AE. 58
TABELA 15 – PRODUTO INTERNO BRUTO E VALOR ADICIONADO A PREÇOS CORRENTES (MIL REAIS) DOS MUNICÍPIOS E AE, 2019... 60
TABELA 16 – PARTICIPAÇÃO (%) DOS SETORES NO VALOR ADICIONADO BRUTO (VAB) DOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO, PARANÁ, SÃO PAULO E BRASIL. 61
TABELA 17 – TOTAL E PERCENTUAL DO REBANHO SOBRE A ÁREA DE ESTUDO SEGUNDO MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO, PARANÁ, SÃO PAULO E BRASIL, 2020. 63
TABELA 18 – QUANTIDADE PRODUZIDA (TONELADAS) DE PRODUTOS AGRÍCOLAS DOS MUNICIPIOS DA ÁREA DE ESTUDO, PARANÁ, SÃO PAULO E BRASIL, 2020. 65
TABELA 19 – ESTABELECIMENTOS VOLTADOS À PESCA E AQUICULTURA NA ÁREA DE ESTUDO, PARANÁ, SÃO PAULO E BRASIL, 2017.66
TABELA 20 – PRODUÇÃO DA AQUICULTURA POR ESPÉCIE NOS MÚNICÍPIOS DA AE , PARANÁ, SÃO PAULO E BRASIL. 66
TABELA 21 – CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE VIAS INTERCEPTADAS PELO EMPREENDIMENTO. 79
TABELA 22 – AERÓDROMOS CADASTRADOS NOS MUNICÍPIOS DA AE. 80
TABELA 23 – QUANTITATIVO DO USO E COBERTURA DO SOLO DA TERRA DA ADA DO EMPREENDIMENTO 81
TABELA 24 – PROJETOS DE ASSENTAMENTOS DA REFORMA AGRÁRIA NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO. 86
TABELA 25 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE POR NÍVEL DE ATENÇÃO 89
TABELA 26 – LEITOS DE INTERNAÇÃO POR ESPECIALIDADE, SEGUNDO MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO EM 2022. 92
TABELA 27 – RECURSOS HUMANOS VINCULADOS AO SUS POR MUNICÍPIO E PROFISSIONAIS SELECIONAIDOS. 94
TABELA 28 – NÚMERO DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO POR ETAPA DO ENSINO BÁSICO. 96
TABELA 29 – NÚMERO DE MATRÍCULAS DE EDUCAÇÃO POR ETAPA DO ENSINO BÁSICO 98
TABELA 30 – NÚMERO DE DOCENTES DE EDUCAÇÃO POR ETAPA DO ENSINO BÁSICO. 100

TABELA 31 – DESEMPENHO DE ALUNOS DA 4ª SÉRIE/ 5º ANO NO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (IDEB). .. 102
TABELA 32 – DESEMPENHO DE ALUNOS DA 8ª SÉRIE/ 9º ANO NO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (IDEB). .. 103
TABELA 33 – DESEMPENHO DE ALUNOS DA 3° ANO EM NO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (IDEB). 104
TABELA 34 – TAXA DE ANALFABETISMO POR ESFERA ADMINISTRATIVA. 105
TABELA 35 – INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR EXISTENTES NA AE. 106
TABELA 36 – OPERADORAS COM SERVIÇOS TELEFÔNICOS NOS MUNICÍPIOS DA AE. 107
TABELA 37 – TIPOS DE EMPREENDIMENTO E ÁREA DE IMPACTO (EM KM). 110
TABELA 38 – TERRAS INDIGENAS NOS MUNICÍPIOS INTERCEPTADOS PELO EMPREENDIMENTO. 110
TABELA 39 – COMUNIDADES QUILOMBOLAS IDENTIFICADAS NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO. 113

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – CRESCIMENTO POPULACIONAL DOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A ÁREA DE ESTUDO – NÚMERO DE HABITANTES EM 1991, 2000 E 2010. 36
GRÁFICO 2 – PIRÂMIDE ETÁRIA DOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO, 2010. 39
GRÁFICO 3 – PIRÂMIDE ETÁRIA BRASILEIRA. 39
GRÁFICO 4 – ESTADO CIVIL DOS ENTREVISTADOS. 47
GRÁFICO 5 – TEMPO DE RESIDENCIA NO DOMICÍLIO. 47
GRÁFICO 6 – ÁREA DEDICADA AO PLANTIO. FONTE: MRS, 2022. 69
GRÁFICO 7 – QUANTITATIVO DO EFETIVO DOS REBANHOS. FONTE: MRS, 2022. 69
GRÁFICO 8 – FORMAS DE COMUNICAÇÃO DOS MORADORES ENTREVISTADOS. FONTE: MRS, 2022. 109
GRÁFICO 9 – FORMAS DE INFORMAÇÃO DOS MORADORES ENTREVISTADOS. FONTE: MRS, 2022. 109

4.3 CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

4.3.1 METODOLOGIA

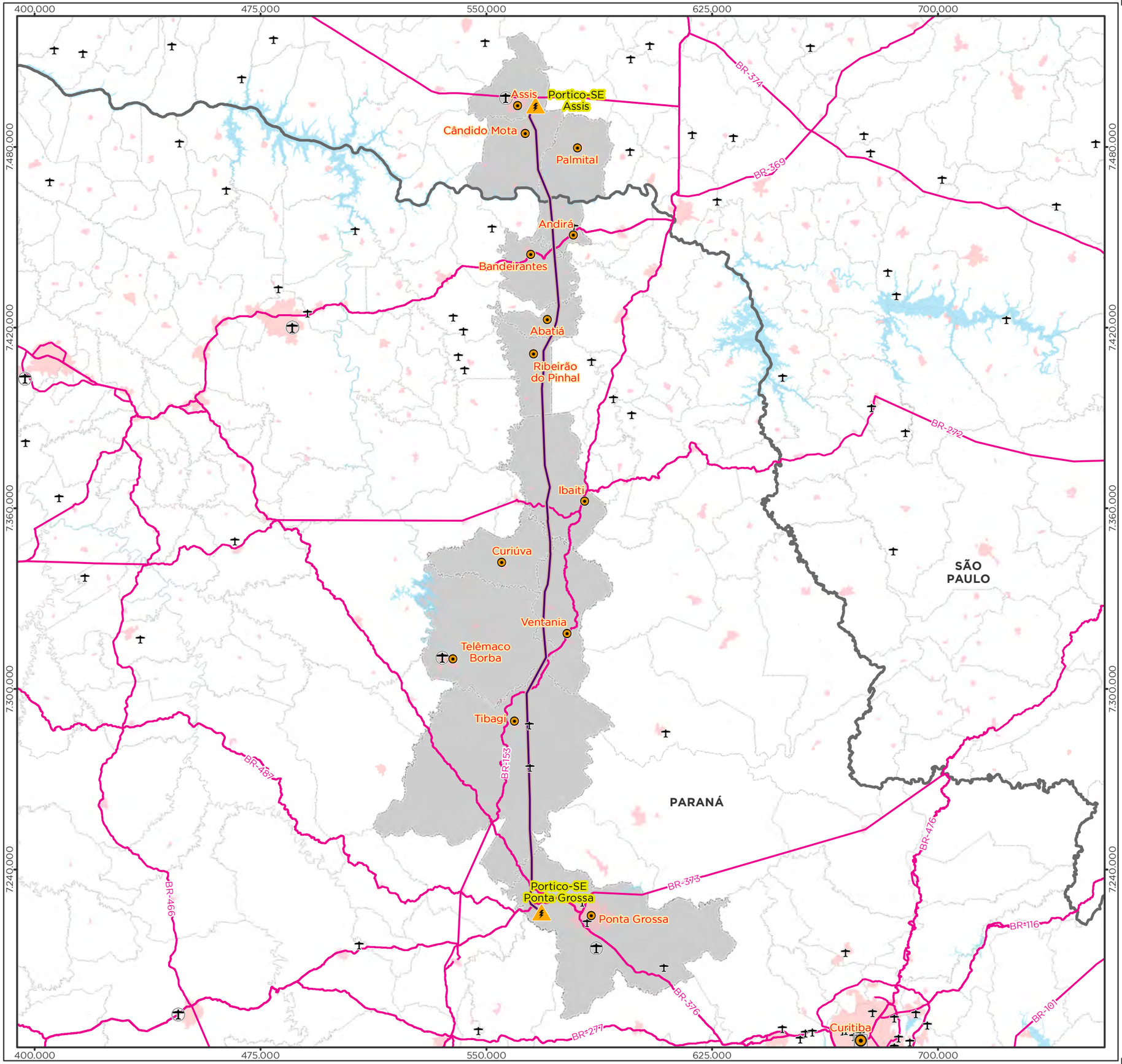
O presente item aborda os procedimentos metodológicos empregados para a realização da Caracterização dos Componentes Ambientais do Meio Socioeconômico, que teve por objetivo representar os aspectos que configuram as dinâmicas populacional, econômica, territorial e sociocultural referentes aos indivíduos que ocupam as Área de Estudo (AE) adotada para o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento Linha de Transmissão (LT) 500KV Ponta Grossa - Assis, possibilitando o conhecimento da realidade social e das interações socioambientais na região.

O objeto deste estudo é a construção de uma LT de 500 KV entre os municípios de Ponta Grossa e Assis, com extensão de 275,47 km, tendo início na SE Ponta Grossa e sendo finalizada na SE Assis

A Linha de Transmissão interceptará um total de 14 municípios: Abatiá, Andirá, Bandeirantes, Curiúva, Ibaiti, Ponta Grossa, Ribeirão do Pinhal, Santo Antônio da Platina, Telêmaco Borba, Tibagi e Ventania (no estado do Paraná), além de Assis, Cândido Mota e Palmital (no estado de São Paulo). A caracterização destas áreas foi realizada de modo a estabelecer o perfil socioeconômico da região, além de detalhar os diversos aspectos necessários para a avaliação dos potenciais impactos ambientais decorrentes do empreendimento. O diagnóstico da área socioeconômica seguiu as orientações e recomendações do Termo de Referência-EIA/RIMA nº 12042736/2022-CODUT/CGLIN/DILIC emitido pelo Ibama para fins do licenciamento ambiental do empreendimento por meio do processo nº 02001.002278/2022-51. O Mapa 1 apresenta o traçado da linha de transmissão, incluindo os municípios interceptados, a Área de Estudo (AE) e Área Diretamente Afetada (ADA), além da localização das subestações.

A seguir, serão apresentados os procedimentos metodológicos adotados no levantamento dos dados secundários (realizado a partir de registros administrativos de fontes oficiais), bem como dos dados primários (coletados *in loco*, em ocasião da pesquisa de campo, ocorrida entre os dias 28 de março e 05 de abril de 2022).

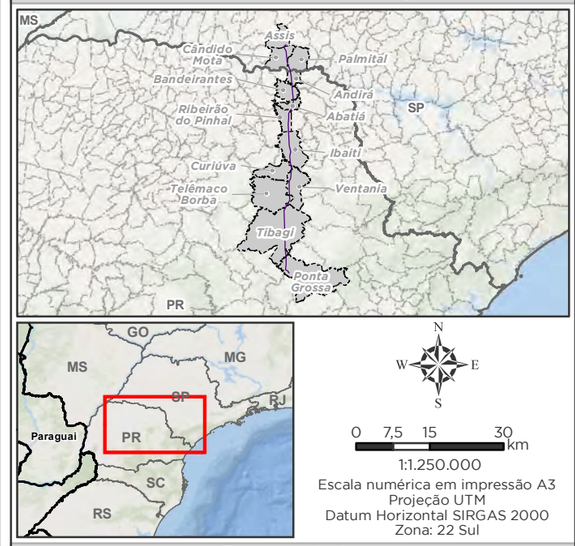
Mapa 1 – Localização do Empreendimento.



Legenda

- Capital estadual
- Cidade
- Aeroporto
- Pista de pouso
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia federal
- Massa d'água
- Área edificada
- Limite municipal
- Limite estadual

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
TAESA

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Fevereiro/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Localização do Empreendimento

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019);
Sistema Viário (DNIT, 2021)

4.3.1.1 PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTO DE DADOS SECUNDÁRIOS

O levantamento de dados secundários é uma das bases do diagnóstico socioeconômico, reconhecida como etapa fundamental para o delineamento do quadro geral da Área de Estudo (AE). Assim sendo, no estudo ora em tela, foram utilizadas informações atualizadas de bases de dados de fontes oficiais como órgãos vinculados às administrações municipais, estadual e federal; institutos de pesquisa; pesquisas acadêmicas e outros estudos ambientais para a caracterização do meio socioeconômico. Sempre que possível, os indicadores foram apresentados com os respectivos comparativos regional, estadual e nacional.

Desse modo, as análises da população foram realizadas por meio dos Censos Demográficos de 1991, 2000, 2010, possibilitando uma série histórica de 30 anos para os dados demográficos. Para os demais estudos, utilizou-se a maior série histórica disponível, observando as mudanças metodológicas dos indicadores. Nos casos em que a mudança foi significativa, encurtou-se a série histórica para o primeiro ano da nova metodologia, evitando distorções.

O segundo passo do trabalho foi a definição do plano tabular, reunindo uma série de indicadores que fornecesse um panorama geral econômico e social do município. A seleção dos indicadores e a elaboração do plano tabular a ser analisado neste estudo tiveram por base os temas e os objetivos definidos no Termo de Referência para elaboração dos estudos.

Por fim, na terceira etapa, concentraram-se esforços na organização das bases de dados que possuíam as informações necessárias para a análise. O diagnóstico do meio socioeconômico reúne diferentes fontes de informação, dados e indicadores divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, por meio das bases dos Censos Demográficos e Agropecuário; Pesquisa Pecuária Municipal; Pesquisa Agrícola Municipal; Contagens Populacionais; estudos do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, mais especificamente dados do Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (PNUD/IPEA) e do Acompanhamento Municipal dos Objetivos do Milênio – ODM; estatísticas do Ministério da Saúde, DATASUS e do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES; além de informações obtidas mediante consulta ao acervo das Prefeituras Municipais e Câmaras Legislativas, em especial o Plano Diretor Municipal dos municípios que compõem a AE, quando disponível. Também foram utilizados dados de bases oficiais das agências nacionais como a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT) e demais órgãos públicos como o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Ministério da Educação (MEC) e outras fontes oficiais de pesquisas nacionais.

Importante ressaltar que os procedimentos de levantamentos de dados espaciais e georreferenciados para a produção de materiais cartográficos também utilizou de bases de dados de órgãos oficiais já citados acima. Todas as informações levantadas e trabalhadas estão sujeitas as revisões pelas próprias fontes oficiais, podendo não corresponder exatamente às informações apresentadas neste trabalho a depender das modificações nas bases de dados consultadas em períodos posteriores a consolidação deste levantamento socioeconômico.

4.3.1.2 VALIDADE TÉCNICA DE REALIZAÇÃO DE PONDERAÇÕES OU DISTRIBUIÇÕES PROPORCIONAIS POR ÁREA DE VARIÁVEIS TERRITORIALMENTE INCOMPATÍVEIS

É comum o emprego de fórmulas, geralmente cálculos proporcionais, que estabelecem relações inferidas entre valores para uma base territorial de origem e a base territorial de interesse para a análise. Por exemplo, a estimativa da população residente em um buffer ao longo de uma rodovia pode ser feita proporcionalmente à população média por unidade de área do município ou do setor censitário interceptado pelo buffer. Contudo, nem sempre estas estimativas são suficientemente precisas, o que requer aferição estatística de estimativa de erro ou algum tipo de cruzamento com outra fonte primária ou secundária, como por exemplo, contagem amostral a campo ou mapa de uso e ocupação do solo.

Assim, toda a informação de fonte secundária a ser utilizada no estudo, para seu emprego efetivo na análise, deverá responder satisfatoriamente aos aspectos de adequação descritos anteriormente e sempre contará com indicação de limites ou insuficiências que podem conter quando utilizadas.

4.3.1.3 PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTO DE DADOS PRIMÁRIOS

A fim de complementar as informações obtidas para a elaboração do diagnóstico socioeconômico, foi realizado um estudo de campo cujos procedimentos para levantamento de fontes primárias valeram–se de registros *in loco*, tanto em imagens, como em observações, anotações, obtenção de coordenadas georreferenciadas e entrevistas. O trabalho foi executado por duas equipes compostas por 02 (dois) pesquisadores cada, sendo que uma iniciou suas atividades na cidade de Ponta Grossa/PR, se deslocando em direção ao norte, cobrindo os municípios de Ponta Grossa, Tibagi, Ventania, Ibaiti e Ribeirão do Pinhal, enquanto a segunda equipe começou na cidade de Assis/SP, deslocando-se para o sul, visitando os municípios de Assis, Cândido Mota, Palmital, Andirá, Bandeirantes, Abatiá, Ribeirão do Pinhal, Ibaiti, Ventania, Curiúva e Telêmaco Borba.

A principal ferramenta utilizada na caracterização da população e dos aspectos socioeconômicos da Área de Estudo - AE do empreendimento foi a realização de entrevistas a partir de um questionário semiestruturado, que mescla questões estruturadas e objetivas com questões não estruturadas que permitem ao pesquisador trabalhar o levantamento de informações de maneira mais flexível. Aplicado a situações em que se busca quantificar a ocorrência de situações ou características dos públicos de interesse para a pesquisa, bem como medir a resposta destes públicos, em termos de opiniões e posicionamentos, frente ao tema que está sendo pesquisado, o questionário contou com questões pré-definidas (quantitativo), além de sistemas de registro para respostas espontâneas dos entrevistados (qualitativo).

A entrevista surge enquanto instrumento de pesquisa social no qual o entrevistador apresenta ao entrevistado questionamentos acerca de temas de interesse do primeiro e de vivência do segundo (Richardson, 2010). Consiste, especificamente, “no desenvolvimento de precisão,

focalização, fidedignidade e validade de um certo ato social comum à conversação" (Goode e Hatt, 1979, p. 237). Há uma série de formatos para a seleção, organização e apresentação de questionamentos ao entrevistado, sendo o roteiro de entrevista semiestruturada classificado como “mais ou menos dirigida”, uma vez que combina uma série de perguntas com respostas fechadas (características da entrevista estruturada), com questionamentos a partir dos quais pode-se obter respostas livres acerca de um tema proposto (entrevista aberta ou não-estruturada). Consiste, portanto, em instrumento de coleta de dados pela apresentação de perguntas previamente formuladas, com flexibilidade para a inclusão de novas questões, de acordo com a experiência de vida do entrevistado (Minayo, Deslandes, et al., 2002).

Os questionários, produzidos e aplicados por meio do aplicativo de coleta de dados *DataScope* instalado em aparelhos do tipo *tablet*, foram preenchidos com a mediação de um entrevistador qualificado que formulou os questionamentos ao entrevistado de forma padronizada (na mesma ordem e com os mesmos cuidados metodológicos para todos os entrevistados), buscando a maior homogeneidade possível na coleta dos dados. Além das questões contidas no formulário, durante os diálogos, o entrevistador também foi capaz de coletar informações e declarações importantes referentes a temas como modos de produção, educação, qualidade de vida, segurança, padrões de comportamento, locais de interesse e descrição emblemática de situações decorrentes e comuns à área de estudo. Todas as interlocuções realizadas em campo foram registradas por um auxiliar técnico por meio de fotografias (sendo utilizado o aplicativo *Timestamp*), obtenção das coordenadas geográficas dos pontos visitados (por meio de aparelho GPS) e anotações. O modelo do questionário aplicado está disponibilizado no APÊNDICE I.

Complementarmente às entrevistas, foram também realizados registros em campo, tanto por meio de imagens, como em anotações e obtenção de coordenadas georreferenciadas, de alguns locais de interesse público situados na AE, tais como escolas, igrejas, cemitérios e unidades de saúde.

Para a definição dos parâmetros de pesquisa no levantamento de dados primários foram utilizadas inferências estatísticas com o objetivo de recortar a população de interesse. A população é definida como um conjunto de todos os elementos que possuem determinadas características que as definem de acordo com o objetivo do estudo (Piana; Machado; Selau, 2009), nesse caso o fator determinante para recorte da população foram as propriedades possivelmente impactadas pela ADA do empreendimento. Com base na delimitação do grupo populacional, foi retirado um subconjunto com o objetivo de generalizar e representar as características de toda a população, definido como amostra (Piana; Machado; Selau, 2009).

Para isso foram consideradas como a população de estudo as propriedades interceptadas em uma área de 100 metros a partir do eixo do traçado projetado para a Linha de Transmissão. A amostra foi definida através do método de seleção de amostragem probabilística aleatória simples. O método amostral foi escolhido considerando o número total de propriedades que constituem a população, numerando-as a partir de do algarismo “1” até “416”. Após

numeradas as propriedades foram sorteadas e selecionadas com base no tamanho da amostra.

Esse processo de seleção aleatória simples parte da consideração homogênea da população, no caso propriedades rurais com cadastro no Cadastro Ambiental Rural (CAR). O sorteio considerou que todos os elementos da população devem ter probabilidade conhecida e diferente de zero, garantindo que todos os residentes tenham a mesma chance de compor a amostra (Piana; Machado; Selau, 2009).

O tamanho da amostra foi calculado a partir da estimação de parâmetros como a margem de erro e o nível de confiança da amostra, que define um score de desvio padrão (SurveyMonkey, s/d). Para o levantamento de dados primários da LT de 500 KV entre os municípios de Ponta Grossa e Assis foram considerados os valores de 5% de margem de erro e 95% de nível de confiança, o que gerou um score de 1,96. A partir desses valores o tamanho da amostra foi calculado a partir da seguinte formula:

$$\text{Tamanho da amostra} = \frac{\frac{z^2 \times p\,(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p\,(1-p)}{e^2 N}\right)}$$

Em que:

N = Tamanho da população
e = Margem de erro
z = score

Para definir os locais de aplicação das entrevistas, foi realizado um levantamento a partir dos dados disponibilizados pelo Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural – SICAR, gerando um total de 419 imóveis interceptados pelo empreendimento (Mapa 2), dos quais 200 foram selecionados por meio de sorteio amostral para compor a malha de estudo. Após as visitas, devido a impossibilidade de chegar a alguns imóveis, o número de residências amostradas foi de 177 propriedades, 147 dentro da amostra padrão e 03 que foram visitadas fora da amostra, o que aumentou a margem de erro para 6%.

Mapa 2 – Imóveis Interceptados pelo Empreendimento.

564,500 566,250 568,000 569,750

7.231,000 7.229,500 7.228,000 7.226,500 7.225,000

Articulação 1

358 359 375 356 368 369 370 367 364 363 371 366 365 357 376 379 360 361

Portico-SE Ponta Grossa

Ponta Grossa Ipiranga

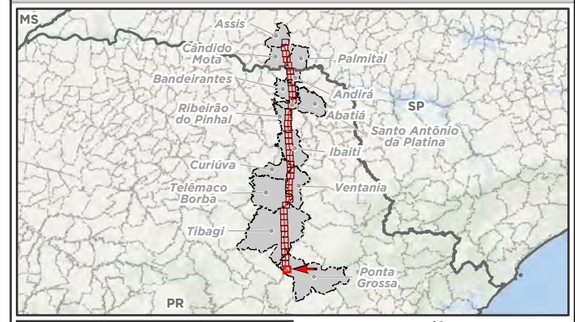
Legenda

- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 200 400 800 m

1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

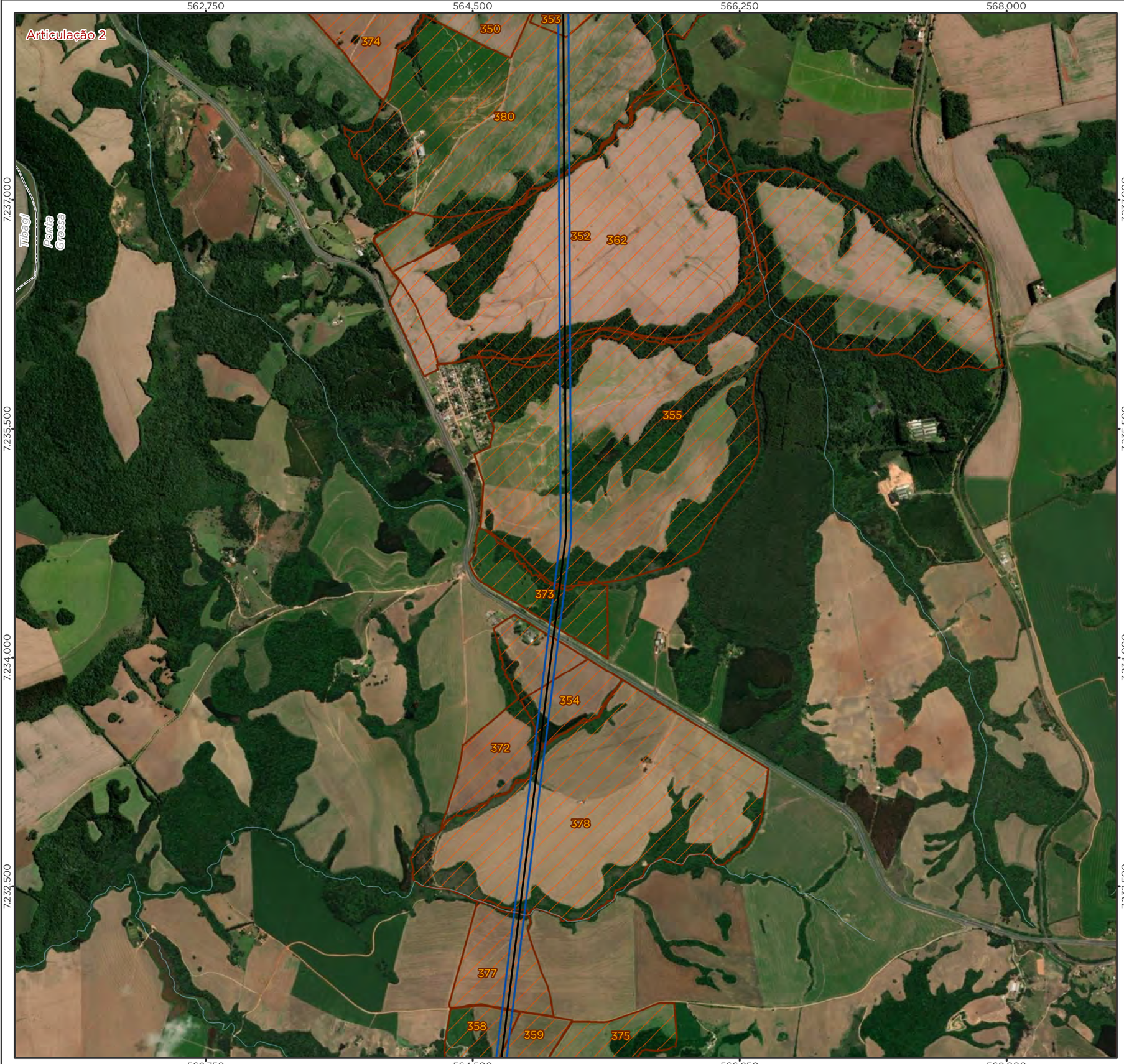
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 1/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



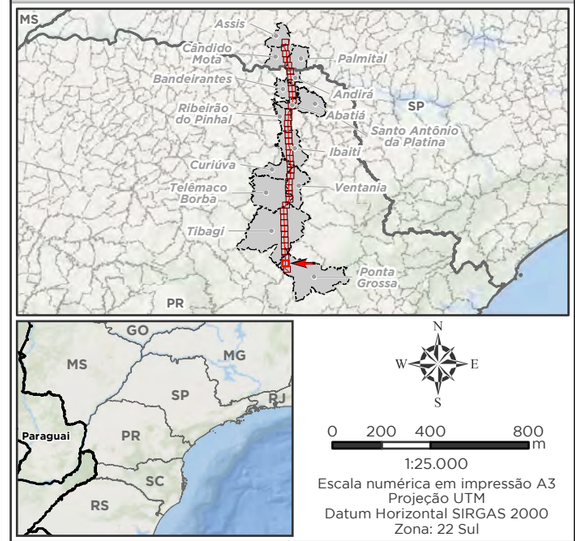
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 2/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

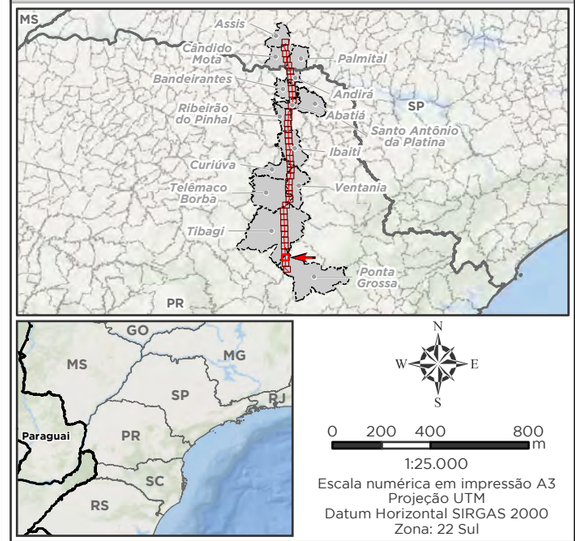
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

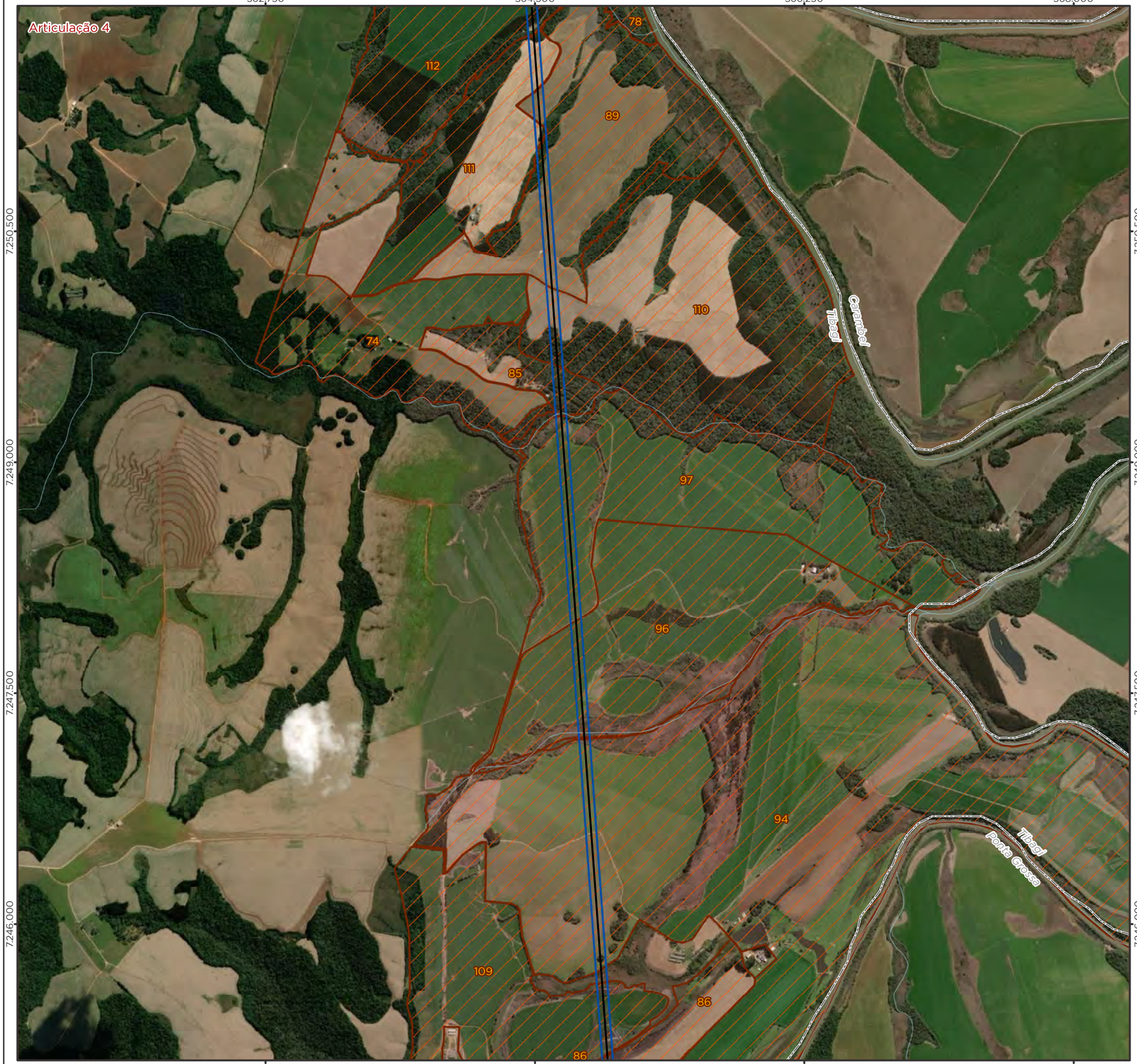
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 3/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



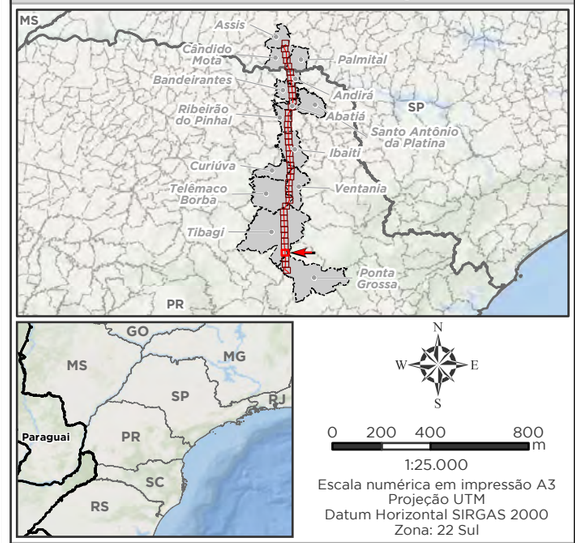
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 4/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

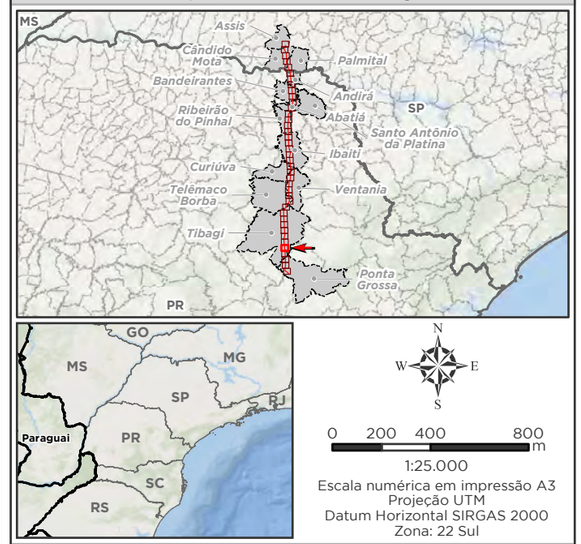
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

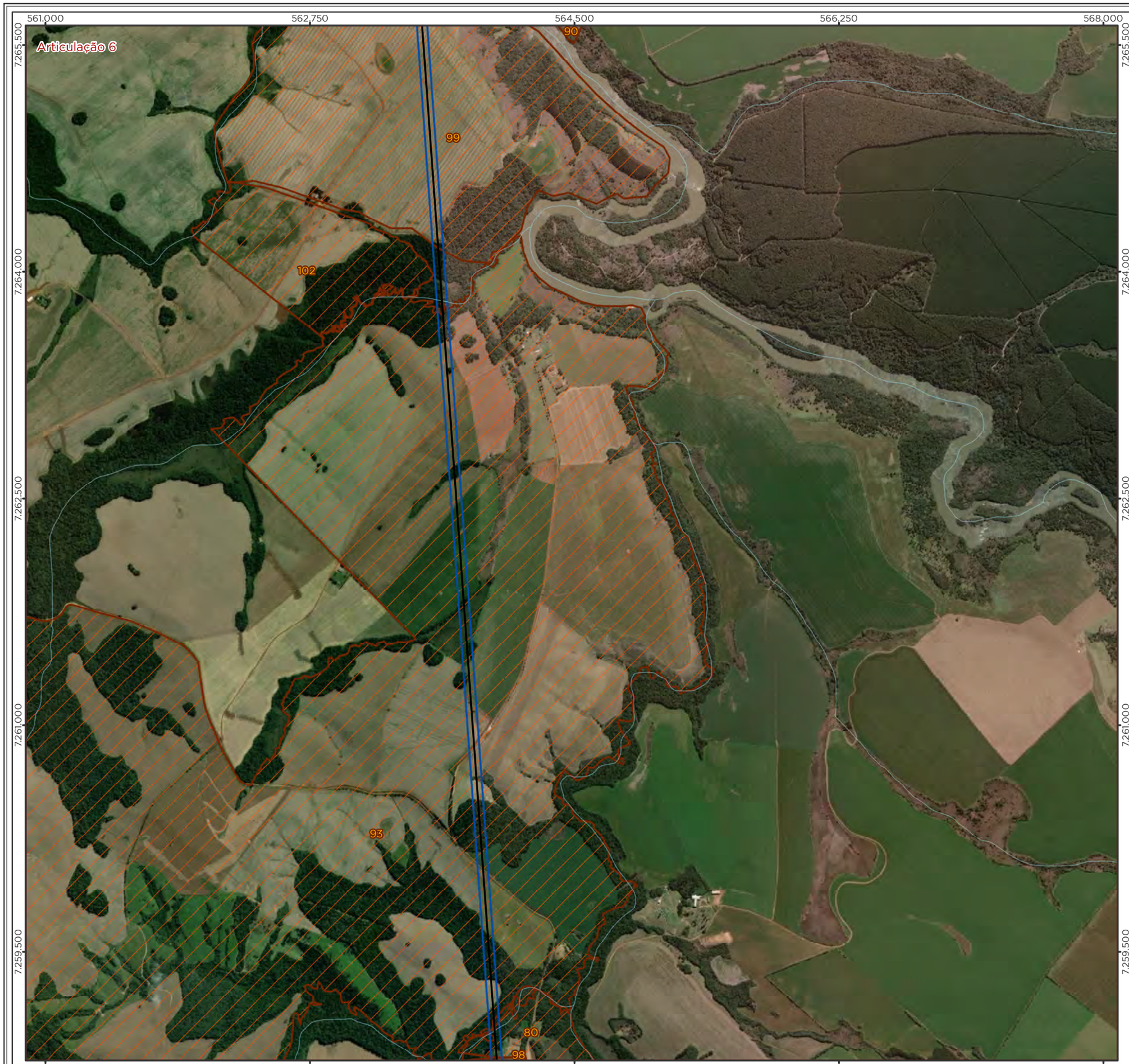
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 5/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



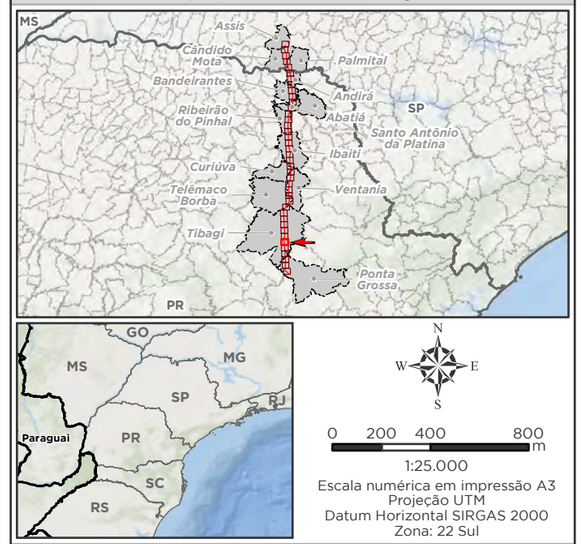
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 6/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

561.000 562.750 564.500 566.250

7.271.500 7.270.000 7.268.500 7.267.000

Articulação 7

95

90

99

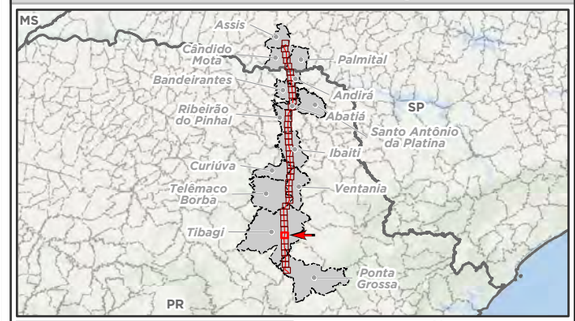
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

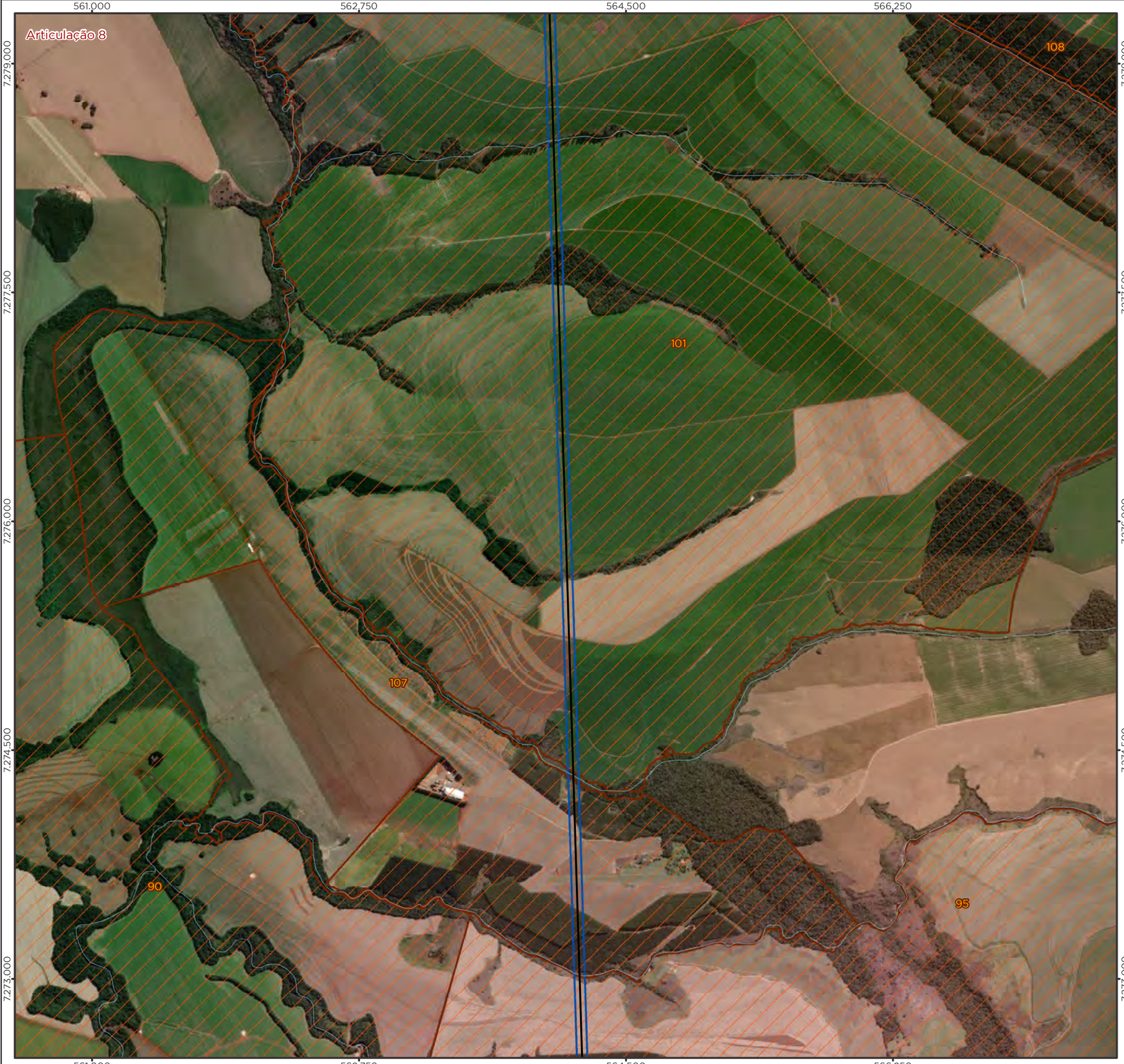
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 7/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



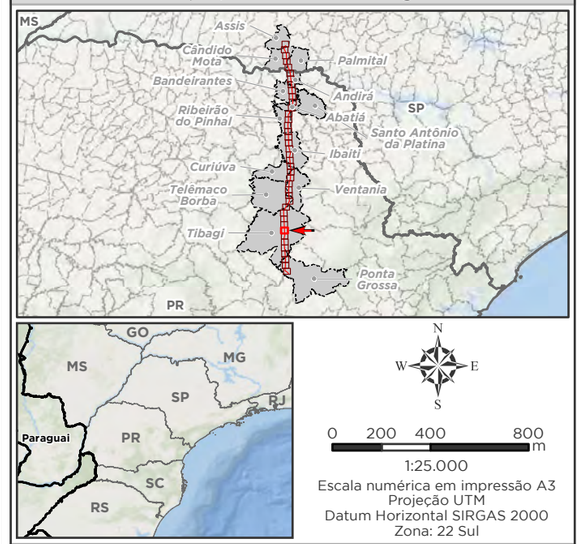
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 8/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

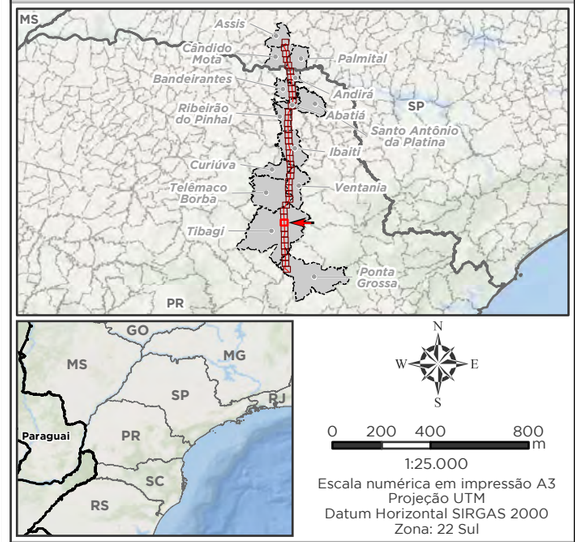
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 9/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

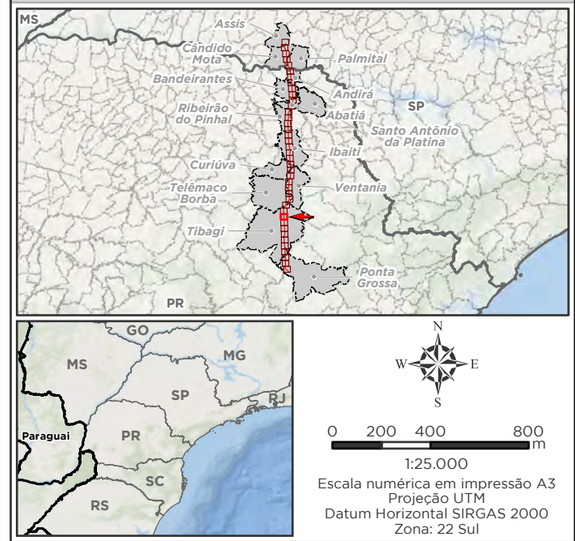
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 10/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

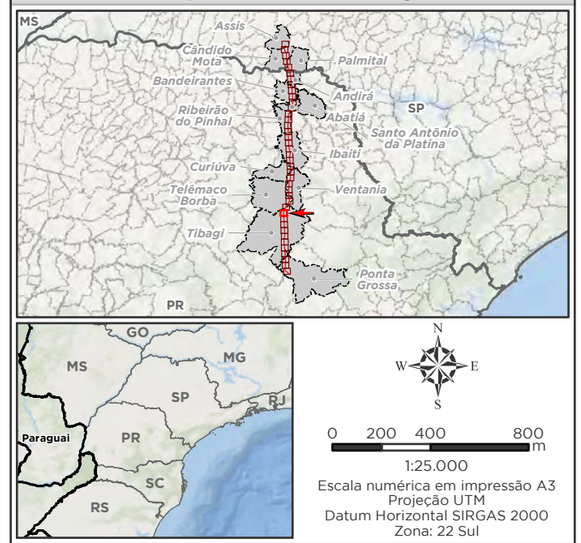
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 11/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

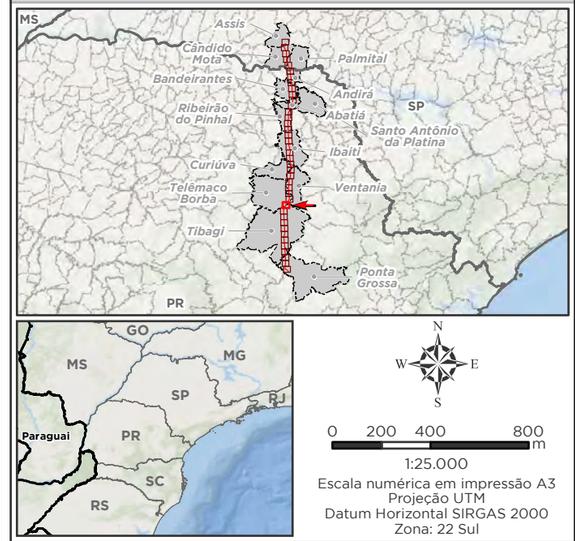
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 12/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

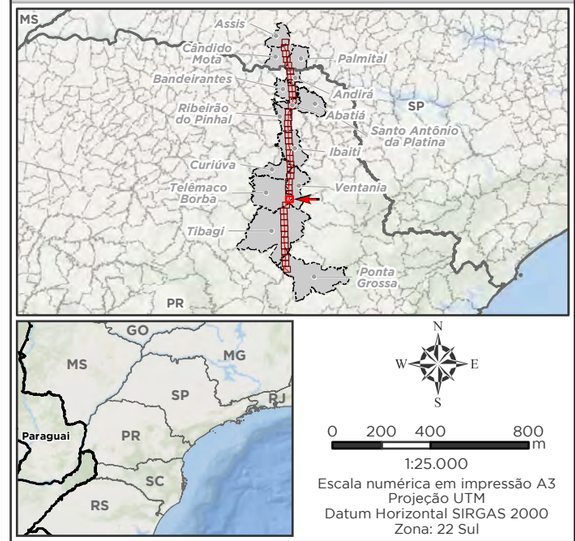
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

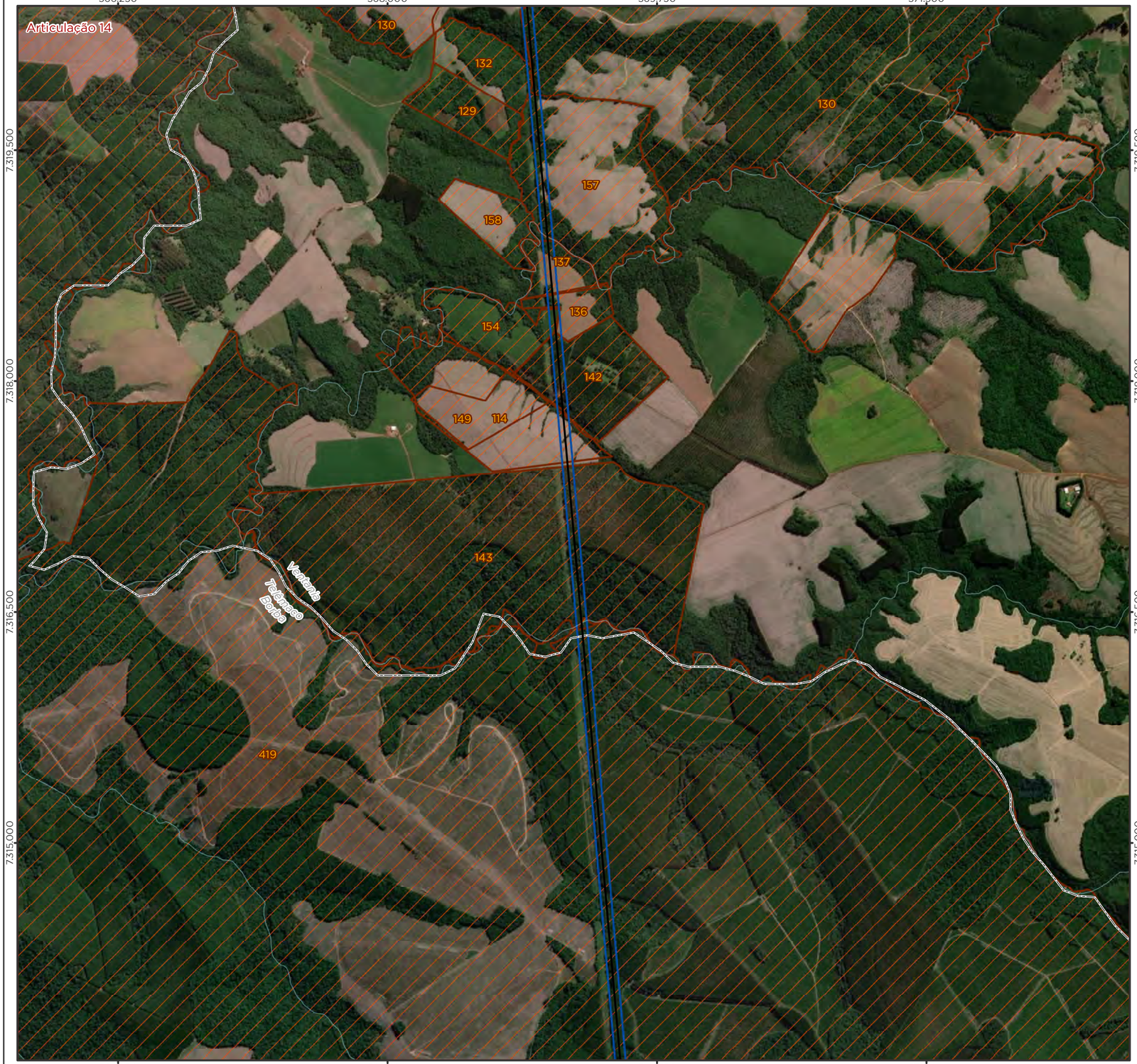
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 13/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



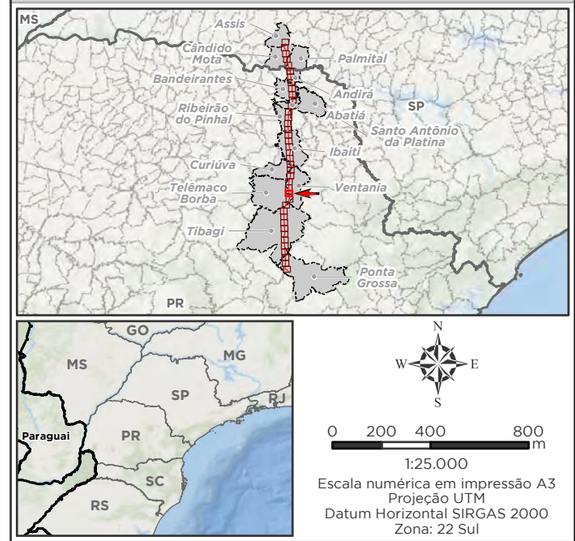
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 14/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

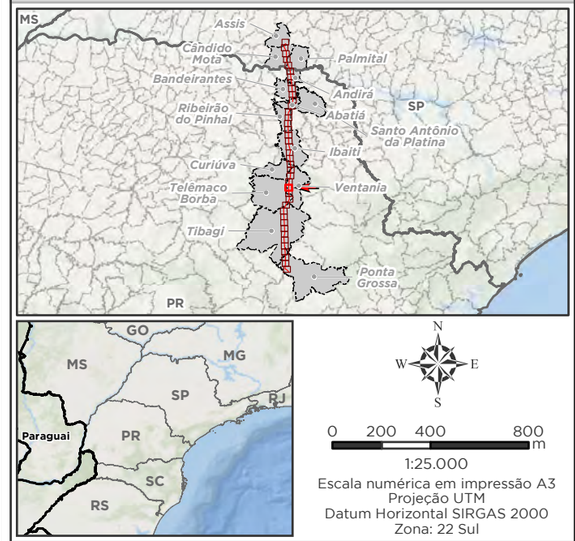
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 15/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

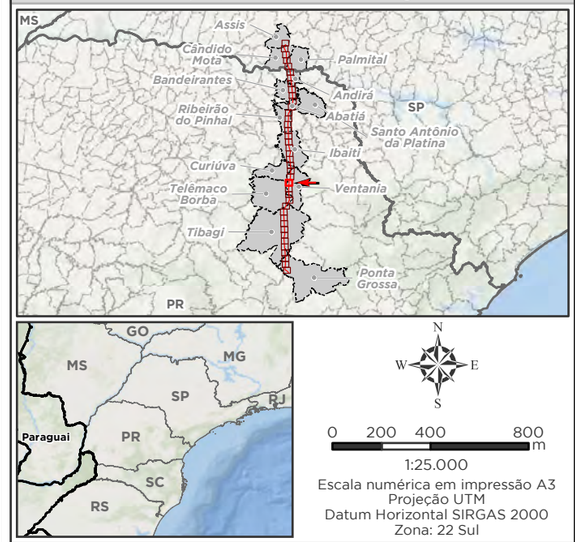
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

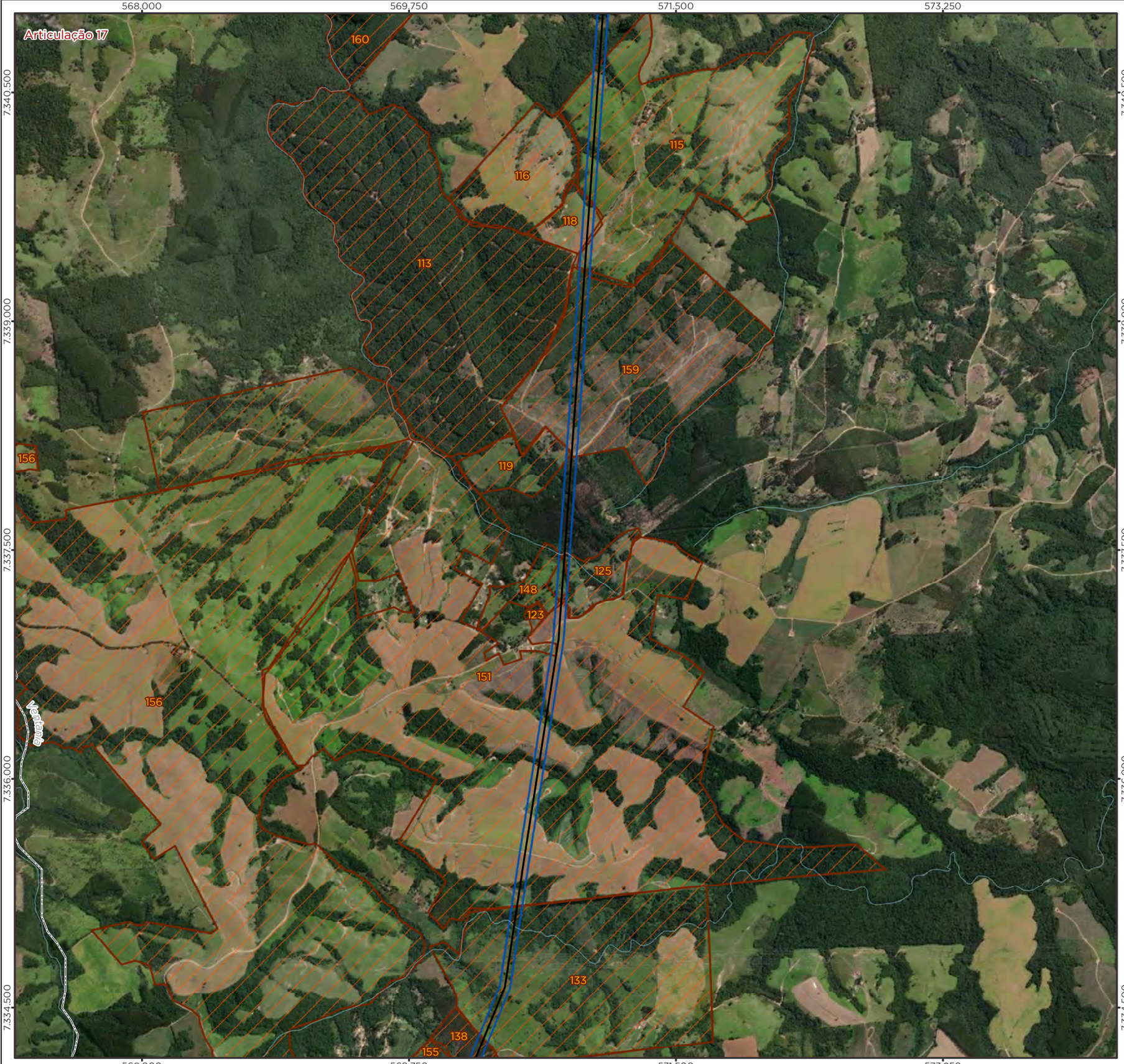
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 16/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



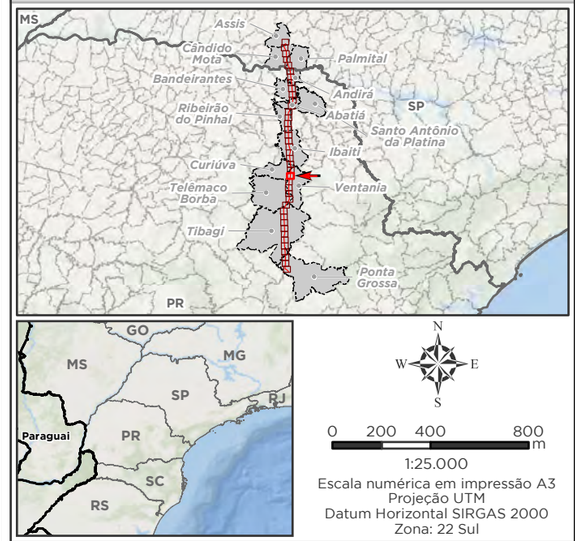
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

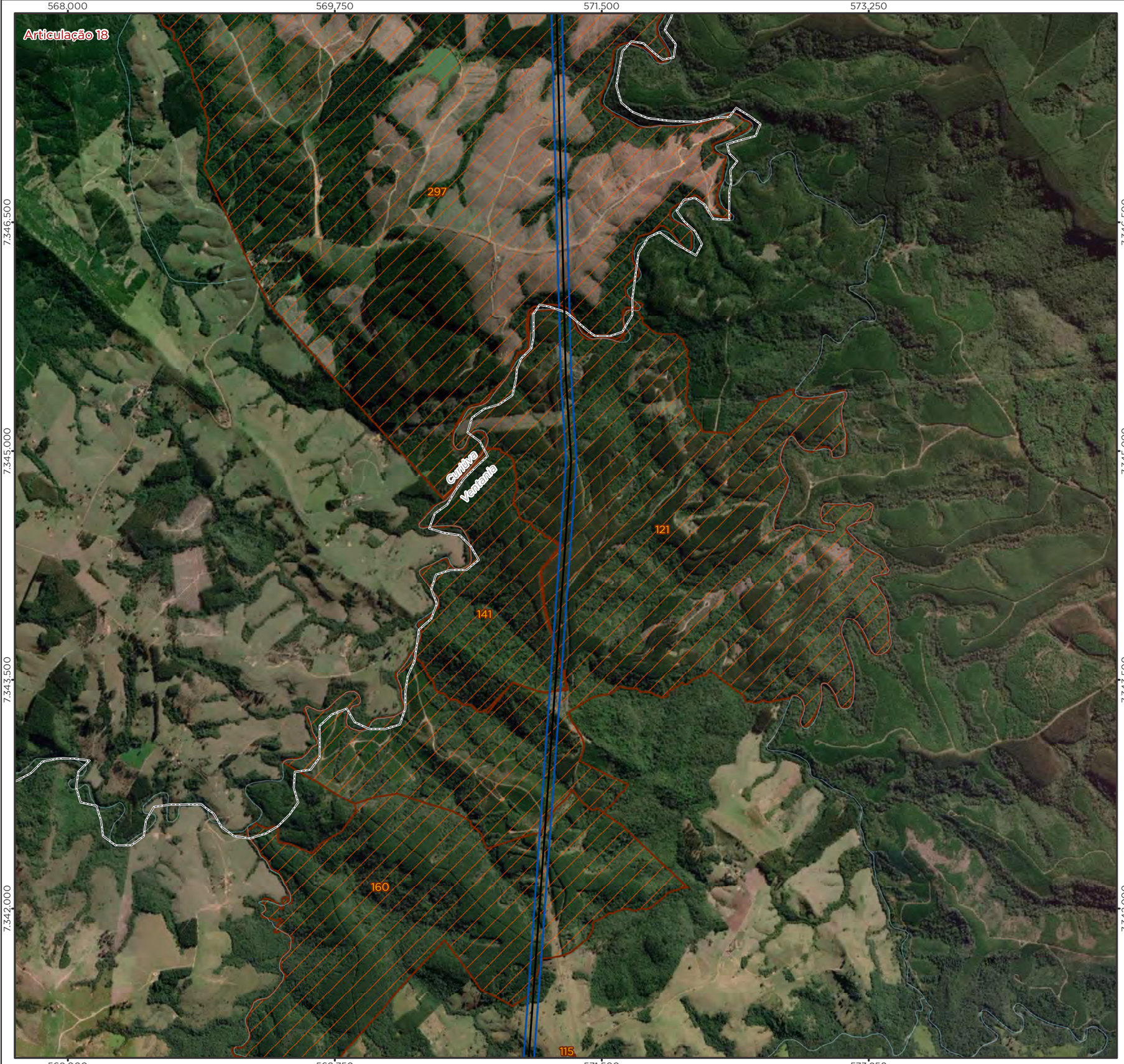
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 17/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



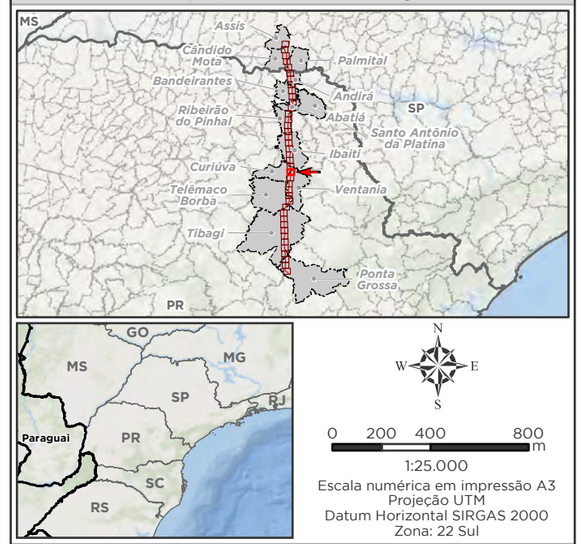
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 18/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

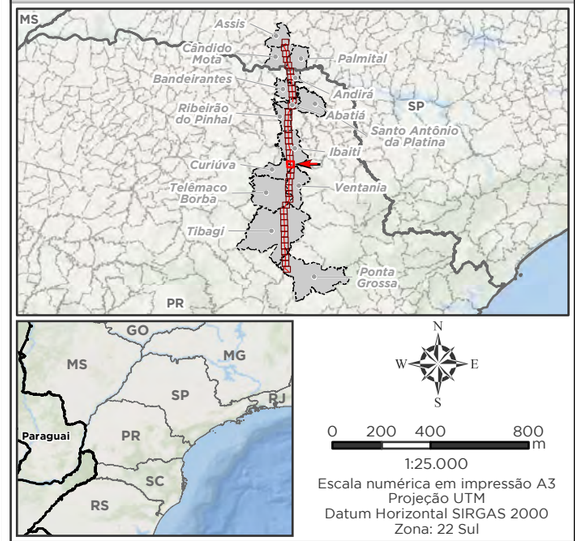
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

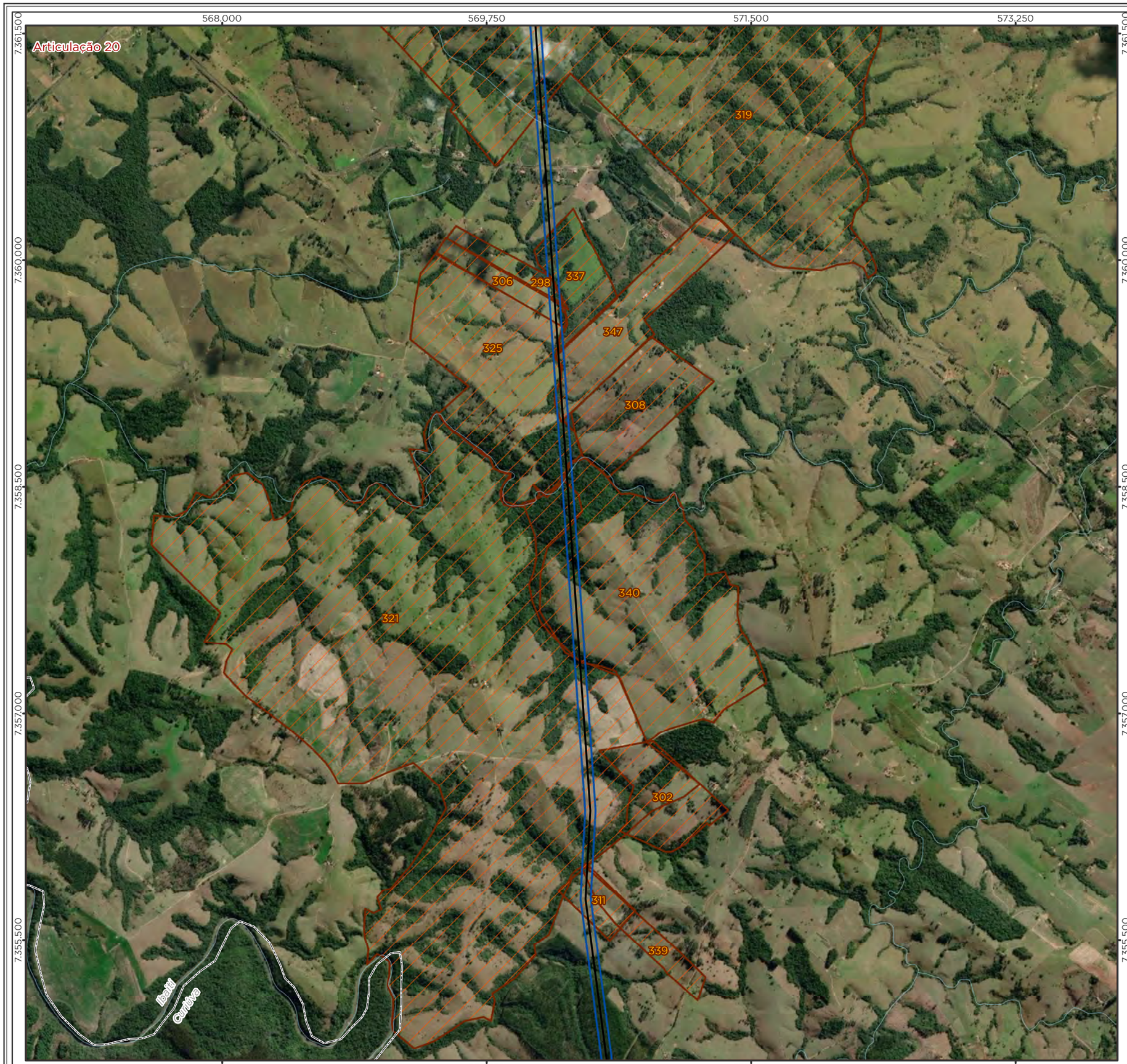
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 19/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



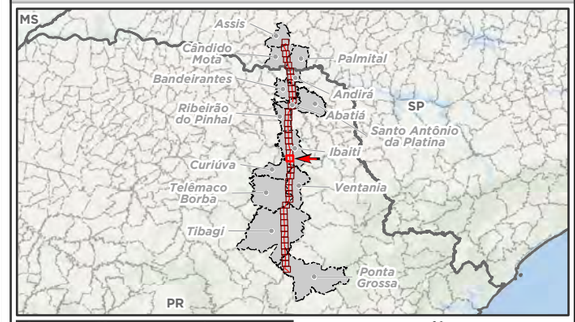
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

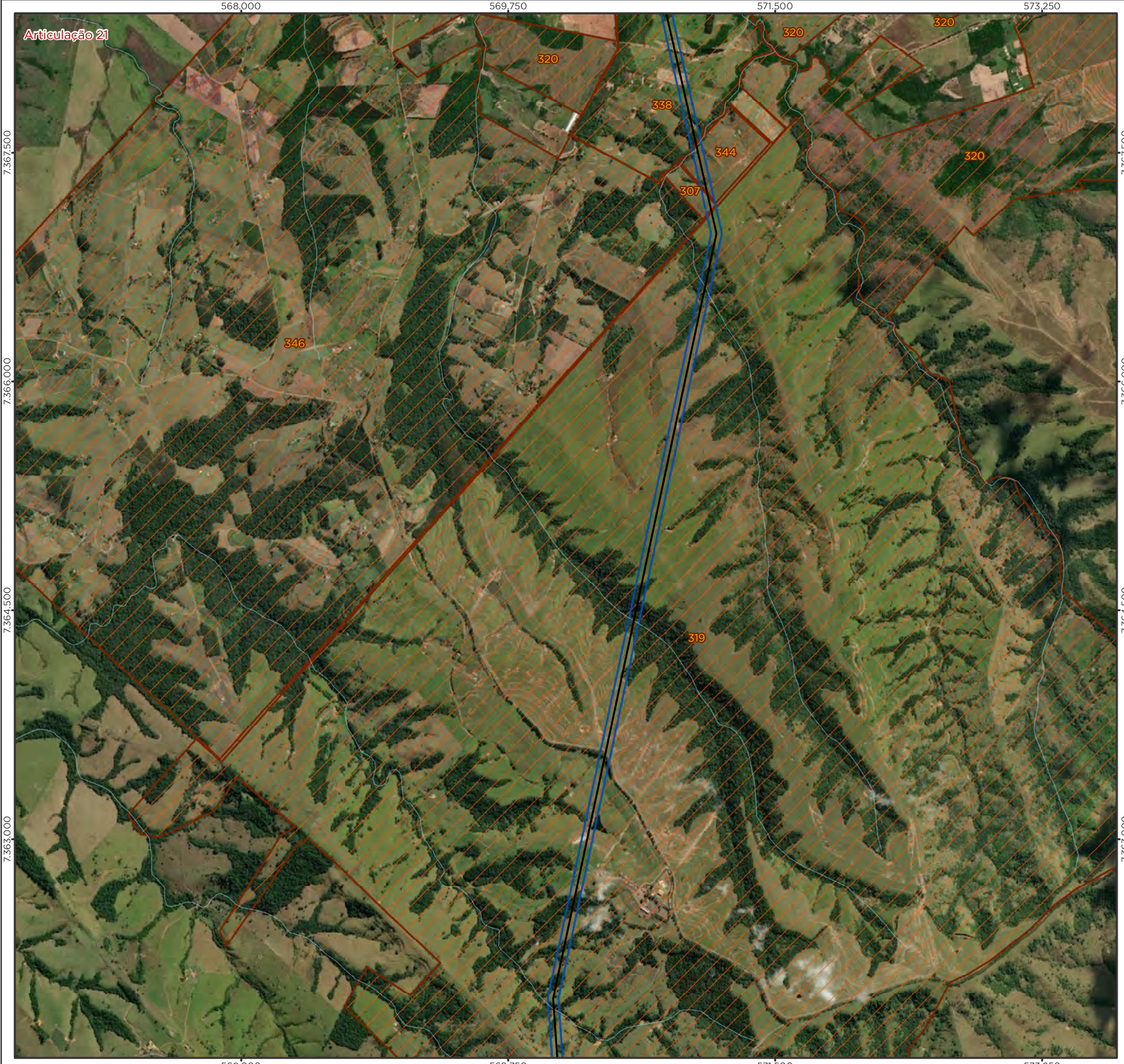
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 20/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



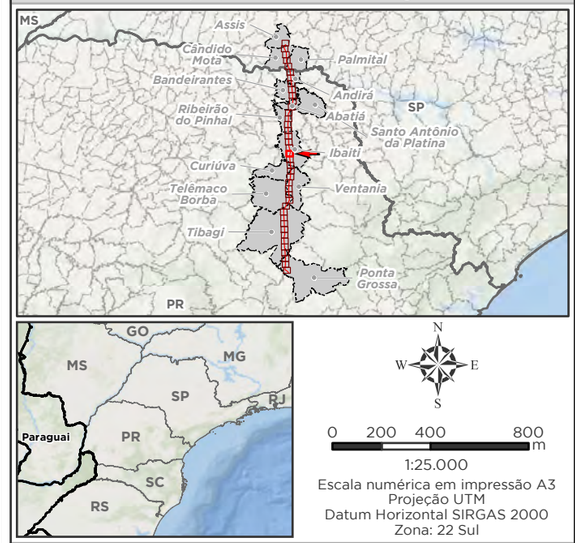
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 21/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

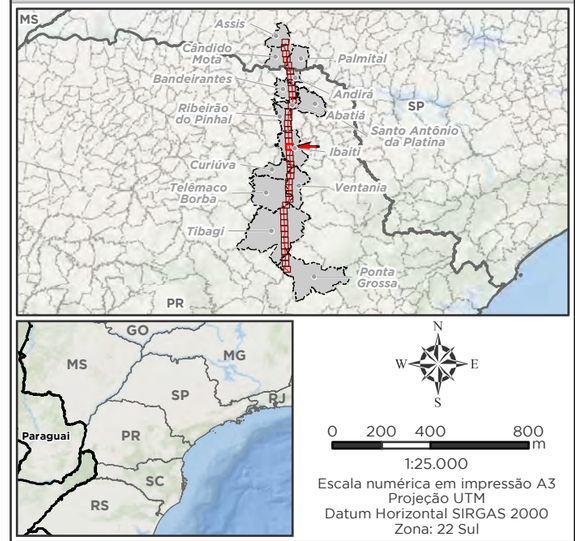
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

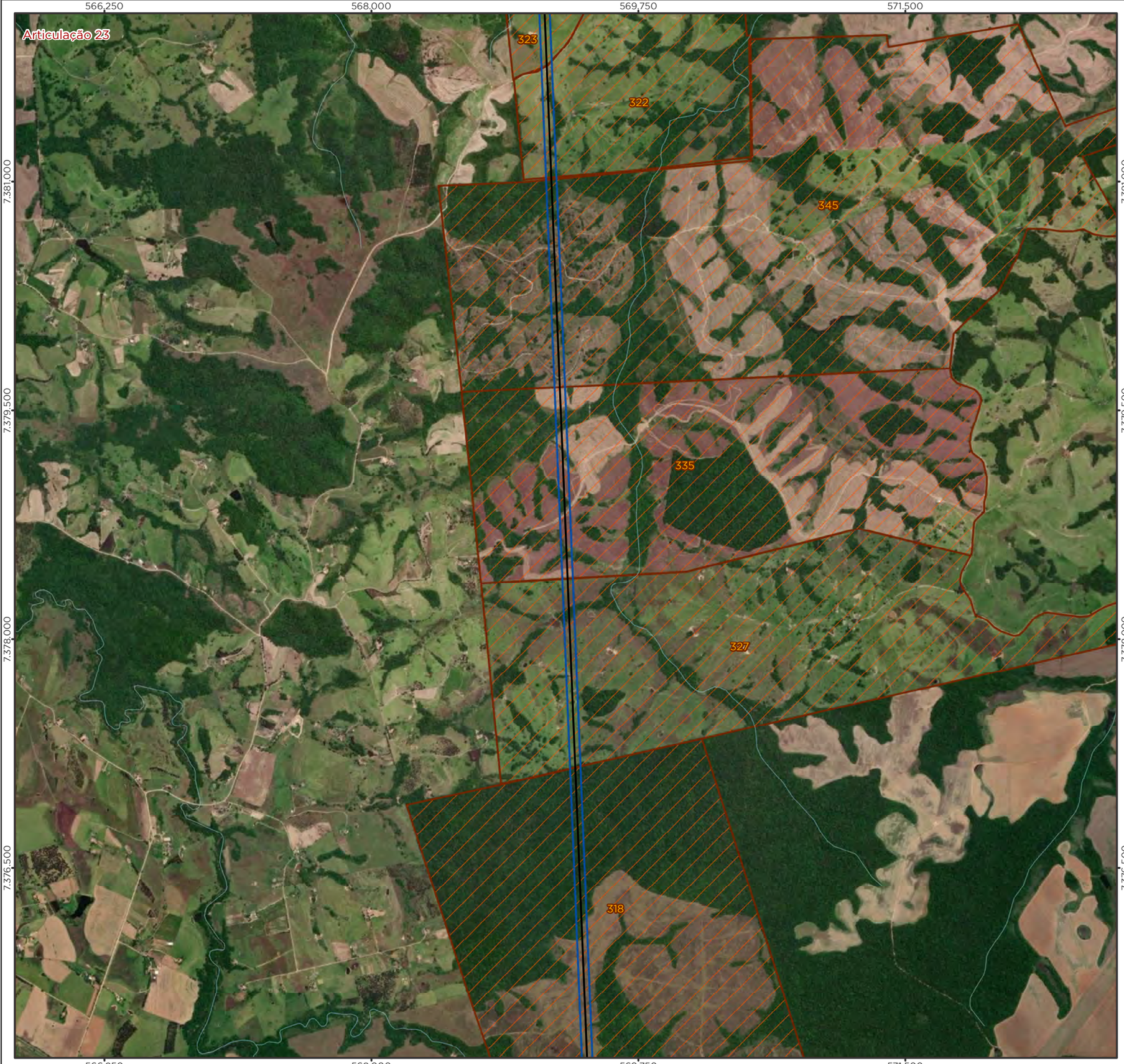
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 22/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



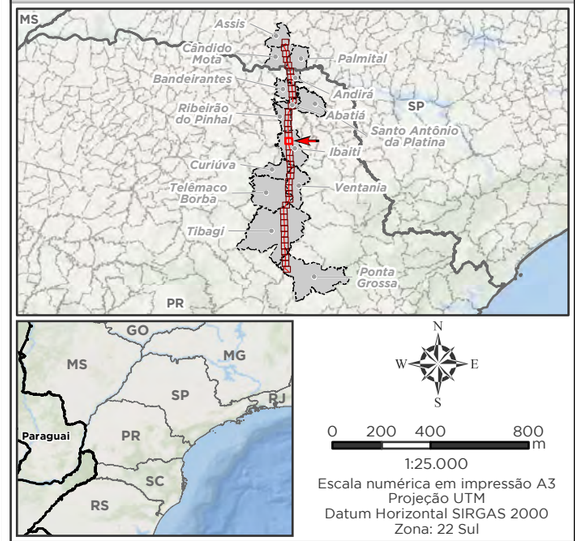
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 23/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

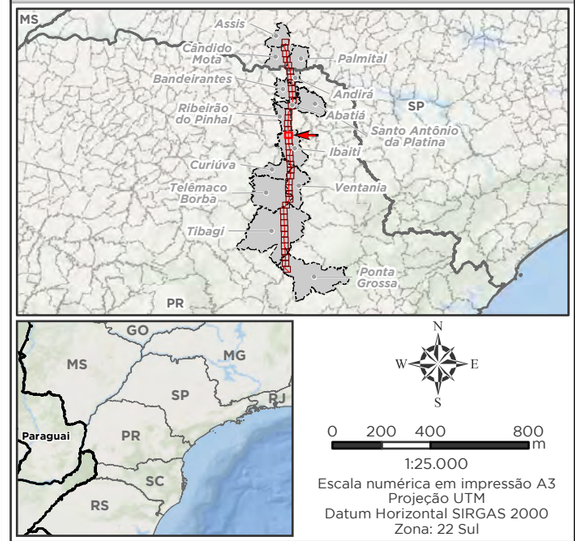
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

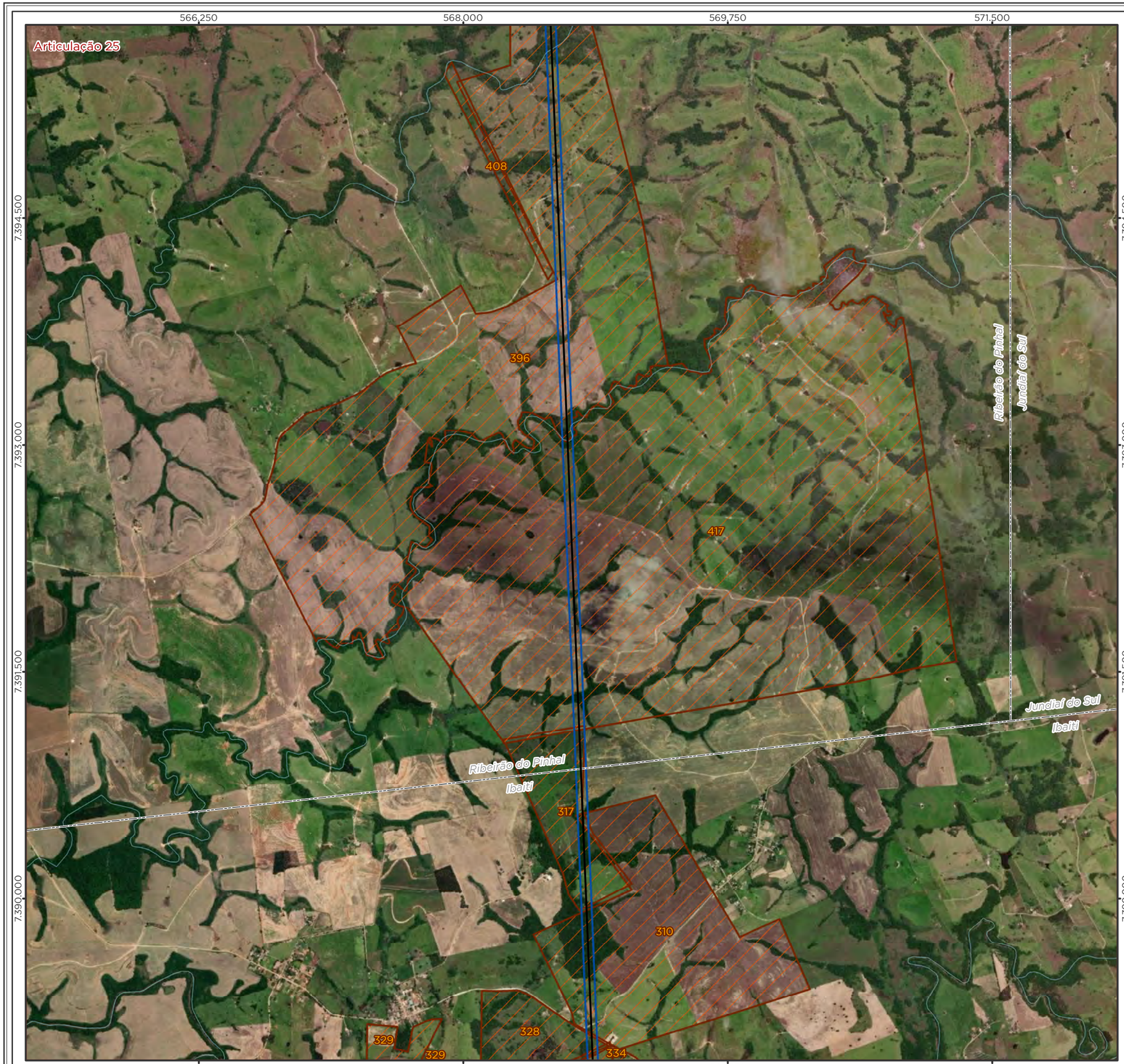
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 24/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



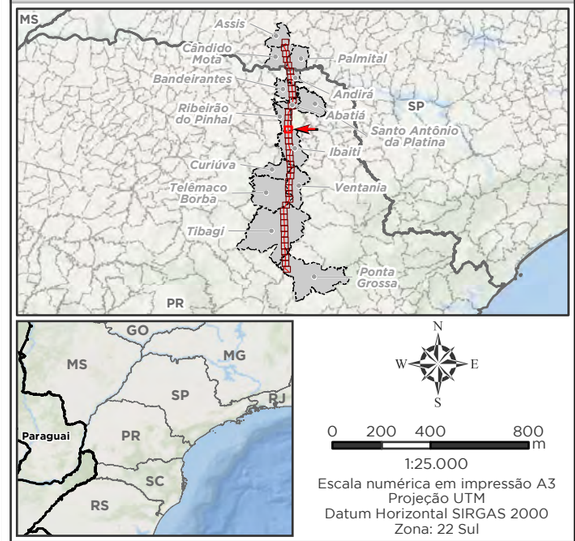
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 25/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

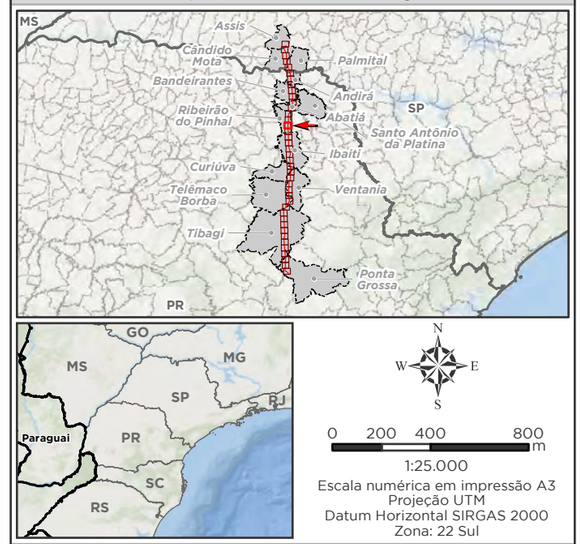
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 26/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

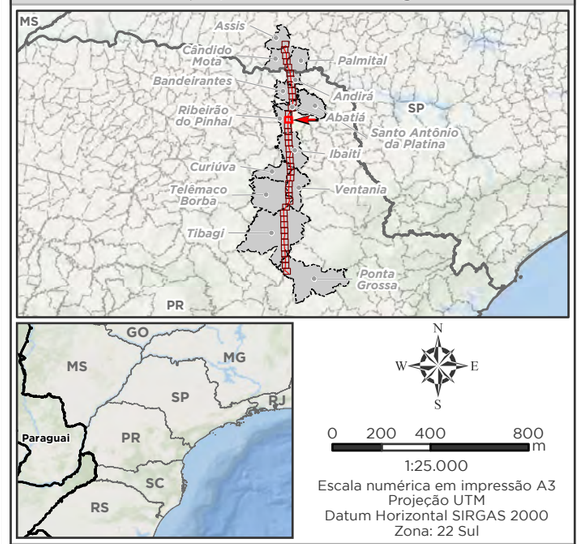
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 27/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

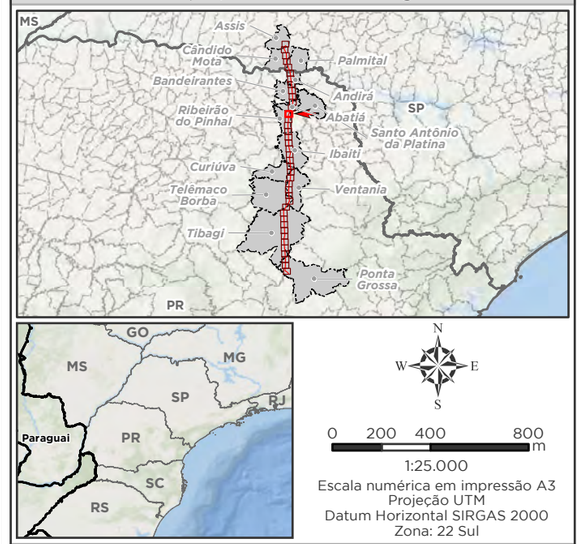
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 28/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

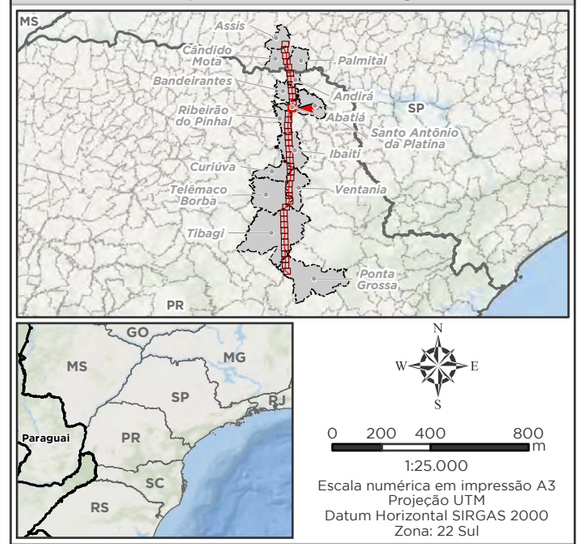
Legenda

- Cidade
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 29/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

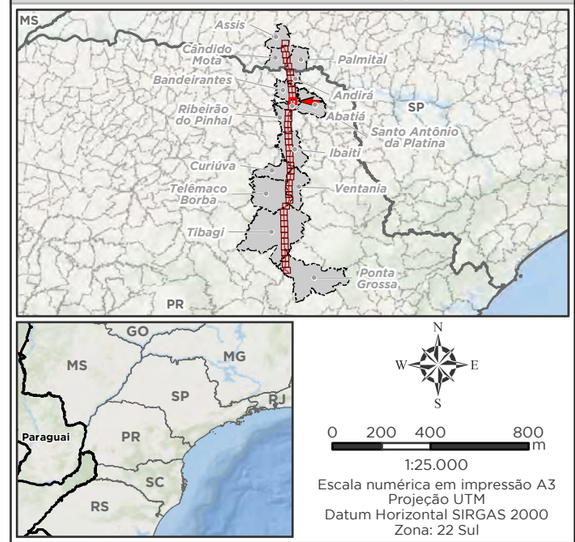
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 30/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

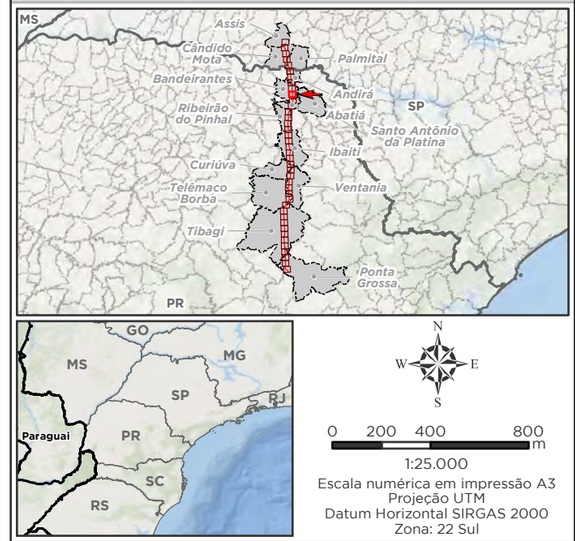
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 31/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

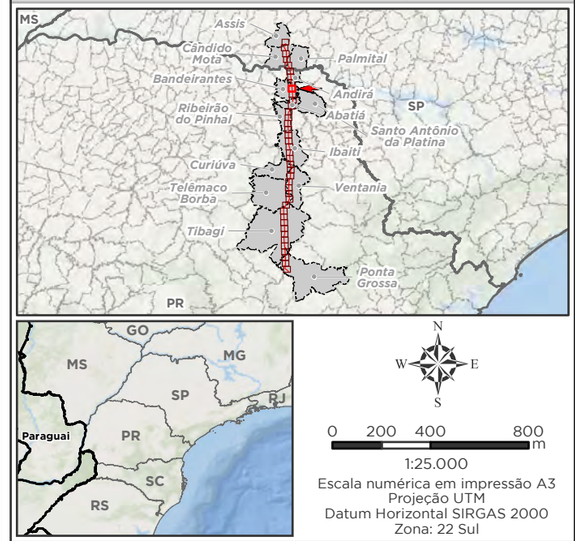
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 32/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

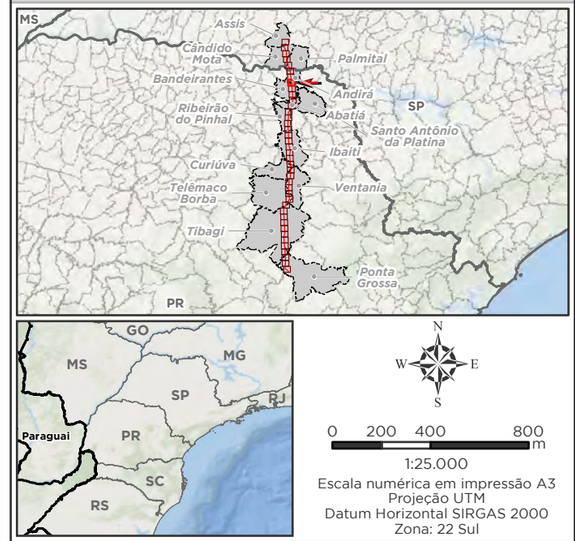
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 33/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

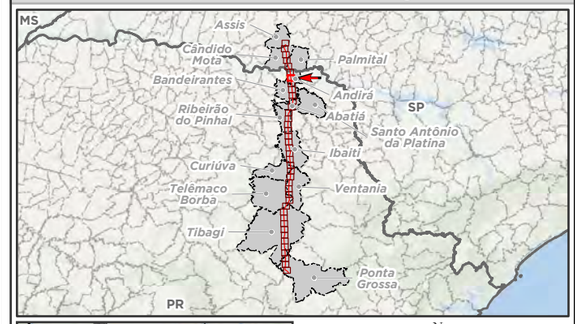
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 34/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

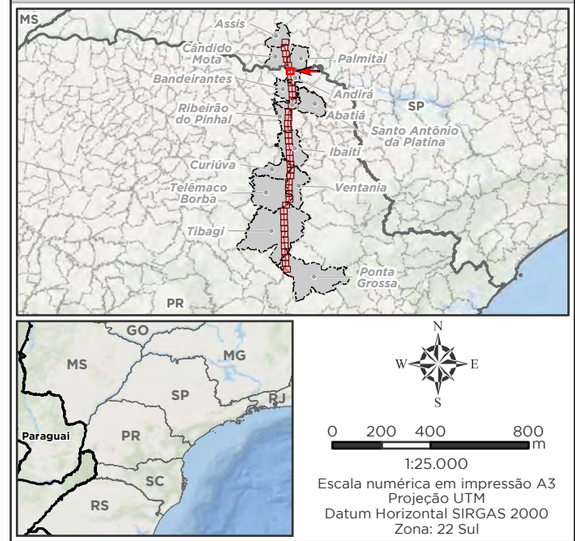
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 35/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

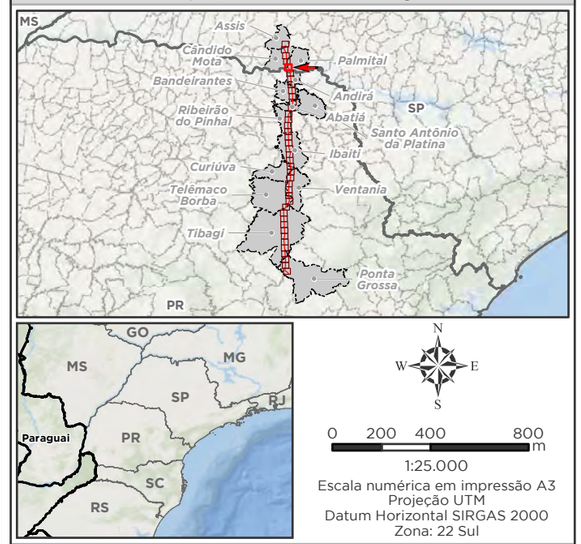
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

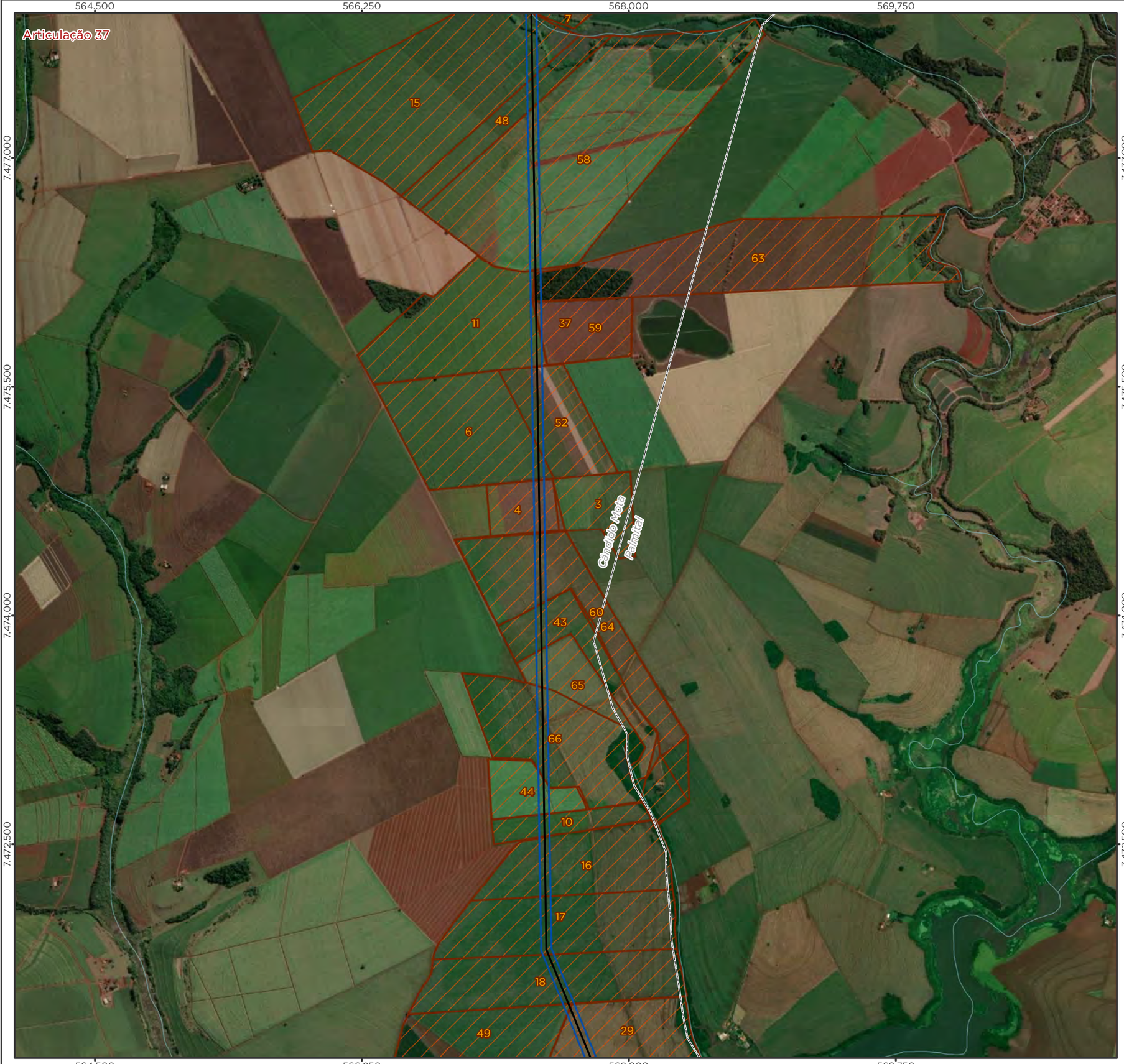
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 36/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



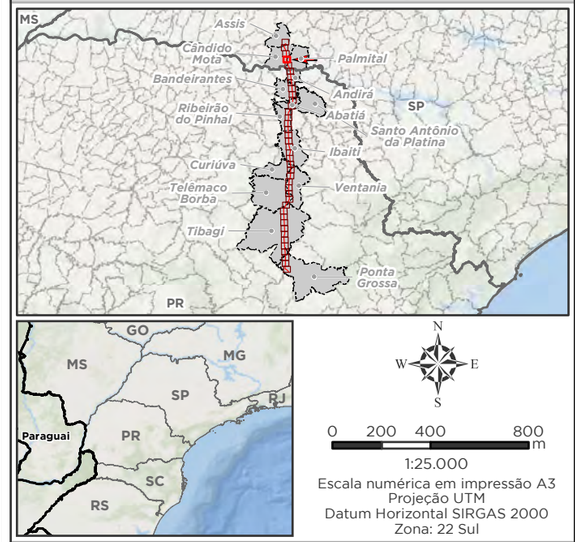
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 37/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

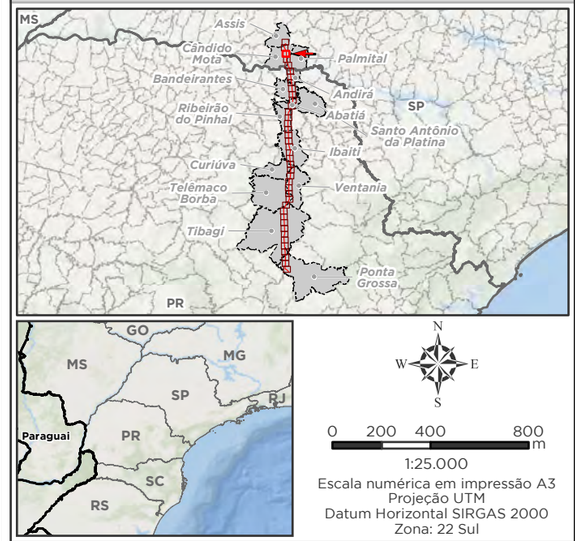
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

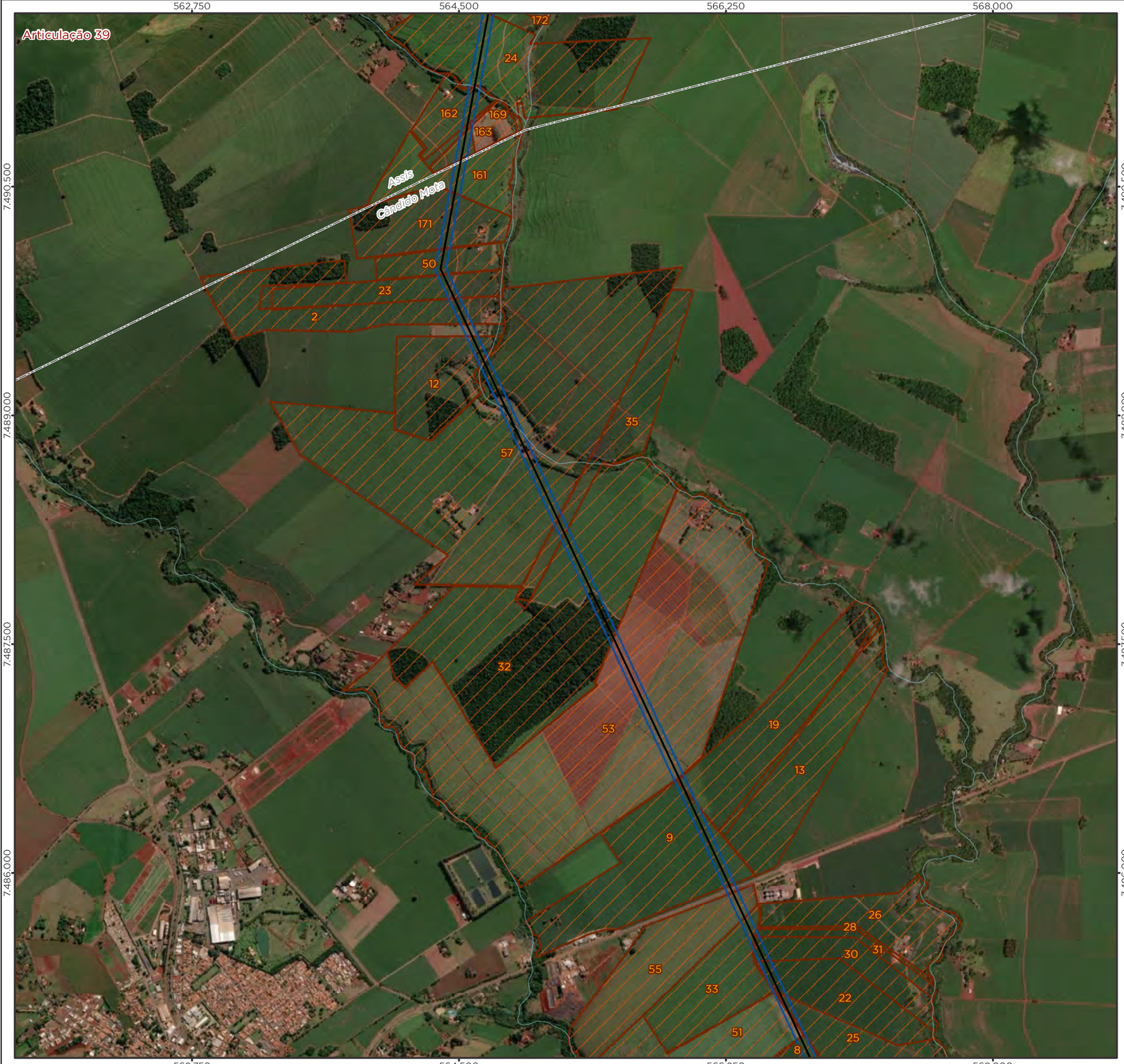
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 38/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



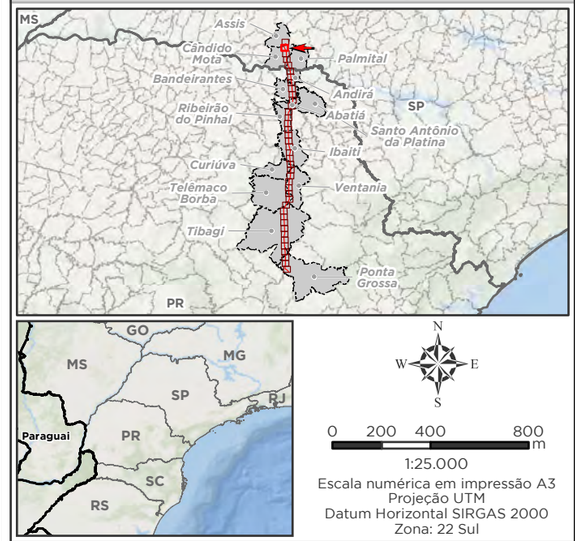
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 39/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

562.750 564.500 566.250 568.000

7.498.000 7.496.500 7.495.000 7.493.500 7.492.000

Articulação 40

164 Portico-SE Assis 165 166 167 168 170 172 24

Assis Platina Assis Cândido Mota Platina Cândido Mota

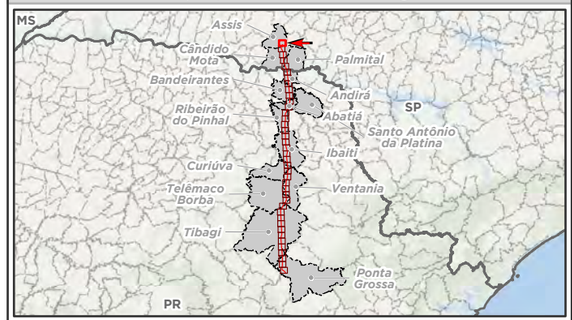
Legenda

- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 200 400 800 m

1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Imóveis Interceptados - Articulação 40/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

A partir das localizações georreferenciadas, as entrevistas foram realizadas, preferencialmente, nas propriedades escolhidas para compor a amostra, entretanto, em alguns casos específicos, nos quais as equipes de campo não lograram êxito, foram feitas novas tentativas em unidades próximas, mesmo que estivessem fora da amostra padrão. Os principais motivos para este tipo de ocorrência foram: ausência de pessoas na propriedade, falta de acesso à sede, recusa por parte do entrevistado, propriedades sem edificação ou abandonadas. Ressalta-se que devido a dificuldades de acesso, alguns pontos não puderam ser investigados. Os quantitativos referentes às propriedades visitadas, dentro e fora da amostra, estão apresentados na Tabela 1 e Tabela 2, além do Mapa 3.

Tabela 1 – Quantitativos referentes às propriedades dentro da amostra.

Amostra Padrão	
Total de Propriedades Visitadas	174
Questionários Aplicados	57
Recusas	06
Propriedade sem Benfeitoria ou Abandonada	88
Sem Acesso	12
Morador Ausente	11

Fonte: MRS, 2022.

Tabela 2 – Quantitativos referentes às propriedades fora da amostra.

Fora da Amostra	
Total de Propriedades Visitadas	03
Questionários Aplicados	03
Recusas	0
Propriedade sem Benfeitoria ou Abandonada	0
Sem Acesso	0
Morador Ausente	0

Fonte: MRS, 2022.

Em sua maior parte, o traçado do empreendimento percorre zonas majoritariamente rurais, logo, as unidades selecionadas para a amostra tratam-se de propriedades campestres de pequeno, médio ou grande porte, as quais são utilizadas, ora exclusivamente para moradia, ou para moradia e desenvolvimento de atividades nas áreas de agropecuária e hortifruti. A própria configuração estrutural dessas comunidades muitas vezes impôs dificuldades para a realização das entrevistas. Durante a execução do trabalho, as equipes de campo se depararam com alguns casos de residências fechadas, com claros sinais de moradores ausentes, ou episódios em que portões ou porteiras trancadas impediram o contato com funcionários ou proprietários. Em muitas dessas ocorrências, as propriedades não possuíam interfones ou quaisquer sistemas de comunicação em suas entradas, por meio dos quais os profissionais pudessem solicitar acesso (Foto 1, Foto 2, Foto 3 e Foto 4).

Foto 1 – Exemplos de entrevistas não realizadas devido aos acessos fechados ou ausência de proprietários/funcionários.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 2 – Exemplos de entrevistas não realizadas devido aos acessos fechados ou ausência de proprietários/funcionários.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 3 – Exemplos de entrevistas não realizadas devido aos acessos fechados ou ausência de proprietários/funcionários.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 4 – Exemplos de entrevistas não realizadas devido aos acessos fechados ou ausência de proprietários/funcionários.
Fonte: MRS, 2022.

Além da ocorrência de acessos fechados, muitas propriedades localizadas ao longo do traçado não possuem moradias ou benfeitorias em suas áreas, sendo exclusivamente voltadas para o plantio, área de mata ou para a criação de animais, ou, em alguns casos, possuíam residências abandonadas. (Foto 5, Foto 6, Foto 7 e Foto 8).

Foto 5 – Exemplos de propriedades sem edificações ou com residências abandonadas.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 6 – Exemplos de propriedades sem edificações ou com residências abandonadas.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 7 – Exemplos de propriedades sem edificações ou com residências abandonadas.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 8 – Exemplos de propriedades sem edificações ou com residências abandonadas.
Fonte: MRS, 2022.

Ainda em relação ao caráter rural das regiões nas quais se insere a AE do empreendimento, outro elemento prejudicial ao desempenho da pesquisa e adequada aplicação dos questionários foi o fator climático. Durante a semana do estudo de campo, o Paraná e algumas partes da região Sudeste foram atingidas por uma forte frente fria que provocou chuvas intensas, queda brusca de temperatura e rajadas de vento de até 100 km/h, segundo o Instituto Nacional de Meteorologia – INMET[1]. As intempéries ocasionaram, ainda, a queda de inúmeras árvores e o surgimento de atoleiros, fatores que, devido ao terreno acidentado e íngreme, ofereciam riscos evidentes, impedindo que as equipes chegassem até algumas propriedades (Foto 9,Foto 10, Foto 11 e Foto 12). Em alguns desses casos, foi possível substituir os pontos inacessíveis por unidades fora da amostra padrão.

[1] https://www.jcorreiodopovo.com.br/laranjeiras/parana-frente-fria-chega-com-forca-nesta-segunda-feira-04/ (Acesso em 23/04/2022).

Foto 9 – Exemplos de obstáculos nas estradas. Fonte: MRS, 2022.

Foto 10 – Exemplos de obstáculos nas estradas. Fonte: MRS, 2022.

Foto 11 – Exemplos de obstáculos nas estradas. Fonte: MRS, 2022.

Foto 12 – Exemplos de obstáculos nas estradas. Fonte: MRS, 2022.

A metodologia do estudo foi empregada para o levantamento de informações sobre a população do entorno imediato do empreendimento, em especial aquelas inseridas na ADA, além das atividades produtivas e comerciais também existentes nesta região. Os resultados das entrevistas foram compilados em tabelas de frequência, tendo sido realizados procedimentos simples de cruzamentos de respostas, cálculo de médias de variáveis (por exemplo: pessoas residentes, renda, idade, dentre outras) entre outros que se demonstraram úteis à análise.

É importante ressaltar que a integração entre fontes de informações secundárias e primárias nos estudos se dá de forma complementar, o que permitiu estabelecer inferências e extrapolações mais precisas aos levantamentos realizados por meio de entrevistas e saídas de campo.

Por fim, as ferramentas metodológicas para organização e apresentação dos resultados dos estudos se valem de textos analíticos dispostos de acordo com a estrutura proposta no Termo de Referência emitido pelo Ibama, acompanhados de tabelas de frequências, quadros de resultados, cálculos estatísticos entre outros recursos eventualmente utilizados.

Ressalta-se que foram observadas durante todo o trabalho de campo, as regras de ética profissional estabelecidas pelo Código de Autorregulação da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, que por sua vez segue diretrizes do Código de Ética ICC/ESOMAR

International Code on Market and Social Research. Na Foto 13 ,Foto 14, Foto 15, Foto 16, Foto 17 e Foto 18 podem ser observados alguns momentos da atividade de campo nos quais os questionários foram devidamente aplicados.

Foto 13 – Registros de entrevistas realizadas em campo.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 14 – Registros de entrevistas realizadas em campo.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 15 – Registros de entrevistas realizadas em campo.
Fonte: MRS, 2022.

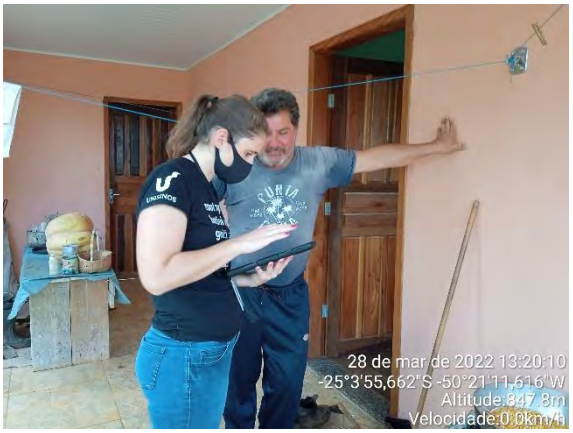


Foto 16 – Registros de entrevistas realizadas em campo.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 17 – Registros de entrevistas realizadas em campo.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 18 – Registros de entrevistas realizadas em campo.
Fonte: MRS, 2022.

Mapa 3 – Localização das Entrevistas nas Propriedades da Área de Estudo.

564.500 566.250 568.000 569.750

7.231.000 7.229.500 7.228.000 7.226.500 7.225.000

Articulação 1

353 367-365 366 364-368 360 362 376 358

Portico-SE Ponta Grossa

Ponta Grossa

Ipiranga

Legenda

- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

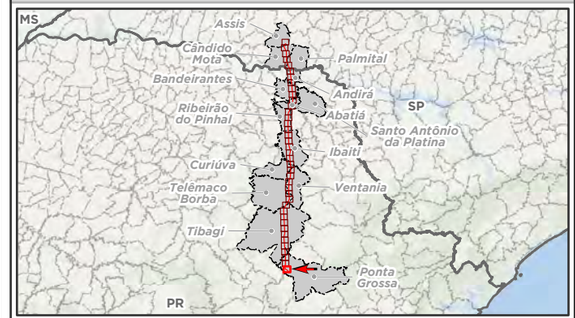
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Sem Benfeitoria
- Não Realizada - Outros Motivos

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 200 400 800 m

1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

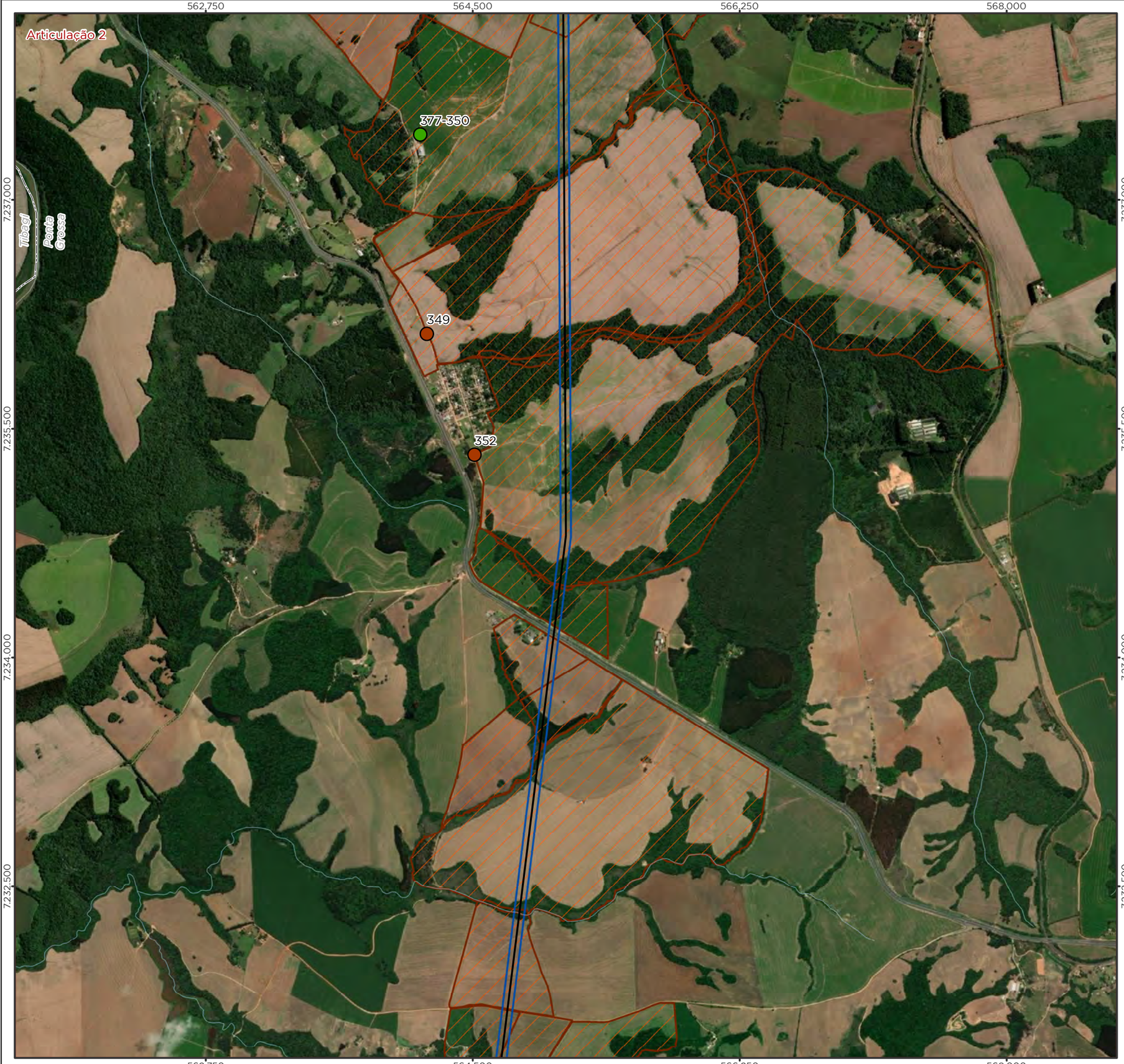
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 1/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

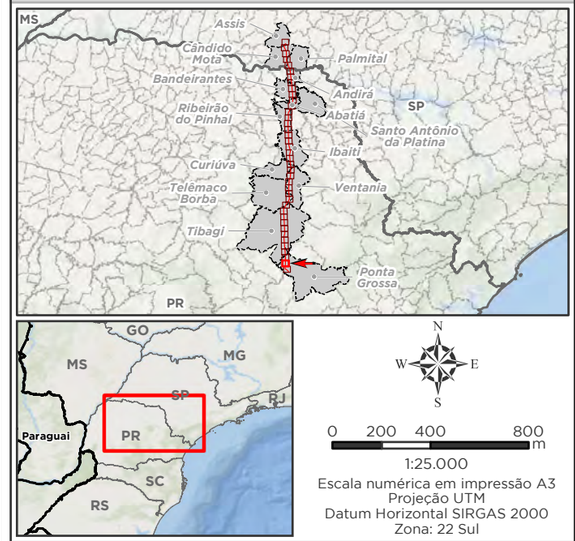
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Sem Benfeitoria

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 2/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

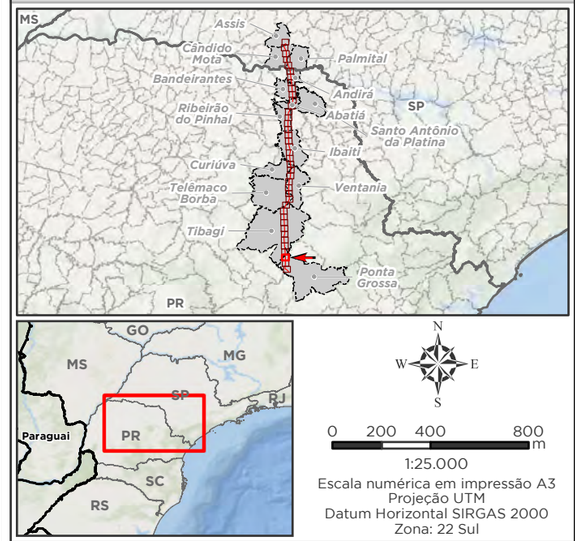
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

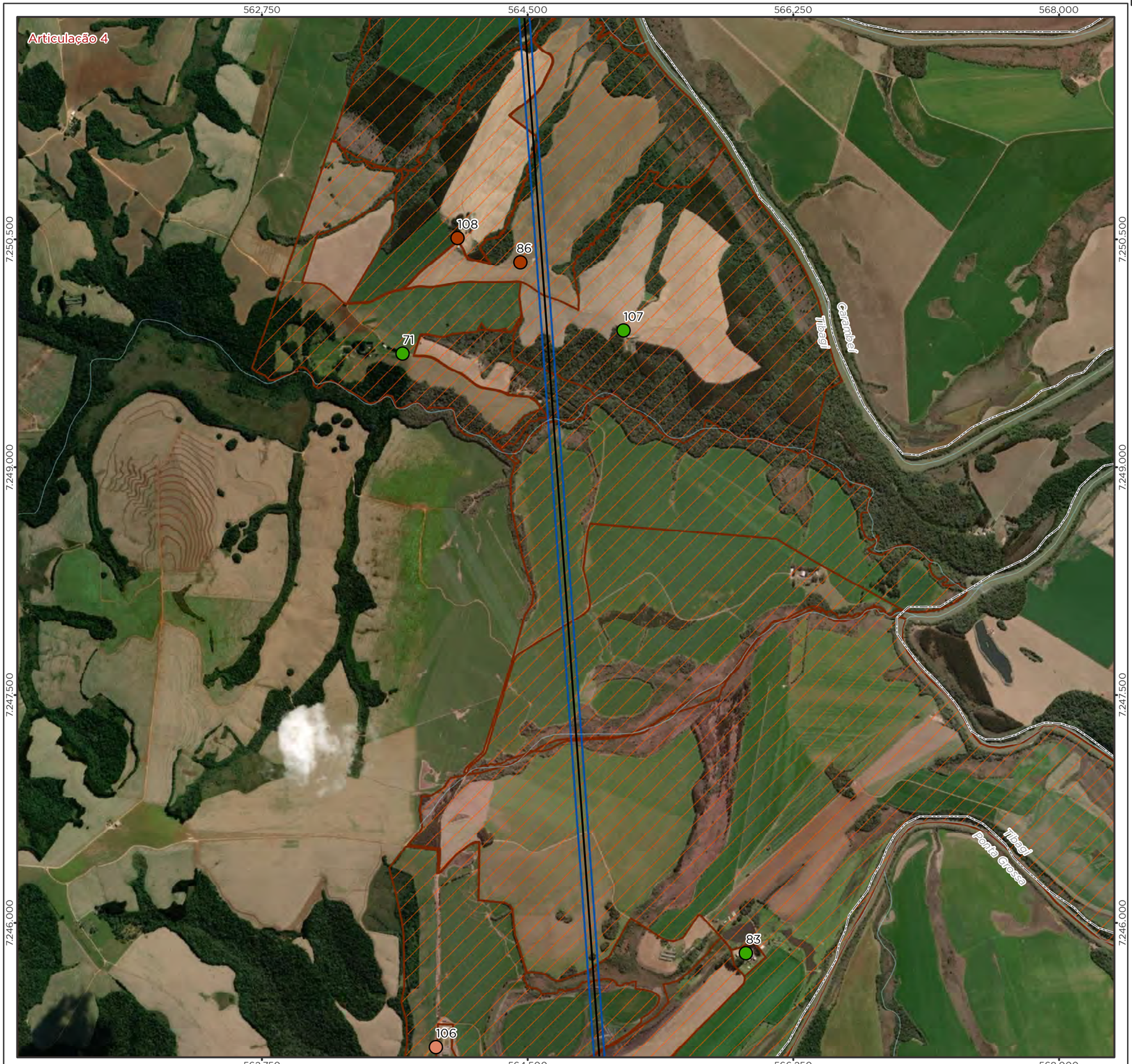
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 3/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

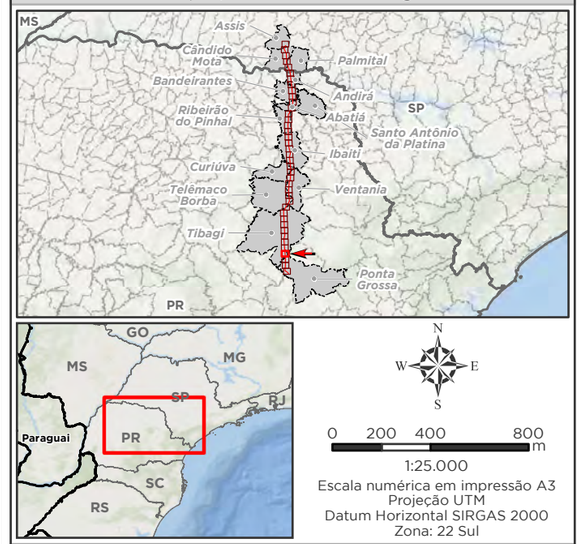
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Sem Benfeitoria
- Não Realizada - Outros Motivos

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 4/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

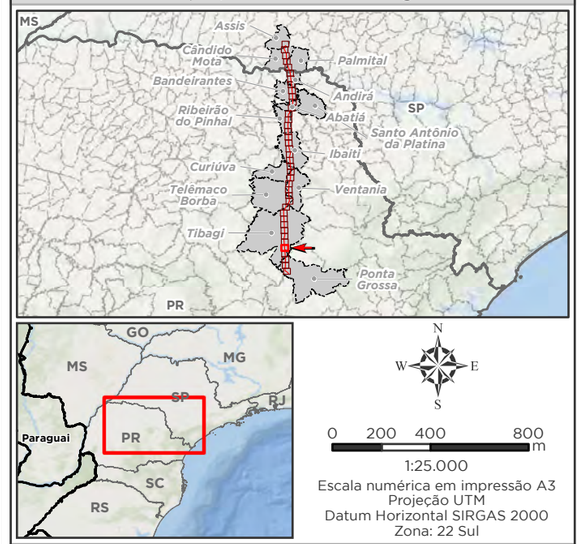
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

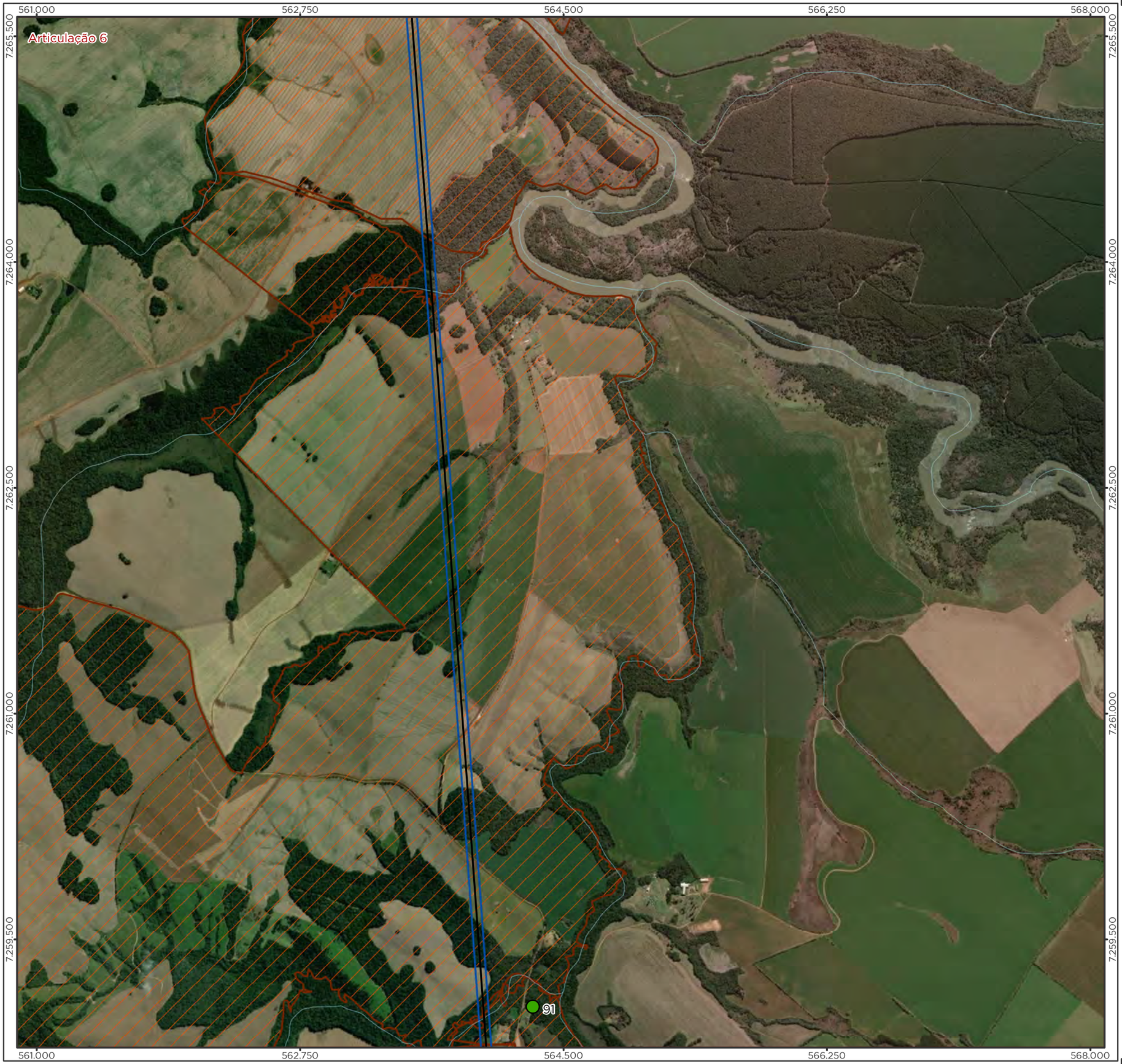
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 5/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

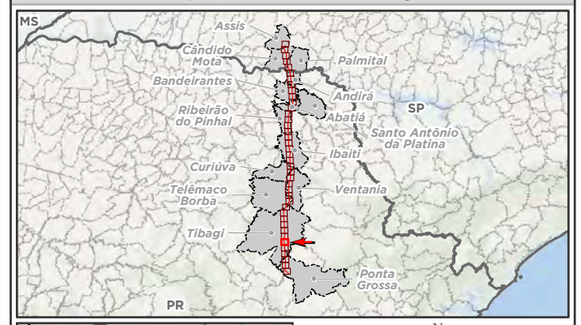
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

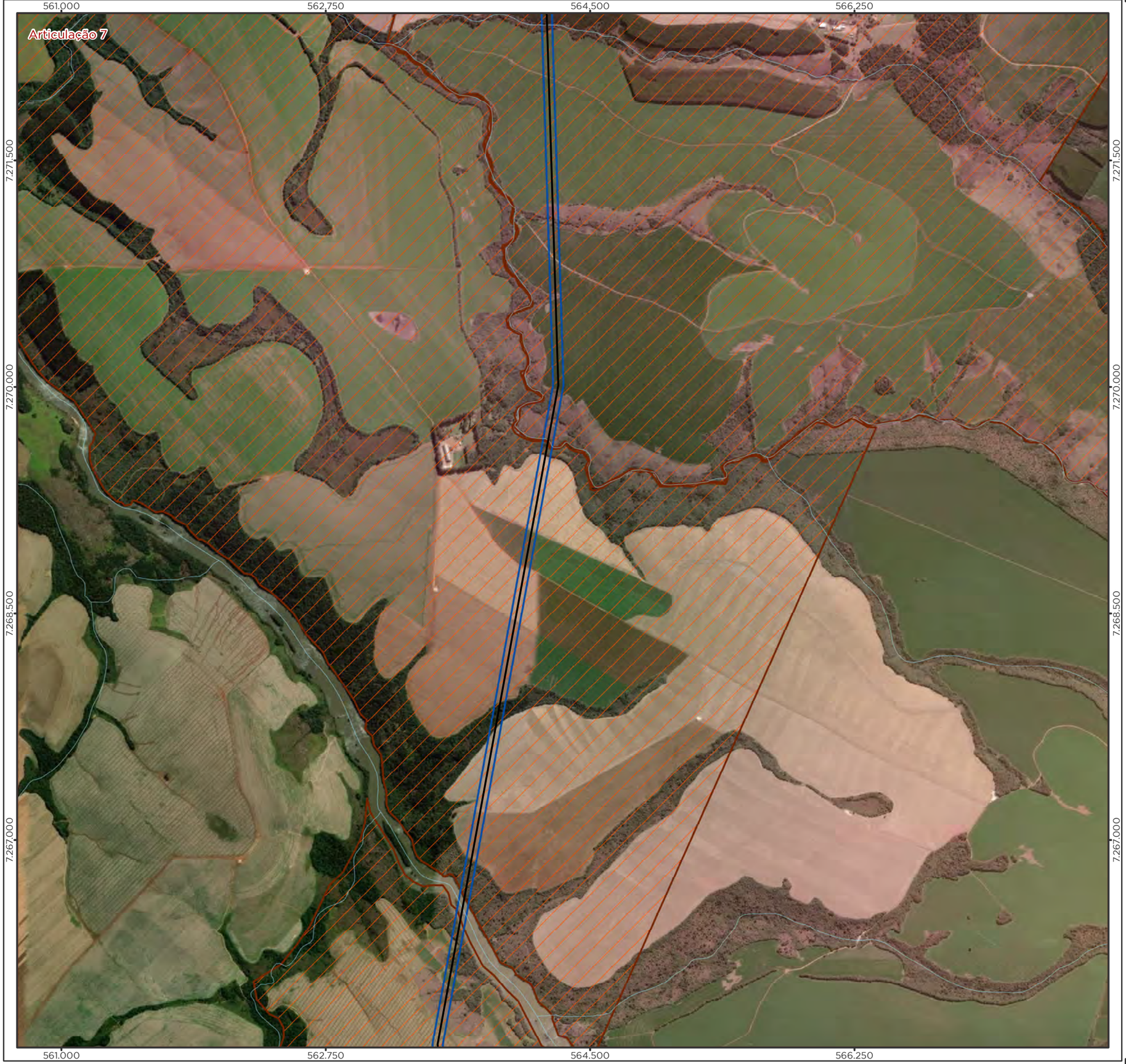
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 6/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



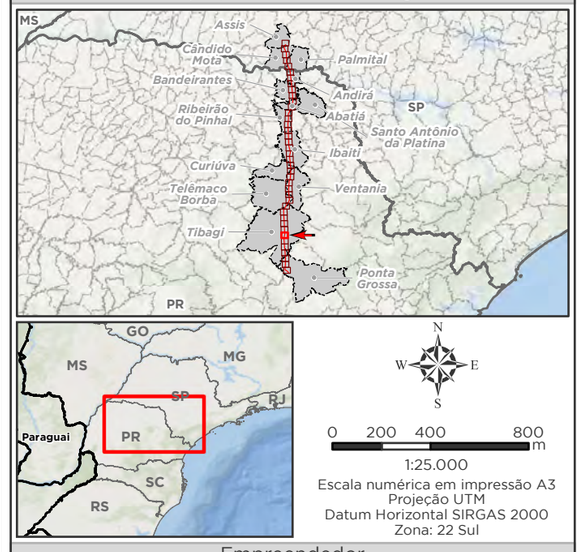
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 7/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

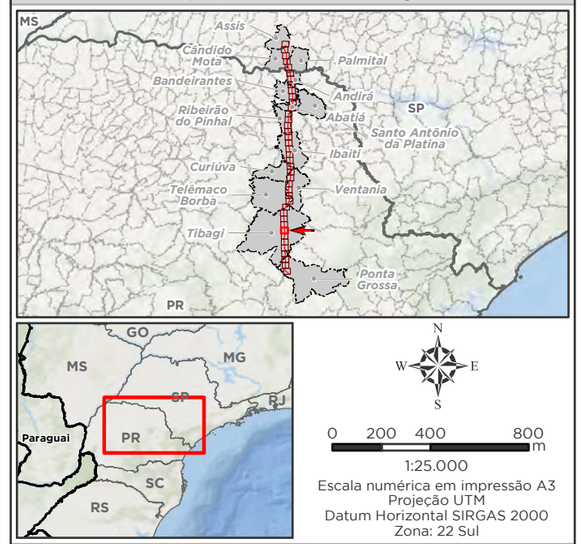
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Não Realizada - Outros Motivos

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 8/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

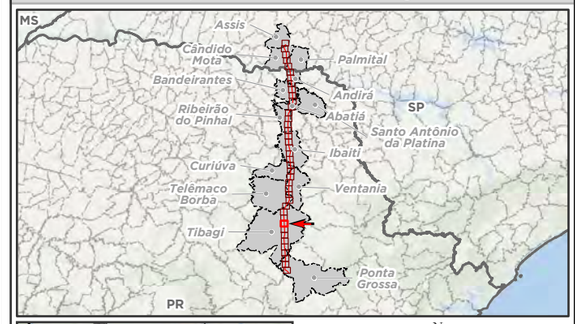
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Não Realizada - Sem Benfeitoria
- Organizações Sociais

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 9/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

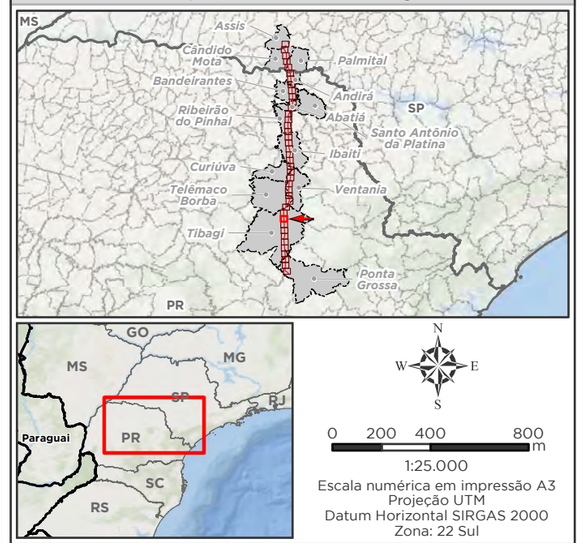
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Outros Motivos

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 10/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

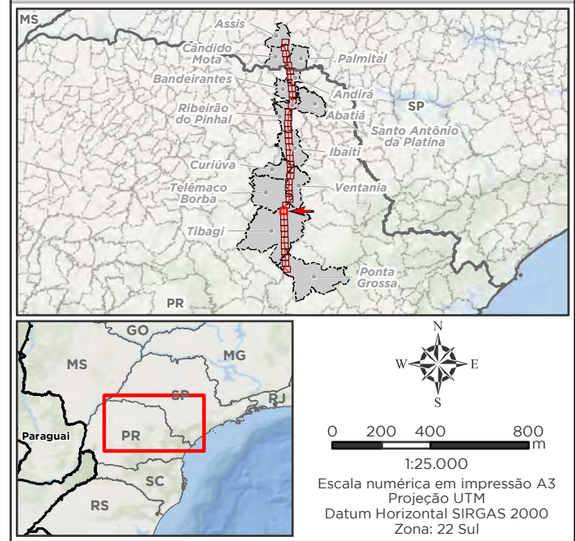
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 11/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

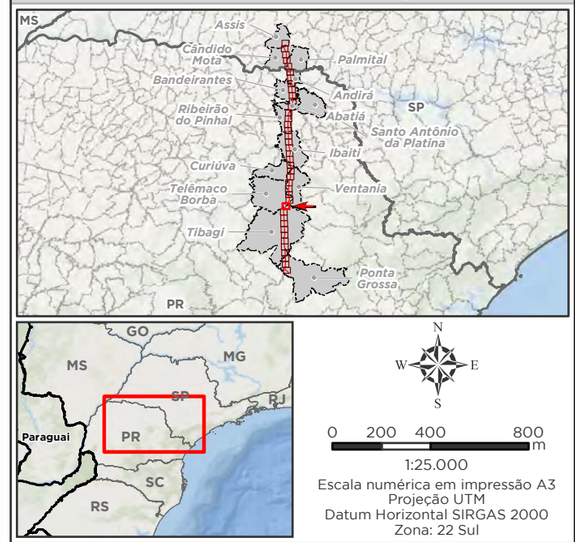
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Sem Benfeitoria

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 12/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

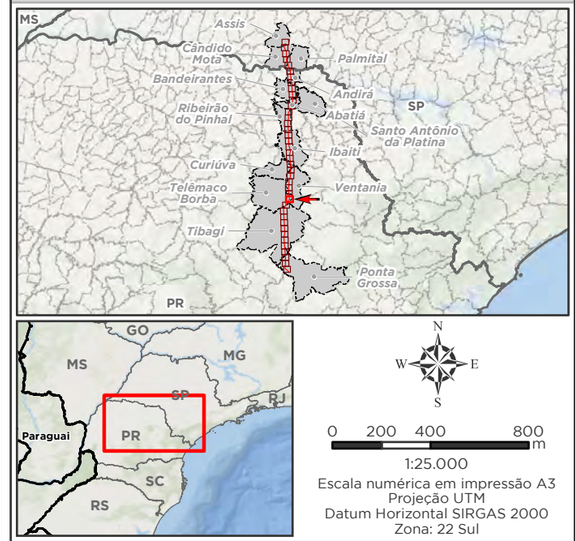
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 13/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

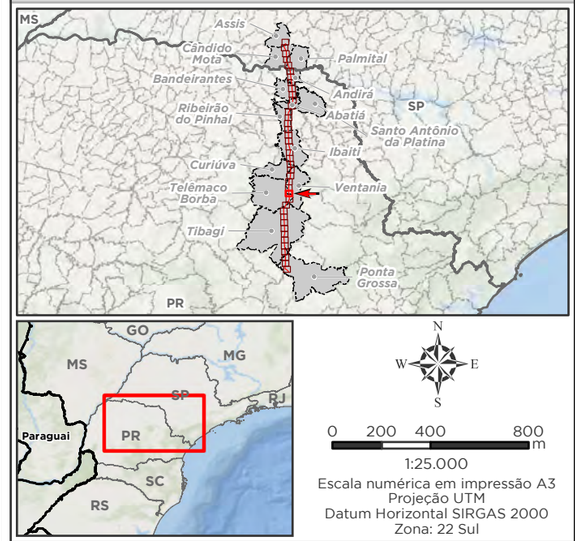
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Não Realizada - Sem Benfeitoria
- Não Realizada - Outros Motivos

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 14/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

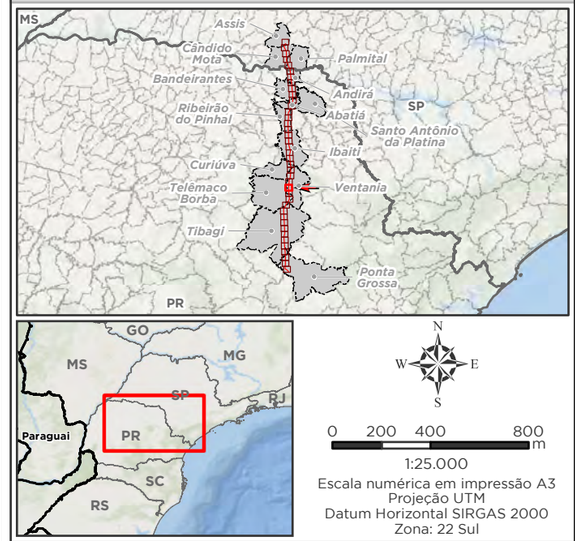
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Não Realizada - Sem Benfeitoria
- Não Realizada - Outros Motivos

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

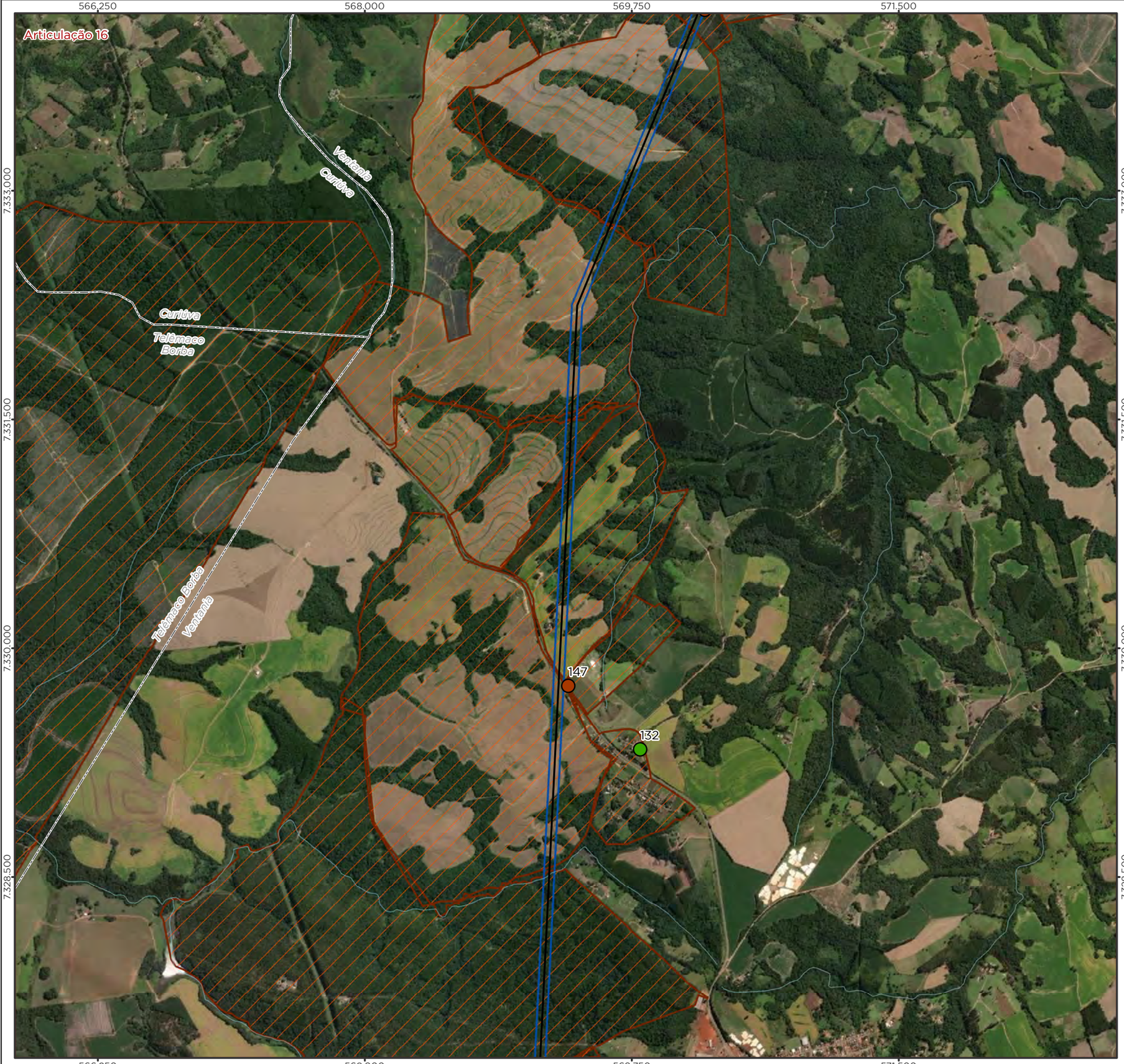
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 15/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

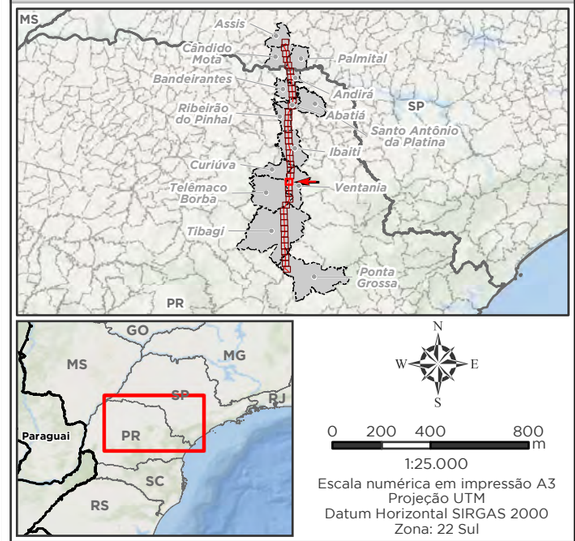
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Sem Benfeitoria

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 16/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

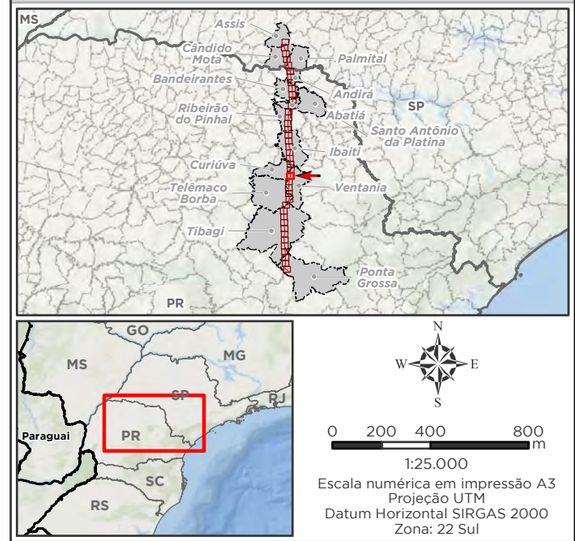
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Sem Benfeitoria
- Não Realizada - Outros Motivos

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

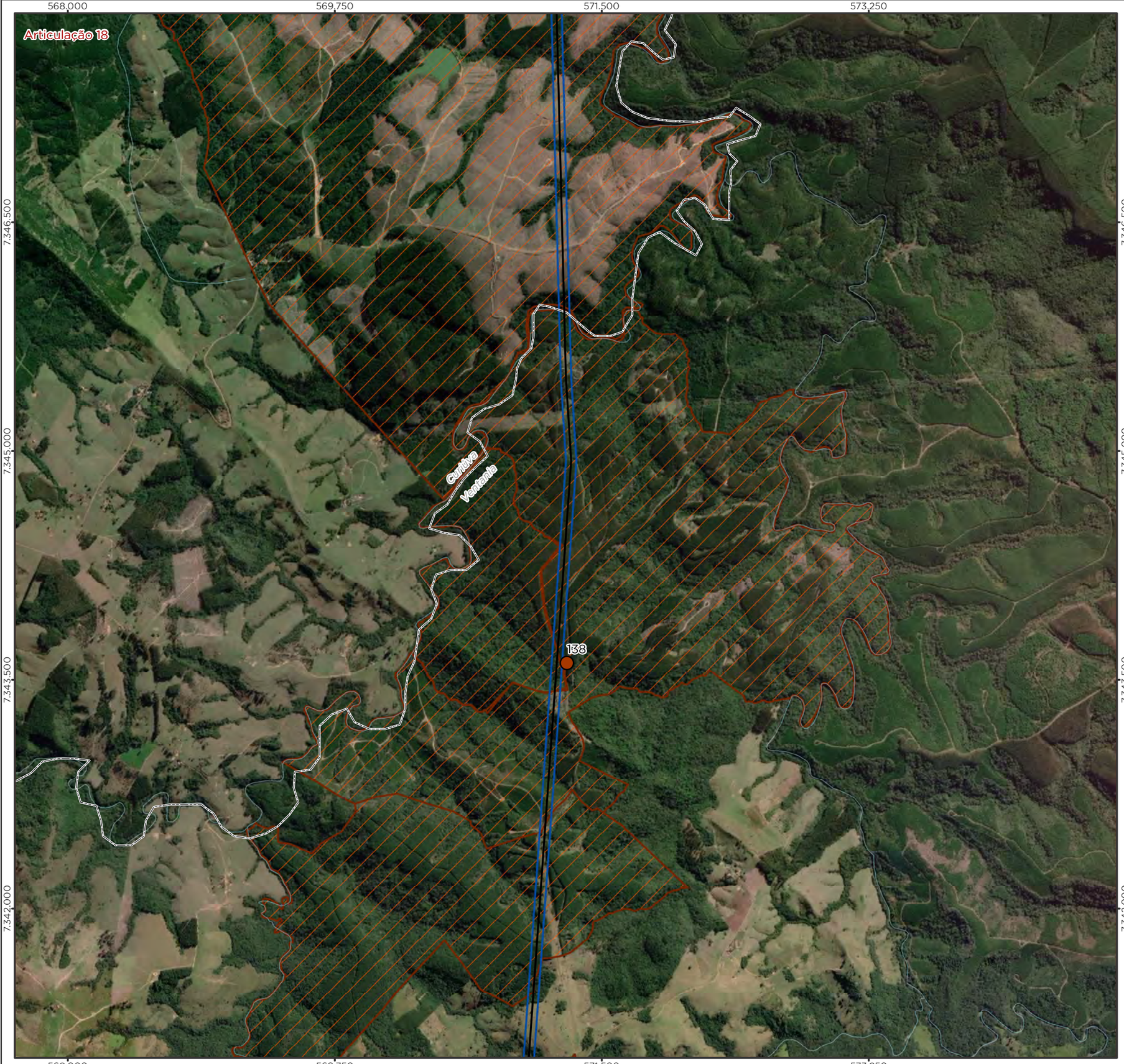
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 17/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

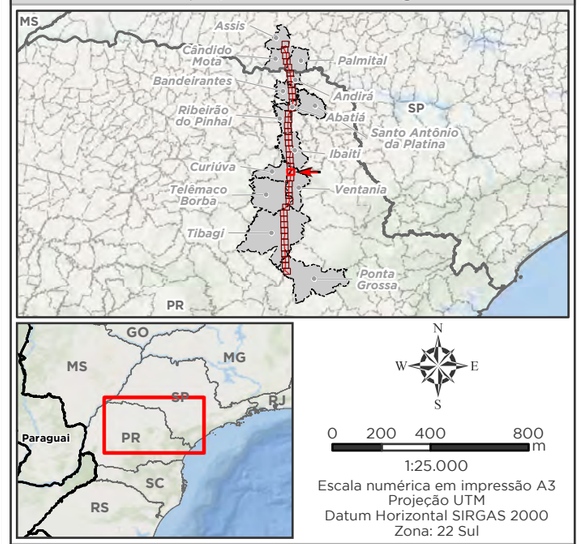
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Não Realizada - Sem Benfeitoria

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 18/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

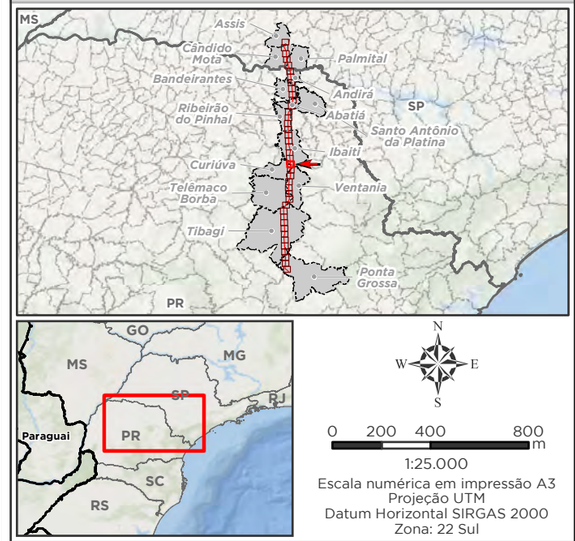
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 19/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

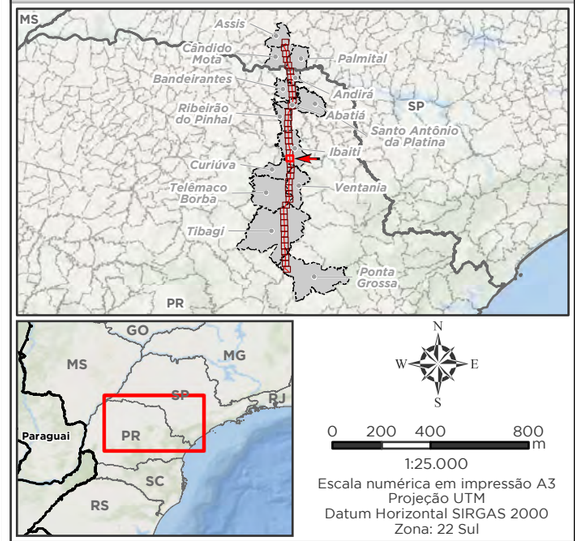
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Outros Motivos

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

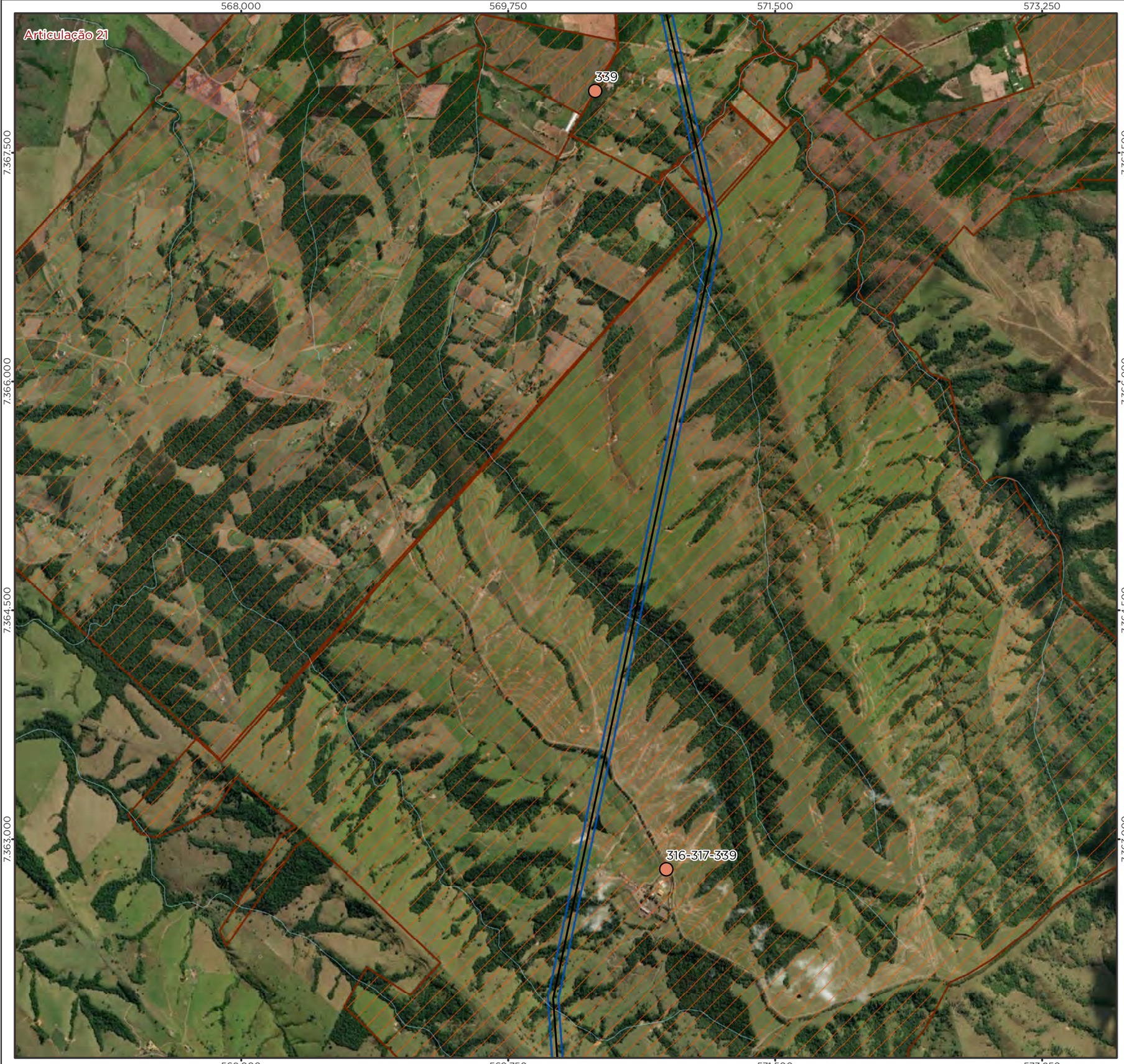
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 20/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

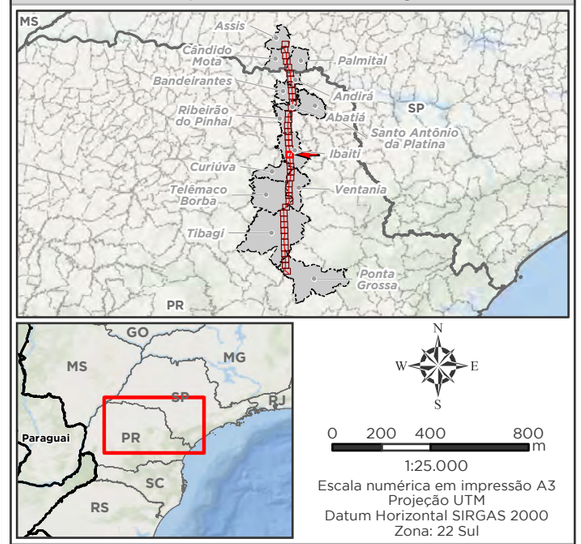
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Não Realizada - Outros Motivos

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 21/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

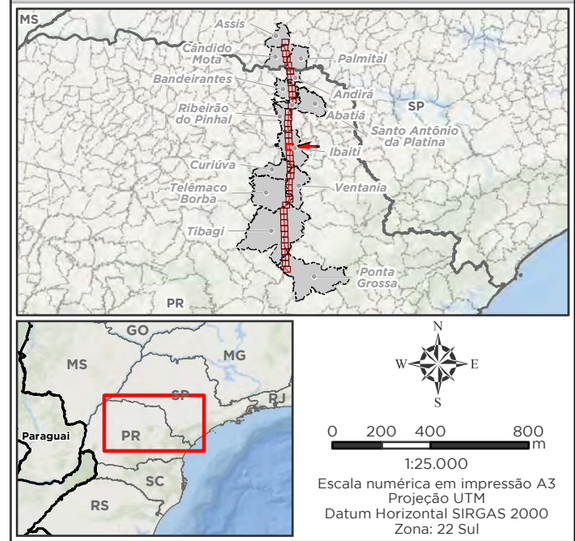
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Não Realizada - Outros Motivos

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

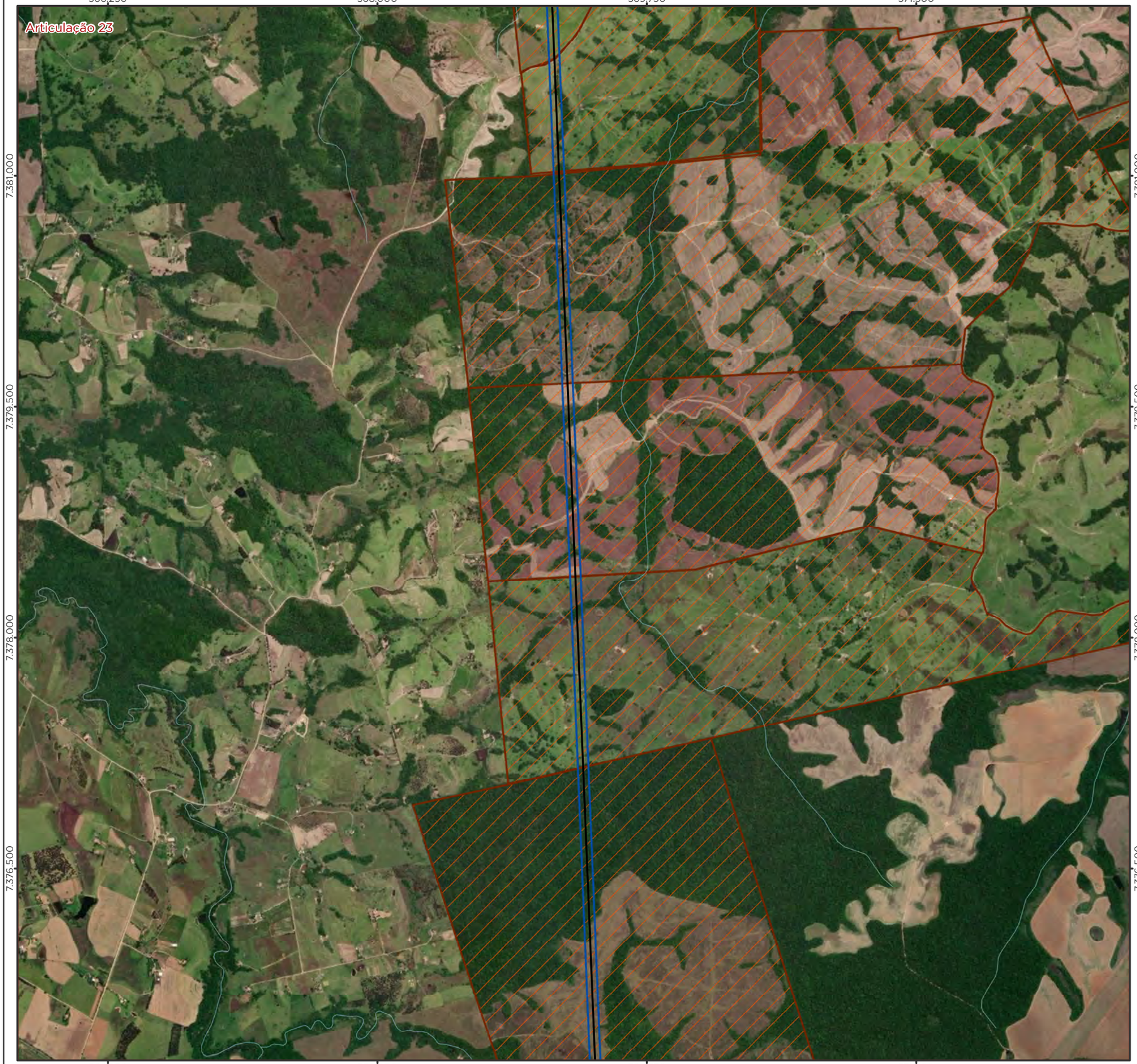
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 22/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



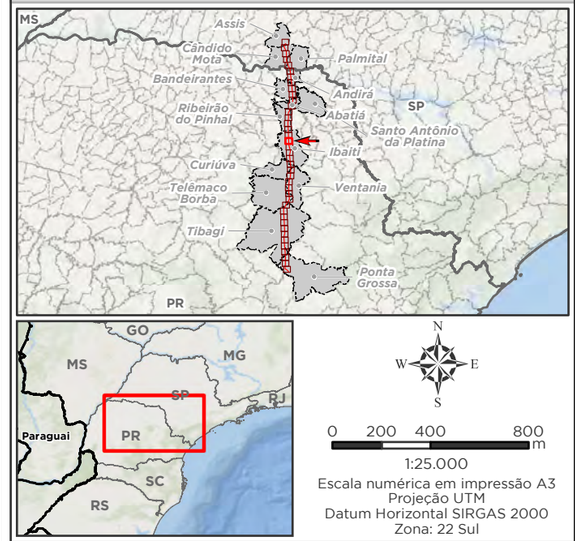
Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 23/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

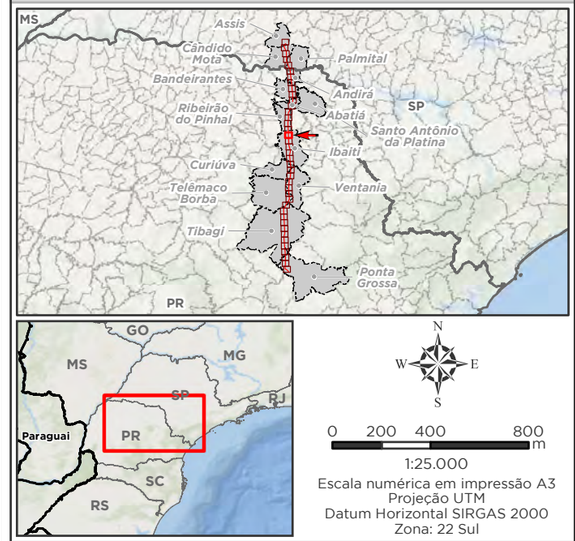
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Outros Motivos

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 24/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

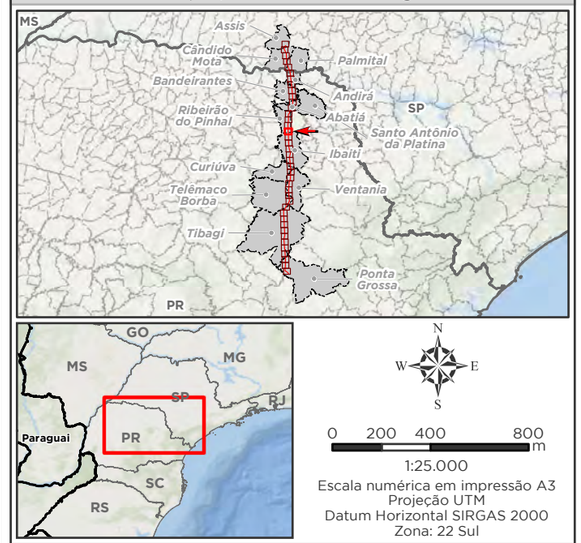
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Sem Benfeitoria
- Não Realizada - Outros Motivos

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 25/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

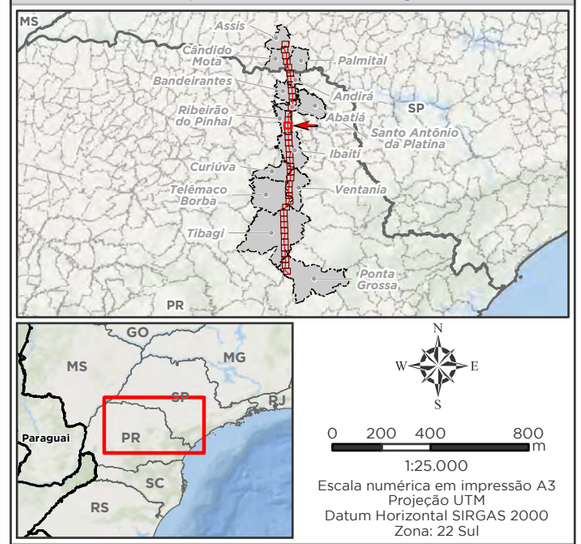
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Sem Benfeitoria
- Não Realizada - Outros Motivos

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 26/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

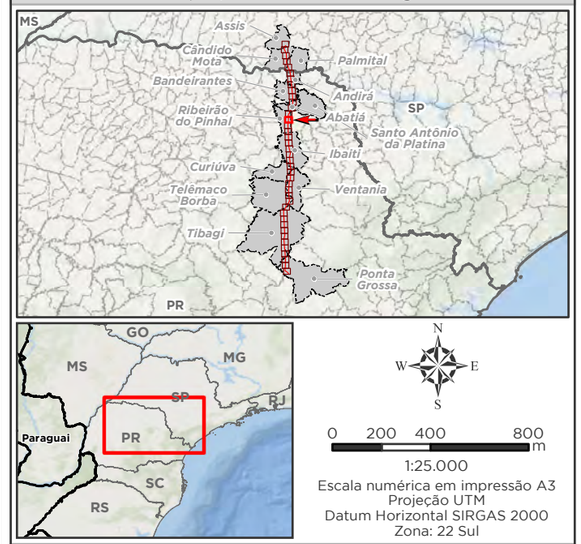
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Não Realizada - Outros Motivos

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 27/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

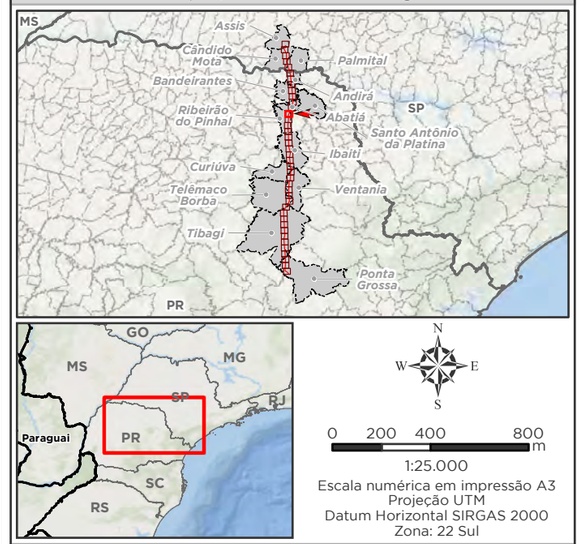
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Sem Benfeitoria
- Não Realizada - Outros Motivos

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 28/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- Cidade
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

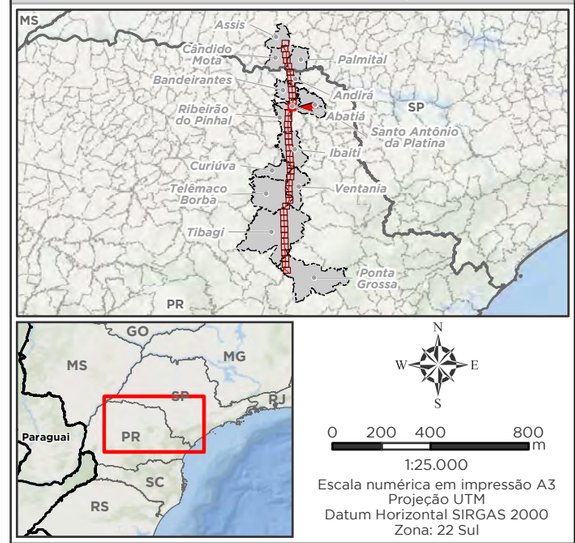
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Sem Benfeitoria
- Não Realizada - Outros Motivos
- Igreja Católica

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 29/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

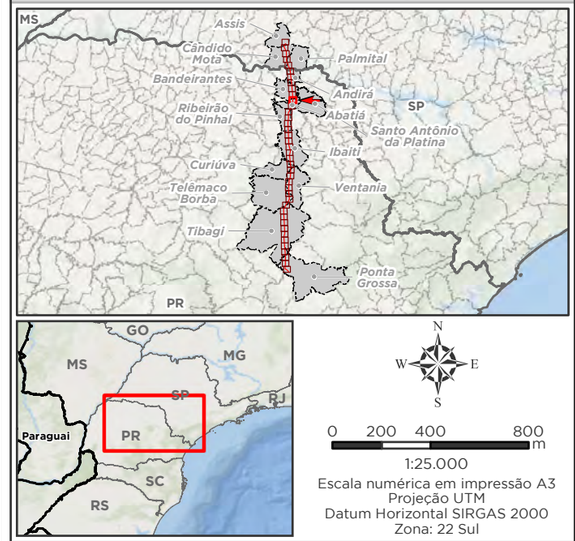
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Sem Benfeitoria
- Não Realizada - Outros Motivos
- Escola
- Igreja Católica
- Vila Rural

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 30/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

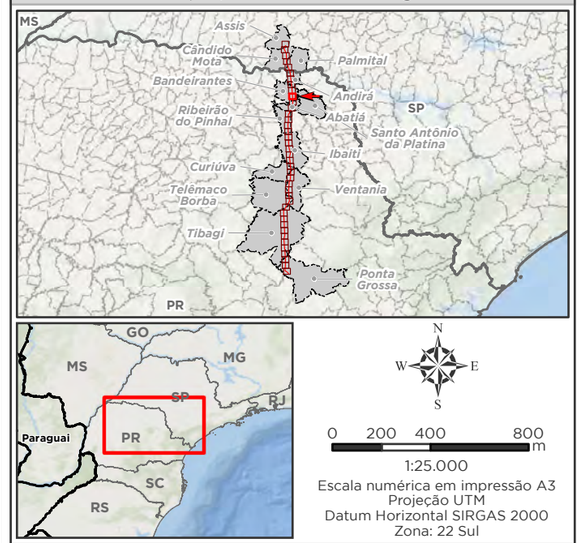
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Não Realizada - Sem Benfeitoria
- Não Realizada - Outros Motivos
- Escola

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 31/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

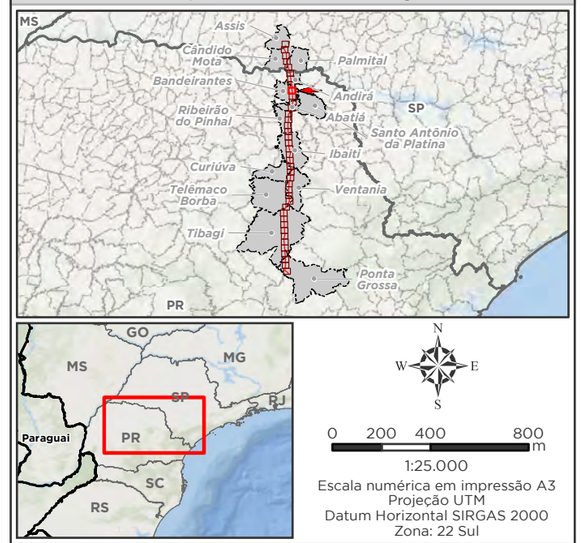
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Sem Benfeitoria
- Não Realizada - Outros Motivos
- Igreja Católica

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 32/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

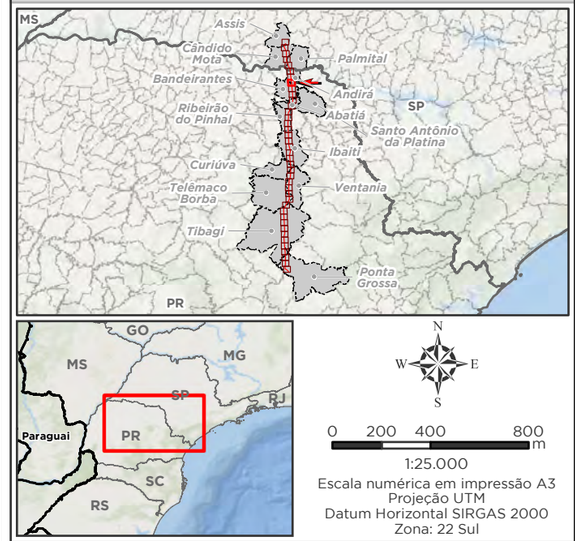
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Sem Benfeitoria

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 33/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

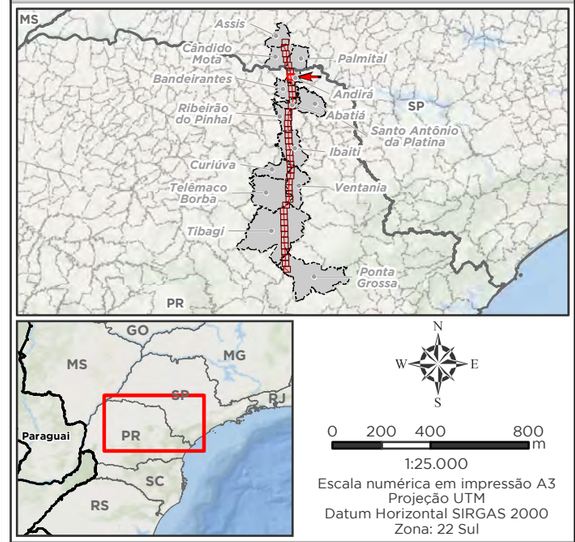
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Sem Benfeitoria
- Não Realizada - Outros Motivos
- Escola
- Fábrica
- Igreja Católica

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 34/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

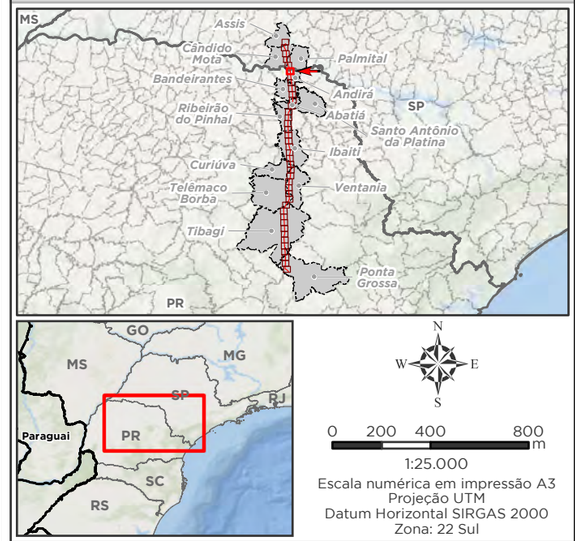
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Sem Benfeitoria

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 35/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

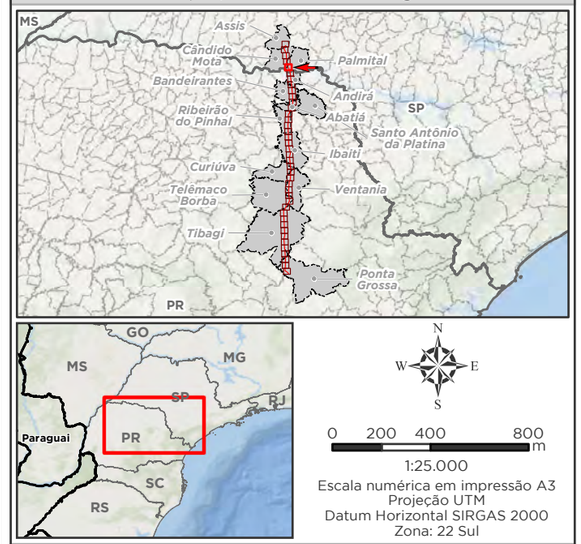
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Outros Motivos
- PCH

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

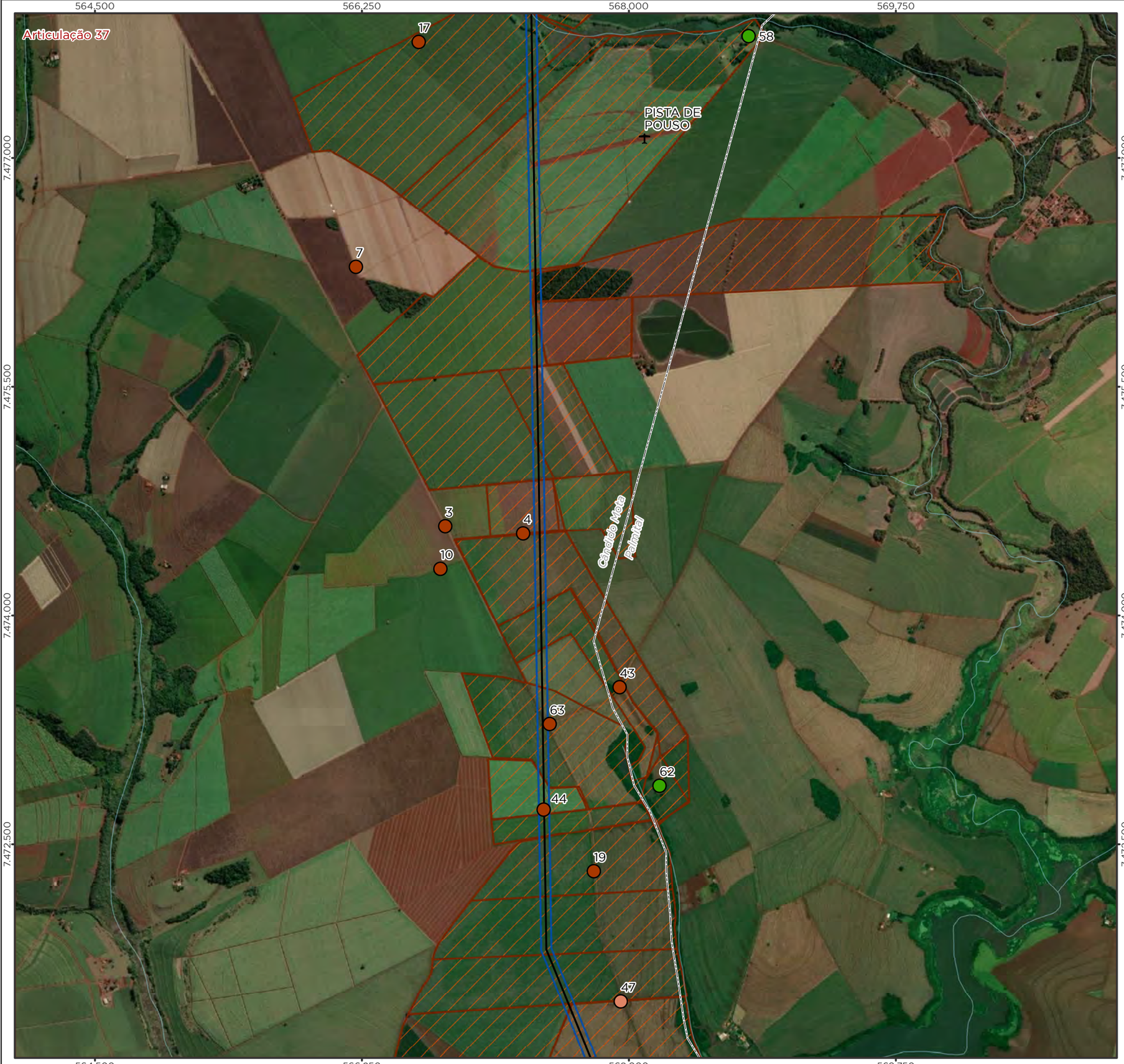
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 36/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

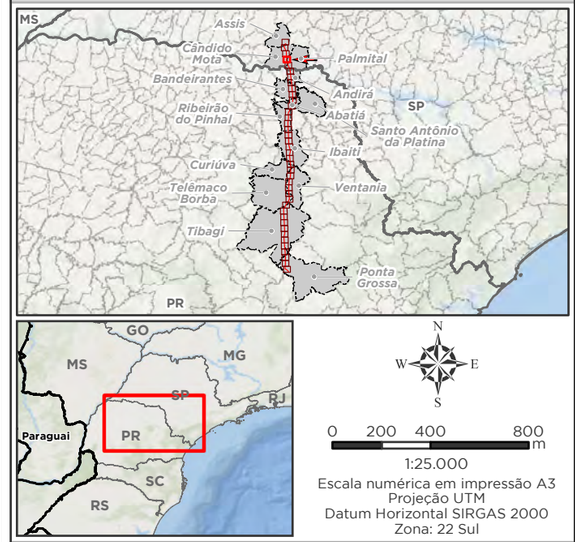
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Sem Benfeitoria
- Não Realizada - Outros Motivos
- Pista de Pouso

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

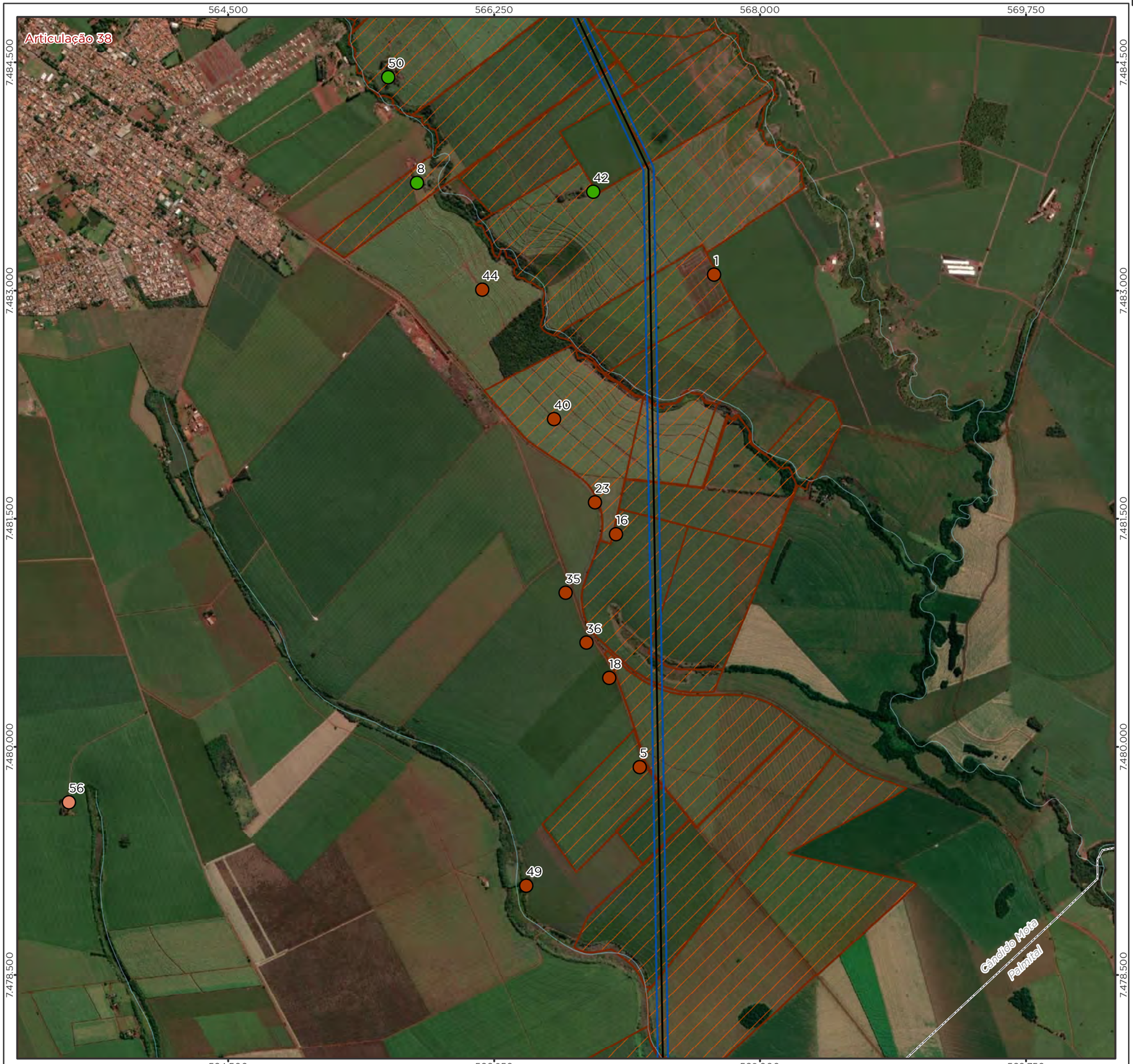
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 37/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

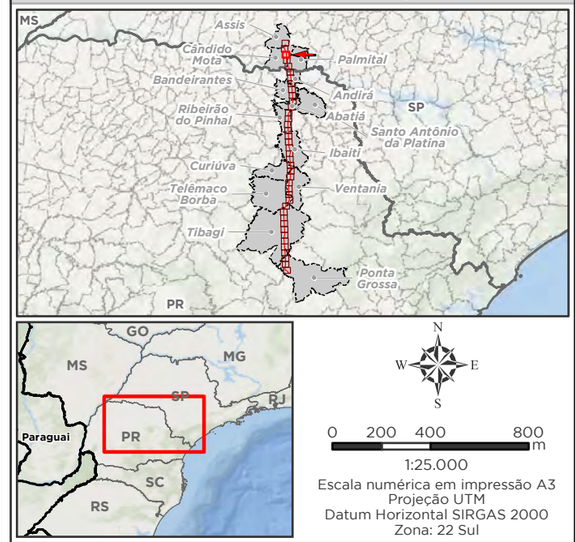
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Sem Benfeitoria
- Não Realizada - Outros Motivos

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

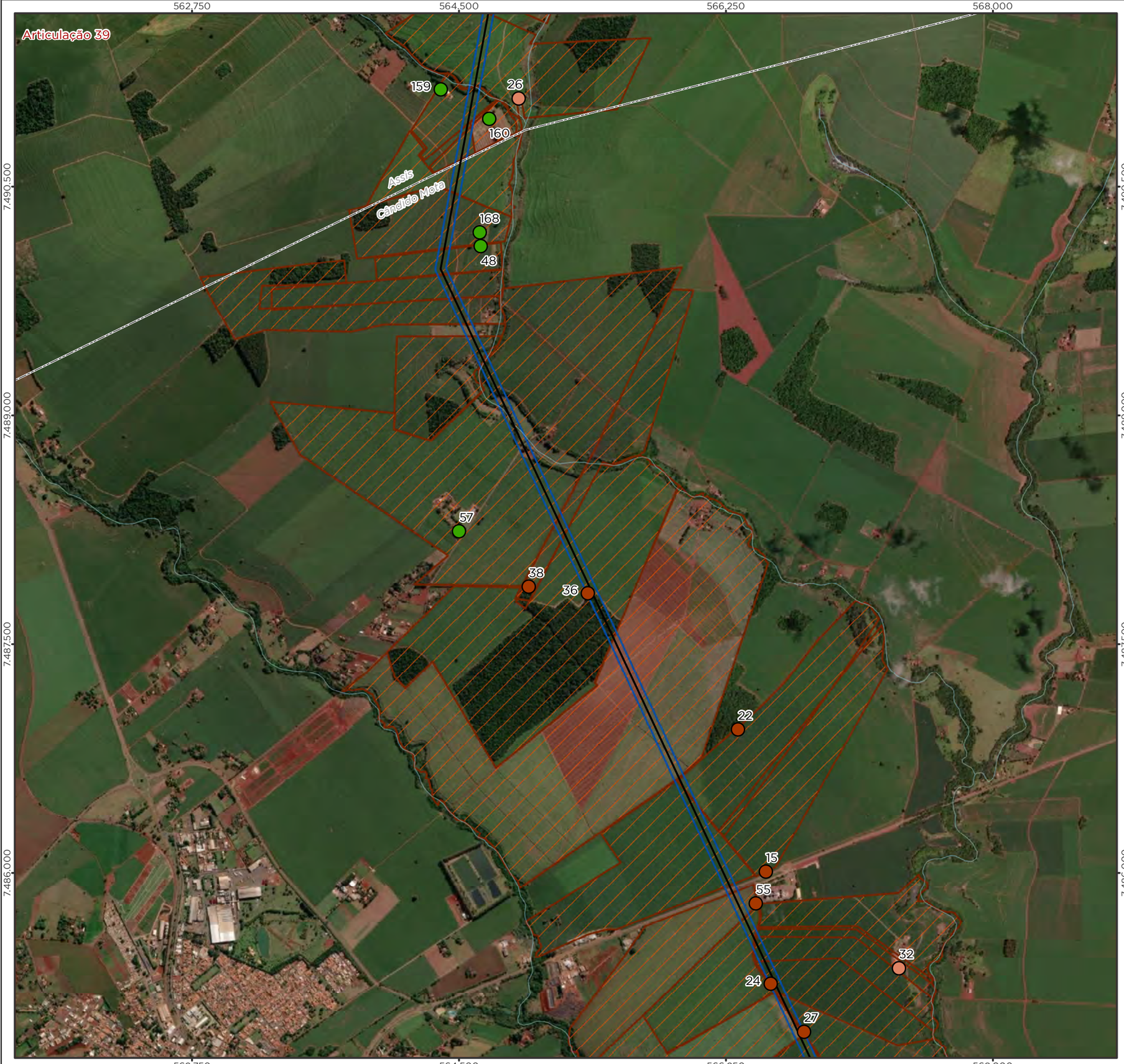
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 38/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

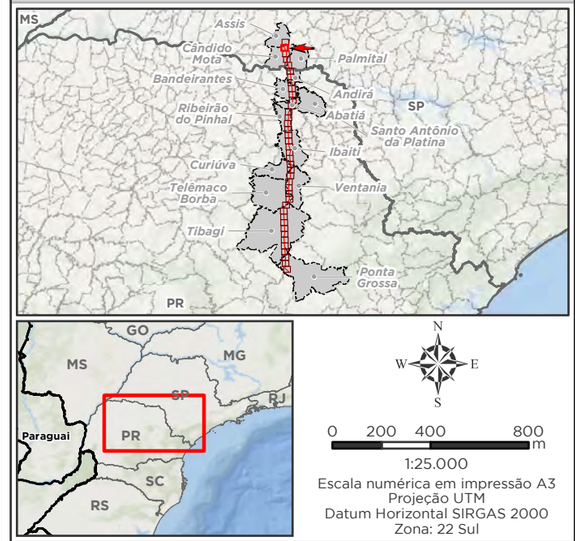
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Sem Benfeitoria
- Não Realizada - Outros Motivos

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 39/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

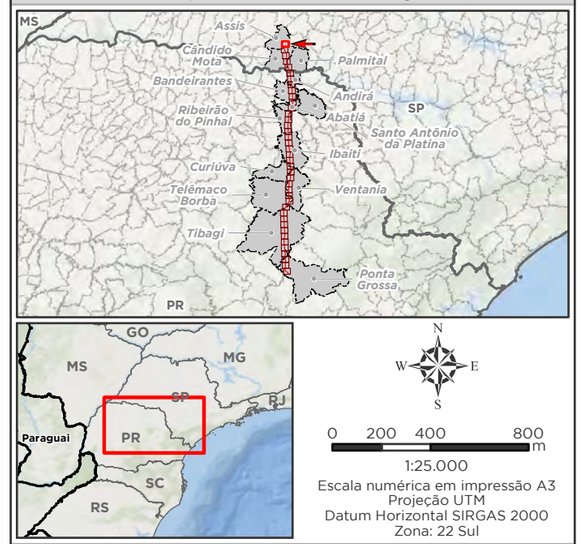
Ponto de Entrevista/Caracterização

- Entrevista Realizada
- Não Realizada - Sem Benfeitoria

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais de Entrevistas e Caracterização Socioeconômica
Articulação 40/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

4.3.1.4 PROCEDIMENTOS RELATIVOS ÀS COMUNIDADES TRADICIONAIS

No que diz respeito às comunidades tradicionais, o Decreto nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007, conceitua as comunidades e povos tradicionais como grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais. Possuem formas próprias de organização social, ocupam e usam territórios tradicionais, além de recursos naturais, como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica. Para tanto, utilizam-se de conhecimentos, inovações e práticas geradas e transmitidas pela tradição. Entre as comunidades tradicionais, destacam-se: povos indígenas, quilombolas, seringueiros, ribeirinhos, pescadores artesanais, quebradeiras de coco babaçu, castanheiros, faxinalenses, geraizeiros, piaçabeiros, ciganos, povos de terreiro, dentre outras.

Para o diagnóstico da dinâmica sociocultural do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) Linha de Transmissão (LT) 500KV Ponta Grossa - Assis, as comunidades tradicionais serão tratadas com as seguintes subdivisões, conforme os itens 4.3.7.1, 4.3.7.2 e 4.3.7.3 do Termo de Referência emitido pelo IBAMA:

- Terra indígena;
- Comunidades quilombolas;
- Demais comunidades tradicionais - seringueiros, ribeirinhos, pescadores artesanais, quebradeiras de coco babaçu, castanheiros, faxinalenses, geraizeiros, piaçabeiros, ciganos, povos de terreiro, dentre outras.

Algumas definições são prudentemente explicadas com a finalidade de fornecer base para compreensão das subdivisões das Comunidades Tradicionais, presentes nesse Plano de Trabalho e no Diagnóstico ambiental.

- Terra indígena: Conforme a Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015, as áreas ocupadas por povos indígenas cujo relatório circunstanciado de identificação e delimitação tenha sido aprovado por portaria da FUNAI, publicada no Diário Oficial da União, ou áreas que tenham sido objeto de portaria de interdição expedida pela FUNAI em razão da localização de índios isolados.
- Comunidades Quilombolas Certificadas: são as comunidades remanescentes de quilombos que já tiveram seu pedido de certificação validado e que entraram ou não com processo de delimitação territorial no INCRA. Não necessariamente possuem Relatório Técnico de Identificação e Delimitação - RTID. A lista de comunidades certificadas é disponibilizada atualizada no portal da Fundação Cultural Palmares.
- Terra Quilombola: conforme a Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015, as áreas ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos, que tenha sido reconhecida pelo Relatório Técnico de Identificação e Delimitação – RTID, devidamente publicado.
- Povos ribeirinhos: população tradicional que reside nas proximidades dos rios e têm a pesca artesanal como principal atividade de sobrevivência (NEVES, 2005).

- Extrativistas: população tradicional que realiza atividade de exploração autossustentável e conservadora dos recursos naturais renováveis de reservas extrativistas (IBAMA).
- Pescadores artesanais: aqueles devidamente licenciados pelo Ministério da Pesca e Aquicultura que exercem a pesca com fins comerciais, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parcerias, desembarcada ou com embarcações de pequeno porte. Para a maior parte deles o conhecimento é passado de pai para filho ou pelas pessoas mais velhas e experientes de suas comunidades. Os pescadores conhecem bem o ambiente onde trabalham como o mar, as marés, os manguezais, os rios, lagoas e os peixes (MPA).

A proposição para o caso de ocorrência deste tipo de comunidade seria a utilização de técnica de observação direta com o registro em uma ficha de campo, de maneira a possibilitar a identificação e a caracterização da situação atual das comunidades, contemplando sua origem, as condições de habitação, saúde, educação, o uso de recursos naturais e as práticas produtivas.

Segundo Lakatos & Marconi (1992), a observação direta utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também examinar fatos ou fenômenos que se deseja estudar. De acordo com Sampieri (2006, p. 14), “o trabalho de campo significa sensibilizar-se com o ambiente ou lugar, identificar informantes que tragam dados adicionais, entrar e concentrar-se na situação de pesquisa, além de verificar a viabilidade do estudo”.

Entretanto, é importante ressaltar que durante os levantamentos de dados primários e secundários, não foi identificada a existência de Comunidades Tradicionais localizadas na AE.

4.3.1.5 POPULAÇÃO

4.3.1.5.1 CARACTERIZAÇÃO POPULACIONAL

O estudo da dinâmica populacional tem por objetivo ampliar e aprofundar o conhecimento sobre a população da Área de Estudo. Esta análise teve por base um conjunto de indicadores capazes de dimensionar a população, evidenciar as variações geográficas e populacionais, além das tendências demográficas ao longo das últimas décadas.

4.3.1.5.1.1 Histórico de ocupação

Abatiá - PR

O território de Abatiá fora originalmente povoado por indígenas da etnia Caingangue, tendo a sua história recente sido iniciada por fazendeiros e colonizadores que instauram um povoado batizado de Lajeado no ano de 1927.

Após essa primeira leva de habitantes, Abatiá recebe uma segunda leva de moradores nas décadas de 1930, e 1940, atraídos, principalmente, pela possibilidade de cultivo de café na região. Junto com a chegada dos novos habitantes, Abatiá recebe a implementação de uma igreja católica, situada no centro da cidade, no ano de 1940.

Anteriormente considerada como distrito administrativo pertencente ao município de Santo Antônio da Platina, Abatiá só recebeu o título de município no ano 1947, através da Lei Estadual N° 2, de 10 de outubro de 1947. Atualmente o município conta com uma área de 228,7 km² e uma população aproximada de 7.360 habitantes.

Andirá - PR

Antes de ser um município independente, o território de Andirá pertencera originalmente ao município de Cambará e seu povoamento está ligado a passagem de trilhos da ferrovia São Paulo - Paraná e a construção de uma estação nas terras de Bráulio Ferraz, fazendeiro que dividiu sua propriedade em terrenos menores e passou a colocá-los para a venda, iniciando assim um núcleo urbano em volta da estação ferroviária.

A emancipação política de Andirá ocorre no ano de 1943, através do decreto n° 199, de 31 de dezembro. Esse desmembramento só foi possível pois houve um movimento emancipatório na cidade, ordenado por uma organização de atores locais que estavam insatisfeitos com os impostos pagos a Cambará e queriam uma maior parcela monetária para investimento na estrutura da cidade, até então ignorada pelo antigo município.

Hoje em dia, Andirá conta com uma população estimada em 19.823 habitantes e uma área territorial de 236 km°.

Bandeirantes - PR

A região onde hoje é situada o município de Bandeirantes era povoada até anteriormente por indígenas da etnia Caingangues, porém, este território começou a ser explorado pelo engenheiro Carlos Barromel e esse acabou por dividir as terras do futuro município em

porções menores. No ano de 1926 uma parte das terras fora vendida por D. Josefina Alves de Lima para João Manoel dos Santos com o objetivo de se formar um povoado denominado Invernada.

O desenvolvimento do povoado acelerou quando começaram a construção da Estrada de Ferro São Paulo-Paraná e da Vila Rezende, propriedade pertencente a Azarias Vieira de Rezende.

Em 12 de abril de 1929 Invernada deixa de ser um povoado e é elevado a título de Distrito, distrito esse integrante ao município de Jacarezinho.

Paralelo ao município de Invernada havia o desenvolvimento de outra vila chamada Bandeirantes, crescimento esse proporcionado pela construção da estrada de ferro.

Como Invernada já era uma vila com cartório, Coletoria Estadual, hotéis, farmácias e outros tipos de comércio foi de interesse dos habitantes da região a junção dos dois povoados, dando início assim ao futuro município de Bandeirantes.

O município de Bandeirantes foi criado oficialmente no ano de 1934 através da Lei Estadual N° 2.396, onde conta atualmente com uma área de 447,617 km² e uma população estimada em 31.526 habitantes. A economia do município é essencialmente voltada para a produção agrícola.

Curiúva - PR

Curiúva tem origem a partir de um povoado chamado de Caetê, fundado por Antônio Cunha e Fortunato Rodrigues, proprietários de grande parte das terras da região, sabe-se que a região deste povoado até então ficava sob responsabilidade do município de Tibagi, onde, no ano de 1912 o fora instaurado no povoado um Distrito Policial sediado em Caetê.

A partir de 1938 a Povoação de Caetê fora transferida para o município de São Jerônimo e logo mais à frente, o ano de 1945 para o município de Congonhinhas, quando, em 1947, finalmente conseguiu sua emancipação administrativa e alcançou o título de município.

Atualmente Curiúva conta com uma população estimada em 13.923 pessoas e uma área de 576,263 km².

Ibaiti - PR

A origem de Ibaiti deve-se principalmente à doação de 75 alqueires de terra pelo então Coronel Luiz Ferreira de Melo para o povoamento do futuro município, que inicialmente foi chamado de Patrimônio do Café e foi elevado à categoria de distrito policial pelo decreto n° 651 na data de 01/08/1909.

Com a intenção de explorar carvão, chegam os primeiros rancheiros na região pelo ano de 1916. Explorar carvão na região não era fácil pois o acesso era bem complicado e o transporte tinha que ser feito por carros de boi, iniciando o trajeto no povoado de Barra Bonita e indo até a estação ferroviária de Calógeras.

A partir do decreto número nº 199, de 30/12/1943 o antigo povoado de Barra Bonita, já englobando o Distrito de Café, passa a chamar-se de Ibaiti, e, no ano de 1947, o distrito de Ibaiti é elevado à categoria de município.

Atualmente Ibaiti é um município que conta com uma população estimada em 31.854 habitantes, além de uma área de 898,221 km².

Ponta Grossa - PR

A história de Ponta Grossa inicia-se no ano de 1704 quando uma sesmaria na região foi solicitada por Pedro Taques de Almeida e seu filho José Gois de Morais e cunhados vieram tomar posse e povoá-las com funcionários e animais de criação.

José Gois de Morais se encarregou de doar uma parcela das terras para os padres jesuítas, onde eles se encarregaram de construir a Capela de Santa Bárbara. Nessa localidade havia uma estrada que ia desde o Rio Grande do Sul até São Paulo denominada de Caminho das Tropas, estrada onde havia um frequente fluxo de tropeiros, fazendo com que as propriedades em volta se tornassem ranchos e pousos, dando origem assim aos povoados da região.

Logo com o aumento populacional, surgiu na região o Bairro de Ponta Grossa, e logo após a criação do bairro houve o movimento para a criação de uma freguesia pois até então a mesma possuiria mais autonomia política.

No dia 15 de setembro de 1823 Ponta Grossa recebe o solicitado título de freguesia e escolhem o alto de uma colina para a construção de uma capela em homenagem à Nossa Senhora de Sant'Ana, capela essa que marcaria o centro da cidade.

Já no ano de 1962 Ponta Grossa é promovida a cidade, quando começa a prosperar e crescer consideravelmente, tornando-se um centro comercial de importância, importância essa que só aumenta mais com a chegada da estrada da Estrada de Ferro, vindo a atrair imigrantes alemães, russos, ucranianos, poloneses e sírios.

No início do século XX Ponta Grossa sem dúvida alguma era um grande polo econômico contando com um grande comércio, indústria, estabelecimentos culturais e educacionais que só melhoraram a qualidade de vida de seus habitantes.

Atualmente Ponta Grossa conta com uma população estimada em 358.838 habitantes e uma extensão territorial de 2.054 km².

Ribeirão do Pinhal - PR

A ocupação do município de Ribeirão do Pinhal começa com a venda das frações de terra do Dr. Maris Alves de Camargo, que era até então o grande proprietário das terras da região. Como era comum na região, os primeiros compradores de terrenos foram para a área em busca de terras que serviriam para plantação de diferentes gêneros agrícolas, com a chegada dessas pessoas influenciando a vinda de novos habitantes atraídos pelas terras férteis e oportunidades de plantio.

Inicialmente caravanas chegavam ao povoado até então chamado de Espírito Santo do Pinhal de várias localidades do Brasil, mas principalmente de Minas Gerais e da região de Curitiba.

A partir do ano de 1925 o centro urbano do município começa a se desenvolver, sendo ali construídos empreendimentos como padarias e obras públicas como escolas e cemitérios.

Com o rápido desenvolvimento do povoado, no dia 20 de outubro de 1936 a região é elevada a Distrito de Pinhal, e, algum tempo depois o nome é alterado para Distrito do Laranjinha, em homenagem ao rio com mesmo nome que banha o município.

Devido ao seu desenvolvimento econômico avançado, no dia 10 de outubro de 1947 Vila do Laranjinha recebe o título de município, porém, há novamente a alteração do nome da localidade para Ribeirão do Pinhal, pois o rio Laranjinha continha microrganismos transmissores de malária, então o mais prudente na época foi chamar a região de Ribeirão do Pinhal, nome que faria homenagem aos famosos e abundantes pinheiros presentes na região.

Em 1948 é eleito o primeiro prefeito da região, que, naquele ano já contava com uma população aproximada de 16.600 habitantes. Grande parte desses habitantes eram migrantes de regiões como Minas Gerais, São Paulo, Santa Catarina, Itália, Japão, Espanha, entre outras nacionalidades. A principal atribuição desses imigrantes era a aptidão ao trabalho agrícola, onde os mesmos se destacavam e impulsionaram o plantio de café na região, fazendo com que a década de 70 fosse reconhecida como a “Era de Ouro do Café” na região. Essa era de ouro influenciou no aumento demográfico do município, aumentado de 16 para 25 mil habitantes, sobretudo graças a produção de café.

Devido a uma geada que ocorreu em 1975 ocorre um declínio na produção cafeeira da região e muitos habitantes começam a se esvair para locais com melhores oportunidades de trabalho tais como Curitiba e São Paulo. Nos anos 2000 Ribeirão do Pinhal conta com uma população de 15000 habitantes.

Atualmente a cidade conta com uma população estimada de 12869 habitantes distribuídos por uma área de 374 km².

Santo Antônio da Platina - PR

Santo Antônio da Platina tem sua origem relacionada ao surgimento de um grupo de emigrantes procedentes das Minas Gerais, vários dos quais colonizaram a região do norte paranaense no final do século XVIII. Um grupo em particular se estabeleceu às margens do ribeirão Boi Pintado, onde formaram um primeiro núcleo habitacional, ocupando ainda uma colina próxima, denominada Morro do Bim.

As famílias pioneiras chegaram à região em comitivas, por volta de 1880, dedicando-se, inicialmente, à agricultura e criação de suínos. Poucas décadas depois, em 6 de abril de 1900, uma área de 250 hectares foi concedida aos habitantes da povoação por parte do estado do Paraná. No ano seguinte, em 5 de janeiro, foi criado no local o Distrito de Paz, vinculado ao município de Nova Alcântara (atual Jacarezinho).

O município de Santo Antônio da Platina foi criado em 31 de março de 1914, por meio da Lei Estadual nº 1424, com patrimônio formado por 88 hectares, 97 ares e 17 centiares. Em 1929, ocorreu a elevação da sede municipal à categoria de cidade, oficializada pela Lei Estadual nº 2657.

A partir de então, o município de Santo Antônio da Platina passou a se desenvolver, contando com a realização de obras públicas que em muito melhoraram os serviços de comunicação e transporte, integrando a região à economia estadual. Devido ao seu crescimento, o território municipal passou por reformulações administrativas e desmembramentos, os quais deram origem a outros municípios paranaenses.

Atualmente é formado pelos distritos de Santo Antônio da Platina, Conselheiro Zacarias e Monte Real, contando com população estimada de 46.503 habitantes em um território de aproximadamente 721.472 km².

Telêmaco Borba – PR

A fundação de Telêmaco Borba tem origem vinculada com a necessidade do estado brasileiro no período da Segunda Guerra Mundial em ser autossuficiente na produção de um insumo muito importante: papel.

A área escolhida para a implementação de uma futura consolidada indústria de papel foi no interior do estado do Paraná, numa região onde não havia estradas nem casas, apenas uma grande abundância de árvores que serviriam futuramente como matéria prima. Para a instalação da indústria de papel seriam necessários investimentos na construção de uma usina hidrelétrica e a construção de um aeroporto para que o fosse viável o suprimento energético e logístico da fábrica que seria construída às margens do Rio Tibagi e do Rio Harmonia.

A partir da decisão e estudo de toda infraestrutura necessária para a implementação da indústria foi então decidida a construção de uma cidade chamada de Cidade Nova para tornar viável a habitação dos trabalhadores na indústria e todos os empreendimentos relacionados que seriam atraídos para a região. Cidade Nova era uma região que era juridicamente afiliada a Tibagi, porém, no ano de 1964, após um longo período de discussões a favor da emancipação, Cidade Nova passa a ser um município independente e tem seu nome alterado para Telêmaco Borba.

Atualmente Telêmaco Borba conta com uma população estimada em 80.588 habitantes e uma área de 1.382 km².

Tibagi - PR

Os boatos de que o Rio Tibagi, que possui o mesmo nome do município era repleto de diamantes e outras pedras preciosas fez com que diversas expedições bandeirantes fossem realizadas naquele lugar, porém, nenhuma dessas expedições tinha o objetivo de se formar povoado ou vila na região. Essa relação de povoamento vem a mudar quando, no século XVII, os pioneiros da futura cidade começam a migrar de São Paulo em direção a região. O fundador da cidade, chamado Antônio Machado Ribeiro veio para a região no ano de 1782, e, junto com o Coronel José Felix Novaes começa a explorar as margens do rio Tibagi a procura de uma terra para chamar de sua. Após conflitos com indígenas locais, Antônio Machado encontra uma terra agradável e que pode ser atribuída a ele as margens do rio numa região de campina, local onde futuramente seria construída a cidade de Tibagi.

Machado Ribeiro enfim tomou posse das terras que iam do rio Pinheiro Seco até a região da barra do rio Santa Rosa, estabelecendo ali suas plantações, onde se destacava o cultivo de algodão.

Em 1872 Tibagi é elevada à categoria de vila, estando sob a jurisdição do município de Castro, e, no ano de 1897 Tibagi é elevada ao título de cidade pela Lei Estadual N° 259 de 27/12/1897. Atualmente Tibagi conta com uma população estimada em 20.688 habitantes e uma área territorial de 2.951 km².

Ventania- PR

A intenção de povoar a região onde hoje é localizada o município de Ventania vem da possibilidade de habitar novas áreas no estado do Paraná que não fossem os Campos Gerais nem o de Guarapuava. Naquela época a região não era muito visada e sua colonização dependia apenas da vontade dos desbravadores e da coragem para enfrentar as dificuldades que apareceriam durante o caminho.

O atual município de ventania tem origem em uma fazenda com o mesmo nome que recebeu essa denominação por conta de um tufão que ocorreu em torno do ano de 1870 que dizimou a vegetação da região, proporcionando aos agricultores uma terra que não necessitava mais da derrubada de árvores, facilitando assim o cultivo de sementes como as de milho, feijão e arroz.

Um importante personagem na história da cidade aparece no ano de 1892 com o objetivo de comprar a propriedade de Invernada Ventania, seu nome era Francisco Pinheiro das Chagas, e, após comprar a propriedade ele implementa o nome Ventania ao seu sobrenome, passando a se chamar a partir daí de Francisco das Chagas Ventania.

Semelhante as outras cidades da região, Ventania começa a ganhar destaque econômico quando é construída na cidade a Estação Ferroviária de Ventania, sendo esta construída com objetivo de conectar e abastecer as indústrias de papel Klabin, que se localizavam na Fazenda Monte Alegre.

No ano de 1948, fora criado o Distrito Administrativo de Ventania, com base na lei estadual n° 790, de 14/11/1951, sendo subordinado ao município de Tibagi, e, no dia 14/05/1990 Ventania recebe o título de cidade com base na Lei Estadual n°9.244. Atualmente o município conta com uma população estimada em 12.267 habitantes e uma área territorial de 819 km².

Assis- SP

Assis tem origem a partir da compra das terras por um fazendeiro chamado Capitão Francisco de Assis Nogueira por volta do final do século XIX, no ano de 1905 Francisco de Assis faz uma generosa doação de 80 alqueires de suas terras para a igreja católica, onde a mesma decide construir uma humilde capela de pau-a-pique. Por consequência, em volta dessa capela se estabelece um pequeno povoado que recebeu o nome do fazendeiro doador das terras e passa a se chamar povoado Assis.

Desde seu início até o ano de 1914 Assis era uma cidade totalmente voltada para o desenvolvimento e atividade rural, porém, neste mesmo ano é chegada uma ferrovia ao município e as coisas começam a mudar um pouco.

A partir da construção da ferrovia, Assis recebe sua primeira escola, seu primeiro hospital, e começa a desenvolver realmente a sua área urbana, alterando um pouco a paisagem que se via anteriormente que era de aspecto 100% rural.

Nos anos seguintes a Lei Estadual n°1581 de 20/12/1917 eleva Assis ao título de Município, que atualmente conta com uma população estimada em 105.768 habitantes e uma área de 460 km².

Cândido Mota – SP

O responsável enviado para colonizar a região foi o coronel Venâncio Carneiro de Castro no final do século XIX, essa atividade fora passada ao mesmo pelo Governo do Estado e as terras eram pertencentes a Companhia Colonizadora Paulista.

Chegando à região, Venâncio Carneiro compra a fazenda Macuco e distribui as terras entre seus herdeiros, fundando na região o Posto Jacu. Como sua intenção era urbanizar a área, o Venâncio começa a venda de parcelas de terra a preços bem baixos para atrair a atenção dos futuros moradores.

No ano de 1907 o já habitado povoado de Posto Jacu recebe os trilhos da Estrada de Ferro Sorocabana, responsável por escoar a produção cafeeira do povoado para outras regiões. Nessa mesma época o então denominado povoado Posto Jacu recebe o nome de Candido Mota em homenagem ao antigo coronel Valêncio e ao falecido Secretário de Agricultura do Estado.

Com foco no cultivo, Cândido Mota se destacou desde sempre na produção de cana-de-açúcar, mamona, trigo, soja, milho, mandioca e café, tanto que até hoje ainda é chamado de princesinha do café e rainha da mandioca.

Atualmente Cândido Mota conta com uma população aproximada de 31.410 habitantes e uma área territorial de 595 km².

Palmital - SP

A colonização do atual município de palmital começa com João Batista de Oliveira Aranha com sua família vindo para a região no ano de 1886, atraindo com ele e com a promessa de terras férteis outras famílias, famílias essas que deram início ao povoado.

Com a constante construção de ferrovias no estado, em 1913 é instalada a Estação da Estrada de Ferro Sorocabana na região, local onde foram se concentrando pequenas propriedades urbanas e comerciais. Outro fator que atraiu bastante pessoal para a região foi a presença da aclamada terra roxa, terra está ótima na produção cafeeira, fazendo com que vários agricultores fossem para o município atrás do solo rico, ocorrendo até mesmo a prática de grilagem de terras agrícolas por parte dessas pessoas.

Em 1919 Palmital transforma-se num município que se vê crescente e próspero com suas plantações de café, alterando inclusive a paisagem urbana e dando aspecto de cidade agrícola ao município.

Apesar da fartura de terras cultiváveis, no ano de 1942 Palmital se vê num estagnado desenvolvimento produtivo e urbano, pois, naquela época, os solos apresentavam sintomas de esgotamento na produção cafeeira, porém, em vez de abandonarem as terras os agricultores trocaram uma cultura por outra, substituindo a produção de café por cereais como feijão e arroz, cultivo essa que proporcionou uma volta ao crescimento econômico de Palmital.

4.3.1.5.1.2 População residente total, urbana e rural

O Brasil atravessa, desde meados do século XX, um intenso grau de urbanização. Esse fenômeno demográfico vem sendo acompanhado há muitas décadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). A industrialização foi a principal responsável pelo aumento populacional nas cidades, juntamente com o aumento do uso de máquinas na lavoura – o que diminuiu a necessidade de mão de obra nesses locais

Em relação aos dados referentes à dinâmica populacional, identifica-se na Tabela 3 que o município mais populoso na Área de Estudo, é Ponta Grossa no Paraná, que possui um alto percentual de sua população na zona urbana (97,8%). Há apenas dois municípios na Área de Estudo com reduzida população, com menos de 10 mil habitantes, o município de Abatiá e Ventania no Paraná. Nos municípios da AE a maior parte da população se concentra na zona urbana. O município de Telêmaco Borba (PR) possui 98% da sua população residindo em zona urbana. Desse modo, aponta-se que os municípios que compõem a Área de Estudo são bastante homogêneos em relação a sua configuração rural *versus* urbano e mais heterogêneos com relação ao seu quantitativo populacional.

Identifica-se também que o estado de Paraná possui 85,3% da população habitando em áreas urbanas, enquanto no estado de São Paulo cerca de 95,9%, tendência que se repete a nível nacional que apresenta 84,4% de população residente em zonas urbanizadas. A Área de Estudo, por sua vez, apresenta 92,7% da população residindo em áreas urbanas, indicador acima das médias nacional e do estado do Paraná, no entanto menor que o estado de São Paulo. Todavia, deve-se ressaltar o fato de que os municípios são, conforme apontado, heterogêneos entre si nesse quesito.

Por fim, no conjunto de municípios que compõem a AE, verifica-se predominância de população vivendo na área urbana. As maiores parcelas de populações municipais rurais estão na faixa de 31% a 39% e se encontram nos municípios com menores contingentes populacionais, como é o caso de Ventania, Curiúva e Tibagi, com populações entre 6,5 mil e 11,6 mil habitantes.

Tabela 3 – População residente por situação de domicílio dos municípios da Área de Estudo, Paraná, São Paulo e Brasil, 2010.

Unidade Geográfica	Urbana		Rural		Total	
	N	%	N	%	N	%
Abatiá (PR)	5.732	73,8	2.032	26,2	7.764	100

Unidade Geográfica	Urbana		Rural		Total	
	N	%	N	%	N	%
Andirá (PR)	19.351	93,9	1.259	6,1	20.610	100
Bandeirantes (PR)	28.384	88,2	3.800	11,8	32.184	100
Curiúva (PR)	9.573	68,8	4.350	31,2	13.923	100
Ibaiti (PR)	23.116	80,4	5.635	19,6	28.751	100
Ponta Grossa (PR)	304.733	97,8	6.878	2,2	311.611	100
Ribeirão do Pinhal (PR)	11.078	81,9	2.446	18,1	13.524	100
Santo Antônio da Platina (PR)	36.944	86,5	5.763	13,5	42.707	100
Telêmaco Borba (PR)	68.440	98	1.432	2	69.872	100
Tibagi (PR)	11.668	60,3	7.676	39,7	19.344	100
Ventania (PR)	6.511	65,4	3.446	34,6	9.957	100
Assis (SP)	90.991	95,6	4.153	4,4	95.144	100
Cândido Mota (SP)	28.096	94	1.788	6	29.884	100
Palmital (SP)	19.427	91,7	1.759	8,3	21.186	100
Área de Estudo	664.044	92,7	52.417	7,3	716.461	100
Paraná	8.912.692	85,3	1.531.834	14,7	10.444.526	100
São Paulo	39.585.251	95,9	1.676.948	4,1	41.262.199	100
Brasil	160.925.804	84,4	29.829.995	15,6	190.755.799	100

Fonte: IBGE, 2010.

4.3.1.5.1.3 Taxas de crescimento populacional

A Tabela 4 apresenta a taxa de crescimento da população residente por município e sua distribuição por ano. Ressalta-se que, conforme listado no histórico dessas ocupações, o processo de emancipação de municípios reflete sobre os dados demográficos.

Os valores mais expressivos de crescimento populacional identificam-se para o município de Ventania, que apresentou, uma taxa de crescimento entre os anos de 2000 e 2010 de 24,9%. Esse crescimento se justifica principalmente pelo fato da emancipação do município no início da década de 90 e expansão nos anos subsequentes. Mesmo com o crescimento populacional entre 1991 e 2000, os municípios da AE permaneceram, em grande parte, com este indicador abaixo da média nacional e estadual.

Tabela 4 – Taxa de crescimento populacional, por década, segundo municípios selecionados, estado do Paraná, São Paulo e Brasil.

Unidade Geográfica	1991/2000	2000/2010
Abatiá (PR)	-19,33%	-5,99%
Andirá (PR)	10,62%	-4,86%
Bandeirantes (PR)	-1,68%	-4,59%

Unidade Geográfica	1991/2000	2000/2010
Curiúva (PR)	22,86%	7,90%
Ibaiti (PR)	1,62%	8,71%
Ponta Grossa (PR)	16,94%	13,89%
Ribeirão do Pinhal (PR)	3,61%	-5,70%
Santo Antônio da Platina (PR)	3,17%	6,91%
Telêmaco Borba (PR)	-5,73%	14,10%
Tibagi (PR)	-19,00%	4,94%
Ventania (PR)	-	24,09%
Assis (SP)	2,18%	9,05%
Cândido Mota (SP)	15,05%	2,06%
Palmital (SP)	10,80%	2,34%
Área de Estudo	8,87%	9,40%
Paraná	13,21%	9,27%
São Paulo	17,19%	11,61%
Brasil	15,57%	12,34%

Fonte: IBGE, 2010.

As variações observadas em relação ao crescimento populacional podem estar ligadas ao fluxo de pessoas dentro da própria AE e municípios vizinhos, uma vez que entre o início dos anos 90 e a o decorrer dos anos 2000 a maior parte dos municípios ampliaram suas infraestruturas urbanas. Esse processo fez que as áreas de expansão urbana atraíssem novos moradores, inclusive com a emancipação de novos municípios em meados dos anos 90. Além disso os municípios com maiores atrativos econômicos, como é o caso de Ponta Grossa, movimentaram aumentos populacionais ligados a criação de emprego e migração de pessoas em busca de qualificação profissional nas universidades da região, fenômeno presente em vários núcleos urbanos no Brasil. Essa hipótese justifica o crescimento acima de 10% em localidades como Telêmaco Borba, Ponta Grossa e até menos nos estados em geral do Paraná e São Paulo.

O Gráfico 1 ilustra o crescimento populacional dos municípios da Área de Estudo pela apresentação do número de habitantes nos últimos três censos demográficos. Verifica-se que o município de Ponta Grossa no Paraná apresentara um importante crescimento populacional ao longo das últimas décadas. Já os municípios, Abatiá, Ribeirão do Pinhal, Curiúva e Ventania apresentaram um decréscimo populacional ao longo do tempo.

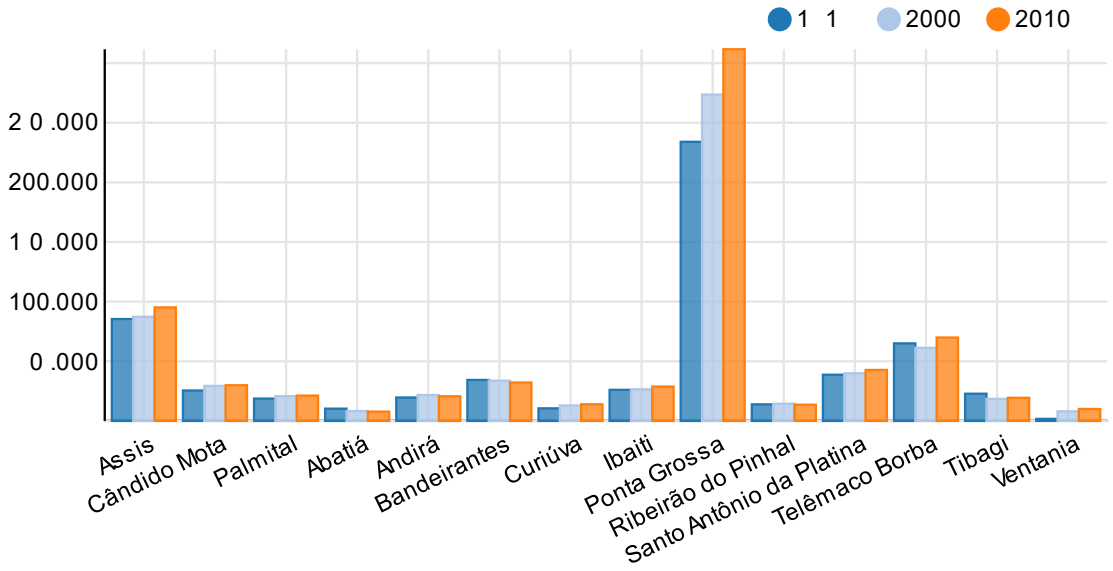


Gráfico 1 – Crescimento populacional dos municípios que compõem a Área de Estudo – Número de habitantes em 1991, 2000 e 2010.
Fonte: IBGE, 2010.

4.3.1.5.1.4 Grau de urbanização

O processo de urbanização no Brasil teve início no século XX, mas até 1950 o país ainda era predominantemente rural. A intensificação da industrialização foi um dos principais fatores para o deslocamento da população das áreas rurais em direção às cidades. A partir de 1970, mais da metade dos brasileiros já se encontrava em áreas urbanas, principalmente nos estados do sudeste.

Em relação à AE, a maior parte dos municípios possui expressiva população residindo em áreas urbanas, como apresenta a Tabela 5. Tibagi é o munícipio com a menor porcentagem populacional em meio urbano, tendo 60,3% de sua população residindo em zonas urbanas e 39,7% em áreas rurais. Todos os municípios do estado paulista possuem indicadores de população urbana acima de 90%, acompanhando a tendência do estado que demonstra 95,9% de grau de urbanização. Nos municípios paranaenses se destacam as regiões com maior contingente populacional e estrutura urbana com economia voltada para os setores de comércios e serviços, como em Ponta Grossa, Telêmaco Borba e Andirá. As menores taxas referentes a grau de urbanização são relativas a regiões com presença relevante do setor primário e exploração das atividades agrícola e pecuária. O indicador de urbanização da população do estado paranaense é de 85,3%, superando os 84,4% de grau de urbanização nacional.

Tabela 5 – Grau de Urbanização (%) dos municípios que compõem a Área de Estudo, Paraná, São Paulo e Brasil,1980 - 2010.

Unidade Geográfica	População Urbana	% Urbana	População Rural	% Rural
Abatiá (PR)	5.732	73,83%	2.032	26,17%
Andirá (PR)	19.351	93,89%	1.259	6,11%
Bandeirantes (PR)	28.384	88,19%	3.800	11,81%
Curiúva (PR)	9.573	68,76%	4.350	31,24%

Unidade Geográfica	População Urbana	% Urbana	População Rural	% Rural
Ibaiti (PR)	23.116	80,40%	5.635	19,60%
Ponta Grossa (PR)	304.733	97,79%	6.878	2,21%
Ribeirão do Pinhal (PR)	11.078	81,91%	2.446	18,09%
Santo Antônio da Platina (PR)	36.944	86,5%	5.763	13,5%
Telêmaco Borba (PR)	68.440	97,95%	1.432	2,05%
Tibagi (PR)	11.668	60,32%	7.676	39,68%
Ventania (PR)	6.511	65,39%	3.446	34,61%
Assis (SP)	90.991	95,64%	4.153	4,36%
Cândido Mota (SP)	28.096	94,02%	1.788	5,98%
Palmital (SP)	19.427	91,70%	1.759	8,30%
Área de Estudo	415.123	61,61%	41.839	6,21%
Paraná	8.912.692	85,33%	1.531.834	14,67%
São Paulo	39.585.251	95,94%	1.676.948	4,06%
Brasil	160.925.804	84,36%	29.829.995	15,64%

Fonte: IBGE, 2010.

4.3.1.5.1.5 População residente por faixa etária e sexo

Em relação à população residente por sexo, identifica-se que a Área de Estudo acompanha as médias estaduais no que tange a distribuição de homens e mulheres pelo território. No conjunto de municípios da AE, a proporção foi de 45,99% de homens e 54,01% de mulheres, conforme identifica-se na Tabela 6.

O Censo de 2010 demonstra a predominância feminina em termos absolutos a nível nacional, convergindo das tendências encontradas nos municípios da AE. Conforme o relatório do IPEA (2017) sobre violência e mortalidade, identifica-se o fato de que os homens se envolvem mais em situações de violência física e corporal ao longo da vida em comparação às mulheres, no país, o que pode fortalecer a hipótese da predominância de mulheres nos quantitativos gerais das populações no país.

Ao observar os municípios individualmente verifica-se que na AE a maioria deles possuem predominância feminina em termos absolutos, em 8 dos 14 municípios o número de mulheres supera o quantitativo de homens na população. Em 5 municípios da Área de Estudo, Abatiá, Curiúva, Ibaiti, Tibagi e Ventania, o número de homens supera o de mulheres no contingente populacional, em todos eles o número de pessoas do sexo masculino não supera a faixa de 52%, dado que demonstra uma distribuição uniforme entre sexo no contingente populacional.

Tabela 6 – População residente por sexo nos municípios que compõem a Área de Estudo, Paraná, São Paulo e Brasil, 2010.

Unidade Geográfica	Homens		Mulheres		Total	
	N	%	N	%	N	%
Abatiá (PR)	3.916	50,44%	3.848	49,56%	7.764	100
Andirá (PR)	10.041	48,72%	10.569	51,28%	20.610	100
Bandeirantes (PR)	15.551	48,32%	16.633	51,68%	32.184	100

Unidade Geográfica	Homens		Mulheres		Total	
	N	%	N	%	N	%
Curiúva (PR)	7.107	51,05%	6.816	48,95%	13.923	100
Ibaiti (PR)	14.473	50,34%	14.278	49,66%	28.751	100
Ponta Grossa (PR)	151.362	48,57%	160.249	51,43%	311.611	100
Ribeirão do Pinhal (PR)	6.731	49,77%	6.793	50,23%	13.524	100
Santo Antônio da Platina (PR)	21.003	49,18%	21.704	50,82%	42.707	100
Telêmaco Borba (PR)	34.386	49,21%	35.486	50,79%	69.872	100
Tibagi (PR)	9.804	50,68%	9.540	49,32%	19.344	100
Ventania (PR)	5.144	51,66%	4.813	48,34%	9.957	100
Assis (SP)	46.317	48,68%	48.827	51,32%	95.144	100
Cândido Mota (SP)	14.658	49,05%	15.226	50,95%	29.884	100
Palmital (SP)	10.353	48,87%	10.833	51,13%	21.186	100
Área de Estudo	329.843	48,96%	343.911	51,04%	673.754	100
Paraná	5.130.994	49,13%	5.313.532	50,87%	10.444.526	100
São Paulo	20.077.873	48,66%	21.184.326	51,34%	41.262.199	100
Brasil	93.406.990	48,97%	97.348.809	51,03%	190.755.799	100

Fonte: IBGE, 2010.

O Gráfico 2 apresenta a pirâmide etária da Área de Estudo. Nesta figura, verifica-se que a faixa etária que mais concentra população é entre 10 e 14 anos, para ambos os sexos. No Gráfico 3referente à totalidade da população brasileira, observa-se que no país há maior distribuição da população entre as faixas etárias entre 20 e 30 anos, tendência que também se segue nos municípios que compõem a AE.

É possível identificar que no conjunto de municípios da AE a população possui um mesmo ritmo em comparação com o país. Mais do que isso, a população idosa ainda ocupa um tímido espaço na pirâmide etária desses municípios, o que significa uma estrutura etária menos envelhecida assim como na média nacional.

Em ternos de significância econômica, uma população mais jovem representa um maior número de pessoas em idade economicamente ativa. Quanto maior for o número de pessoas concentradas nessas faixas, entre os 14 e os 60 anos de idade, menor é a razão de dependência. Isso reflete no menor número de pessoas dependentes economicamente, como é o caso das crianças e idosos, que possuem limitações para o ingresso no mercado de trabalho.

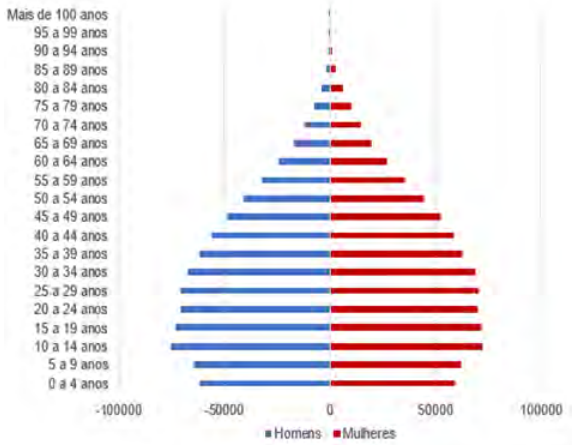


Gráfico 2 – Pirâmide etária dos municípios da Área de Estudo, 2010.
Fonte: IBGE, 2010.

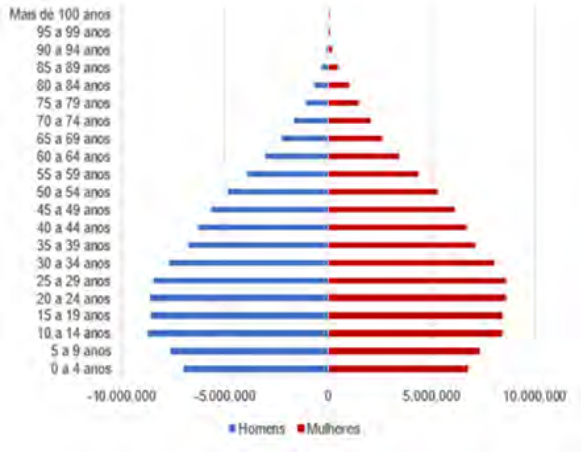


Gráfico 3 – Pirâmide etária brasileira
Fonte: IBGE, 2010.

4.3.1.5.1.6 Densidade demográfica

Com relação aos dados de densidade demográfica, no Paraná o indicador é inferior à média do estado de São Paulo, que no geral, possui uma densidade demográfica elevada em virtude de agregar os valores de grandes centros como as cidades de São Paulo, Campinas e Santos. A AE possui 61,51 hab./km^2, número próximo ao do Paraná, que é de 52,4 hab./km^2. O estado de São Paulo apresenta a densidade de 166,2 hab./km^2 e o Brasil apresenta uma densidade demográfica de 22,43 hab./km^2 (Tabela 7). A AE é uma região de médio povoamento, em função de seu abrangente território, extensas áreas voltadas para agricultura intensiva, Unidades de Conservação e Terras Indígenas e outras áreas de baixa ocupação, entretendo a região também possui diversas zonas urbanas com grandes concentrações populacionais, como é o caso de Ponta Grossa e Assis.

O município de Assis apresenta uma densidade demográfica superior aos demais municípios da AE, de 206,7 hab./km^2. No geral, os municípios que compõem a Área de Estudo são bastante homogêneos entre si, apresentando uma baixa variação de densidade demográfica – varia de menos de 10 habitantes por quilômetro quadrado, como é o caso de Tibagi, até 200 habitantes por quilometro quadrado, no caso de Assis.

Tabela 7 – Densidade demográfica dos municípios que compõem a Área de Estudo, estado de Paraná, São Paulo e Brasil.

Unidade Geográfica	Hab./Km^2
Abatiá (PR)	33,9
Andirá (PR)	87,3
Bandeirantes (PR)	72,3
Curiúva (PR)	24,2
Ibaiti (PR)	32
Ponta Grossa (PR)	150,7
Ribeirão do Pinhal (PR)	36,1
Santo Antônio da Platina (PR)	59,2
Telêmaco Borba (PR)	50,5

Unidade Geográfica	Hab./Km²
Tibagi (PR)	6,5
Ventania (PR)	13,1
Assis (SP)	206,7
Cândido Mota (SP)	50,1
Palmital (SP)	38,6
Área de Estudo	58,2
Paraná	52,4
São Paulo	166,2
Brasil	22,4

Fonte: IBGE, 2010.

4.3.1.5.1.7 Proporção de Menores de 5 anos de idade na população

A proporção de menores de cinco anos de idade na população indica a participação relativa desse segmento no total populacional. Esse indicador está associado aos níveis de fecundidade e natalidade, que repercutem na estrutura etária da população. Regiões com reduzidas taxas de fecundidade apresentam menor proporção de crianças abaixo de cinco anos de idade.

A proporção relativa à população menor de 5 anos de idade é apresentada na Tabela 8. Nela identifica-se que há, na última década, uma diminuição da natalidade nos municípios estudados, tendência que acompanha a média nacional e as médias estaduais.

Em relação aos dados nacionais, em 2010, o Brasil apresentou um percentual de 7,2% da população abaixo dos 5 anos de idade. A Área de Estudo apresentou um percentual maior que a nacional, de 6,96%, enquanto os estados do Paraná e São Paulo apresentaram um percentual menor do que a nacional (6% cada um).

Conforme apontam Vasconcelos e Gomes (2012), desde 1950 as quedas dos níveis de mortalidade, natalidade e fecundidade caracterizaram o processo de transição demográfica brasileiro. Segundo os autores, a estrutura etária iniciou seu processo de envelhecimento no país, apresentando mudanças que não ocorreram de forma simultânea, nem homogeneamente, nas regiões brasileiras. Enquanto Sudeste e Sul se encontram mais consolidados nesse processo, Centro-Oeste, Norte e Nordeste permanecem com níveis de mortalidade e fecundidade mais elevados e estruturas etárias menos envelhecidas.

Os pesquisadores da área da demografia apontam que a passagem de uma sociedade considerada rural e tradicional, com altas taxas de natalidade e mortalidade, para uma sociedade urbana e industrializada, com baixas taxas de natalidade e maior expectativa de vida, constituiria o esquema da transição vivido pelo Brasil ao longo das últimas décadas. Durante essa passagem, as sociedades vivenciariam fases de desequilíbrio demográfico, com um descompasso entre as taxas de mortalidade e de natalidade (Vasconcelos e Gomes, 2012). Esse descompasso pode ser identificado na Tabela 8 e Tabela 9, assim como na Pirâmide Etária apresentada no Gráfico 2, visto que há na Área de Estudo, assim como no estado do Paraná e São Paulo uma tendência de aumento da população nas faixas etárias mais jovens (10 a 20 anos) e uma diminuição da população infantil, abaixo de 5 anos de idade.

Deste modo, conforme apontado pelos autores, o Brasil apresenta heterogeneidades regionais em relação a esse tema.

Entre os municípios da Área de Estudo as maiores proporções de menos de 5 anos de idade estão nos municípios de Tibagi, Telêmaco Borba e Ventania. Todas as proporções ficaram com números próximos, com variação máxima de 2,59% entre o município com maior proporção, Tibagi, e com menor proporção, Palmital.

Tabela 8 – Proporção de menores de 5 anos de idade na população (%), por ano, segundo municípios da Área de Estudo, Paraná, São Paulo e Brasil.

Unidade Geográfica	2000	2010
Abatiá (PR)	8,92	6,04
Andirá (PR)	8,11	6,24
Bandeirantes (PR)	8,88	6,5
Curiúva (PR)	9,9	7,46
Ibaiti (PR)	9,33	7,33
Ponta Grossa (PR)	9,9	7,45
Ribeirão do Pinhal (PR)	10,1	6,66
Santo Antônio da Platina (PR)	8,97	7,15
Telêmaco Borba (PR)	10,18	8,11
Tibagi (PR)	11,95	8,55
Ventania (PR)	11,19	7,86
Assis (SP)	7,31	5,98
Cândido Mota (SP)	8,17	6,34
Palmital (SP)	7,98	5,96
Área de Estudo	9,38	6,96
Paraná	9,27	6,84
São Paulo	8,62	6,48
Brasil	9,6	7,2

Fonte: IBGE, 2010.

4.3.1.5.1.8 Proporção de idosos na população

A proporção de idosos na população consiste na participação relativa de pessoas de 60 anos ou mais de idade. A definição de idoso como pessoa maior de 60 anos de idade é estabelecida na legislação brasileira. O crescimento da proporção de população de idosos está associado à redução das taxas de fecundidade e de natalidade e, principalmente, ao aumento da esperança de vida.

Na Tabela 9, observa-se que a porcentagem de idosos aumenta com o tempo nos municípios que compõem a AE, que registrou em 2010, 12,88% da população com idade acima de 60 anos enquanto o estado de Paraná apresenta um percentual de 11,21% e São Paulo 11,56% para esse item. A média nacional é de 10,1% da população acima de 60 anos. Assim, a Área de Estudo situa-se acima da média nacional. De modo geral, identifica-se que os municípios

da AE possuem uma estrutura social mais envelhecida que a média nacional, uma vez que, constata-se uma tendência de aumento do percentual deste grupo ao longo das décadas.

Conforme destacado no trabalho de Vasconcelos e Gomes (2012), mudanças relativas ao aumento da qualidade de vida e melhor cobertura de serviços de saúde (principalmente na prevenção de doenças) fizeram com que a expectativa de vida da população aumentasse de forma sistemática no país ao longo dos últimos anos. Em relação aos municípios listados que possuem alta porcentagem de população idosa, tais como Palmital em São Paulo e Ribeirão do Pinhal no Paraná, deve-se também apontar o fato de que, juntamente com o fenômeno demográfico relativo ao envelhecimento da população, o êxodo rural também é um fator importante para a concentração de idosos nesses municípios.

Tabela 9 – Total e proporção de idosos na população (%), por ano, segundo municípios da Área de Estudo, Paraná, São Paulo e Brasil.

Unidade Geográfica	2000	2010
Abatiá (PR)	10,38	14,25
Andirá (PR)	10,36	14,59
Bandeirantes (PR)	9,95	13,52
Curiúva (PR)	9,76	12,07
Ibaiti (PR)	10,51	12,47
Ponta Grossa (PR)	8,36	10,37
Ribeirão do Pinhal (PR)	11,18	15,05
Santo Antônio da Platina (PR)	10,23	12,68
Telêmaco Borba (PR)	8,35	10,14
Tibagi (PR)	8,29	10,26
Ventania (PR)	8,35	9,74
Assis (SP)	11,62	14,13
Cândido Mota (SP)	11,04	14,09
Palmital (SP)	12,96	16,7
Área de Estudo	10,09	12,88
Paraná	8,46	11,21
São Paulo	8,96	11,56
Brasil	8,1	10,1

Fonte: IBGE, 2010.

4.3.1.5.1.9 Organizações da sociedade civil

As organizações sociais possuem diversas formas de caracterização, determinadas a partir das suas ligações e objetivos. Dentro da compreensão de grupos sociais organizados, são caracterizadas por representarem movimentos que buscam, por meio da reivindicação de direitos e exercício de papeis sociais, melhorias na qualidade de vida de parcelas da população (GOHN, 2000). A função desses grupos, além da representação das demandas sociais e mediação destas frente ao Estado, se tornou, após os anos 80 e 90, a de prestação de determinados serviços por meio de assistências e intervenções sociais com parcerias governamentais ou não, transformando-os em um hibrido de movimentos sociais, grupos de

interesses, associações e sindicatos com ONGs e entidades sem fins lucrativos, que colocam a sociedade civil como responsável pela manutenção da inclusão social e de seus direitos (GOHN, 2004). Essa mudança se consolida após a reforma administrativa no Estado brasileiro, onde as organizações sociais começam a ser caracterizadas de uma forma mais institucional, como entidades públicas, mas de direito privado, encarregadas de prestar os serviços sociais e científicos que o Estado antes prestava diretamente por meio das entidades sem fins lucrativos do terceiro setor (BRESSER-PEREIRA, 1998).

Logo, as organizações sociais são performadas de duas maneiras, primeiramente, uma que está diretamente ligada a interesses sociais, que se organizam de acordo com as demandas dos grupos que a compõe, representando essas categorias frente necessidades de seus integrantes, ou demonstrando e exercendo atividades culturais, religiosas e econômicas. Em segundo, organizações que são delegadas a prestação de serviços sociais e científicos na forma de entidades privadas sem fins lucrativos e que atendem a interesses públicos.

Na Tabela 10 serão apresentadas as quantidades por natureza jurídica das organizações da sociedade civil identificadas na AE, por município.

Tabela 10 – Quantidade de organizações da sociedade civil por municípios da ae por natureza jurídica.

Unidade Geográfica	Natureza Jurídica					Total
	Associação Privada	Fundação Privada	Organização Religiosa	Organização Social	Não Informado	
Abatiá (PR)	27	0	4	0	0	31
Andirá (PR)	59	1	13	0	0	73
Bandeirantes (PR)	126	2	35	0	0	163
Curiúva (PR)	31	0	17	0	0	48
Ibaiti (PR)	103	3	34	0	0	140
Ponta Grossa (PR)	1.169	26	296	1	0	1.492
Ribeirão do Pinhal (PR)	41	0	14	0	0	55
Santo Antônio da Platina (PR)	142	1	34	0	0	177
Telêmaco Borba (PR)	146	5	42	0	0	193
Tibagi (PR)	73	5	8	0	0	86
Ventania (PR)	10	0	4	0	0	14
Assis (SP)	433	7	101	1	0	542
Cândido Mota (SP)	108	0	26	0	0	134
Palmital (SP)	74	0	11	0	0	85
Área de Estudo	2.542	50	639	2	0	3.233

Fonte: IPEA, 2021.

A AE apresenta um conjunto muito vasto de organizações da sociedade civil, com associações privadas, fundações privadas, organizações religiosas e organização social. Para esse levantamento utilizou-se de consulta ao Mapa das Organizações da Sociedade Civil do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

O município de maior porte populacional, tal como Ponta Grossa é o que apresenta o maior conjunto de instituições cadastradas, com um alto número de associações privadas. A Área de Estudo apresenta um total de 3.233 organizações da sociedade civil cadastradas nos municípios.

4.3.1.5.1.10 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. O índice varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano. A Figura 1 demonstra as faixas de classificação do IDHM.

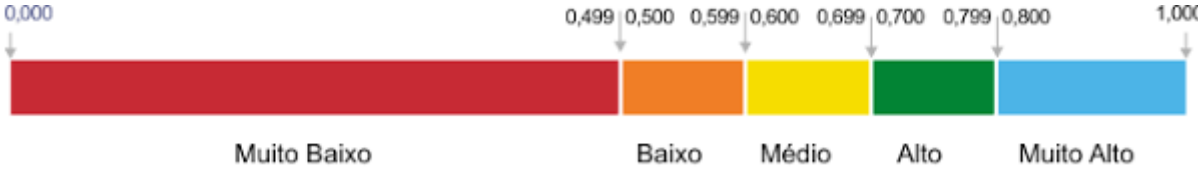


Figura 1 – Régua de Classificação das Faixas do Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM)
Fonte: IPEA, 2013

O IDHM brasileiro segue as mesmas três dimensões do IDH Global - longevidade, educação e renda, mas vai além: adequa a metodologia global ao contexto brasileiro e à disponibilidade de indicadores nacionais. Embora meçam os mesmos fenômenos, os indicadores levados em conta no IDHM são mais adequados para avaliar o desenvolvimento dos municípios brasileiros. Assim, o IDHM - incluindo seus três componentes, IDHM Longevidade, IDHM Educação e IDHM Renda - conta um pouco da história dos municípios em três importantes dimensões do desenvolvimento humano durantes duas décadas da história brasileira.

O IDHM é um índice composto que agrega 3 das mais importantes dimensões do desenvolvimento humano: a oportunidade de viver uma vida longa e saudável, de ter acesso ao conhecimento e ter um padrão de vida que garanta as necessidades básicas, representadas pela saúde, educação e renda. Dessa forma, o IDHM ajusta o IDH para a realidade dos municípios e reflete as especificidades e desafios regionais no alcance do desenvolvimento humano no Brasil.

A Área de Estudo apresentou, em 2010, o IDHM de 0,721, pareando-se à média brasileira e ficando abaixo dos índices de São Paulo (0,783) e Paraná (0,749). Na AE, nos estados e no país o IDHM ficou classificado na faixa de índice “alto”, com taxa entre 0,700 e 0,7 .

Nos municípios que compõem a AE as taxas de IDHM variaram entre as classificações médias e alta, os municípios com maiores índices foram Assis e Cândido Mota, com IDHM de 0,805 e 0,747, respectivamente. Já em relação aos menores índices observados destacam-se Ventania e Tibagi, com IDHM de 0,650 e 0,664, respectivamente.

Com relação aos componentes que integram o índice, o IDHM de educação apresentou as maiores variações, seus resultados foram entre 0,519 e 0,781, oscilando entre as classificações baixa e alta. O IDHM de renda se manteve entre as classificações média e alta com variações entre 0,633, em Ventania, e 0,771, em Assis. O índice relativo à Longevidade foi o que obteve maior resultado na Área de Estudo, (0,826), valor semelhante ao índice do Paraná e maior que o índice do país.

Tabela 11 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal nos municípios que compõem a Área de Estudo, Paraná, São Paulo e Brasil, 2000 - 2010.

Município	IDHM 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevidade 2010	IDHM Educação 2010
Abatiá (PR)	0,553	0,687	0,676	0,804	0,596
Andirá (PR)	0,644	0,725	0,690	0,838	0,66
Bandeirantes (PR)	0,641	0,727	0,714	0,819	0,658
Curiúva (PR)	0,482	0,656	0,649	0,795	0,546
Ibaiti (PR)	0,548	0,710	0,738	0,813	0,596

Município	IDHM 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevidade 2010	IDHM Educação 2010
Ponta Grossa (PR)	0,676	0,763	0,755	0,837	0,703
Ribeirão do Pinhal (PR)	0,600	0,701	0,684	0,824	0,611
Santo Antônio da Platina (PR)	0,599	0,718	0,733	0,817	0,617
Telêmaco Borba (PR)	0,644	0,734	0,726	0,828	0,657
Tibagi (PR)	0,522	0,664	0,678	0,832	0,519
Ventania (PR)	0,541	0,650	0,633	0,798	0,543
Assis (SP)	0,728	0,805	0,771	0,865	0,781
Cândido Mota (SP)	0,656	0,747	0,701	0,845	0,704
Palmital (SP)	0,671	0,746	0,727	0,814	0,702
Área de Estudo	0,607	0,721	0,707	0,826	0,643
Paraná	0,650	0,749	0,757	0,830	0,668
São Paulo	0,702	0,783	0,789	0,845	0,719
Brasil	0,612	0,727	0,739	0,816	0,637

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (com dados dos Censos 1991,2000 e 2010).

Dessa forma, é perceptível a melhoria no desempenho do IDHM, visto que todas as localidades apresentaram aumento desse índice no período de 2000 a 2010. Tendo a maioria dos municípios melhorado sua classificação em relação aos anos anteriores - saindo de índices baixos e médios e alcançando níveis altos do IDHM.

Isso está atrelado ao desenvolvimento de políticas e investimentos na área da educação, principalmente no que diz respeito ao acesso e continuidade dos indivíduos nas escolas – que possibilita a garantia de que crianças e jovens avancem nos ciclos escolares nas idades certas. Para além disso, esse desenvolvimento se dá devido ao aumento de políticas de atendimento às necessidades básicas, como água, alimento e moradia. E por último, o outro pilar que contribui para a melhoria dos índices nas localidades apontadas é o aumento ao acesso a tratamentos de saúde de qualidade.

4.3.1.5.2 Caracterização da ADA

A Área Diretamente Afetada (ADA) delimitada para este estudo contempla a faixa de servidão (68 metros) acrescida das áreas das subestações e dos canteiros de obras do trecho demarcado para licenciamento ambiental das obras de instalação da LT 500 KV Ponta Grossa – Assis, sendo a Área de Influência Direta (AID) composta pelas propriedades interceptadas pelo traçado da ADA. Os dados apresentados abaixo são derivados das entrevistas realizadas com moradores da região, bem como das análises das equipes de campo acerca do contexto socioeconômico, relações trabalhistas, uso e ocupação do solo, padrões construtivos, entre outras observações pertinentes.

Na região, a maior parte dos entrevistados que recebeu as equipes e respondeu ao questionário é formada por homens (60% do total), sendo 40% de mulheres. Em relação ao

estado civil, a maior parte dos moradores dos domicílios pesquisados são legitimamente casados; na sequência temos os solteiros, e, por fim, os unidos estavelmente e os viúvos Gráfico 4).

Gráfico 4 – Estado civil dos entrevistados.
Fonte: MRS, 2022.

A composição familiar divide-se em 30% com 2 (dois) moradores, 25% com 3 (três) moradores, 23% com 4 (quatro) moradores, 10% com somente 1 (um) morador, 7% com 5 (cinco) moradores, 3% com 6 (seis) moradores e apenas 2% com 7 (sete) residentes. No que se refere a faixa etária, 25% têm de 40 a 50 anos, 25% possuem entre 50 e 60 anos de idade, 20% têm de 30 a 40, 17% têm mais de 60 anos e 13% possuem entre 20 e 30 anos de idade.

Em relação ao tempo de moradia nas propriedades, é relevante destacar que muitos residem na mesma localidade desde que nasceram, logo, como um reflexo do aspecto hereditário e histórico das terras, 31% dos entrevistados afirmaram morar no local há mais de 30 anos. Além desses, 16% residem há entre 1 e 3 anos, 11% de 5 a 10 anos, 8% entre 20 e 30 anos, 8% de 15 a 20 anos, 8% de 10 a 15 anos, 8% de 3 a 5 anos, 8% vivem há menos de um ano, enquanto apenas 2% afirmaram não residir no local da entrevista, apenas trabalhar (Gráfico 5).

Gráfico 5 – Tempo de Residencia no Domicílio.
Fonte: MRS, 2022.

Dentre os domicílios, 52% são próprios ou da família, 38% são cedidos a empregados que residem na propriedade, 6% são emprestados, 2% são arrendados e 2% são alugados. Das

residências próprias, 92% dos proprietários afirmam possuir escritura/registro, 7% não souberam ou não quiseram responder, enquanto 1% disse não terem a documentação.

A respeito do meio ambiente, 72% dos entrevistados afirmaram não existir ou não terem conhecimento de problemas ambientais na região. Dos 28% que responderam positivamente, os principais distúrbios apontados são o desmatamento, o assoreamento dos rios, caça e pesca ilegais, falta de água devido ao uso excessivo na irrigação, acúmulo de lixo, enchentes, queimadas e a poluição provocada pela utilização de veneno nos plantios.

O padrão construtivo das casas predominante na região é o de alvenaria (70%), seguido das construções a base de madeira (30%). Em relação ao esgotamento sanitário, 78% dos entrevistados utilizam fossa séptica, 11% usam fossa rudimentar, 7% despejam os dejetos em rios ou lagos, 2% despejam em outro escoadouro, enquanto apenas 2% possuem acesso à rede de esgoto. 48% dos domicílios são atendidos por caminhões de coleta de lixo, 25% precisam deslocar-se até os centros urbanos para descartar os resíduos em pontos de coleta ou lixões, 25% queimam e 2% enterram seu refugo.

O abastecimento de água de 90% dos domicílios visitados é feito através de poços ou nascentes, enquanto apenas 10% gozam de acesso à rede geral. Sobre o consumo de água nas residências, apenas 21% têm o costume de tratá-la de alguma forma (filtrando, utilizando cloro ou comprando água mineral), o restante (79%) possui o hábito de ingerir a água diretamente do poço ou fonte. Em relação à iluminação pública, apenas 46% dos entrevistados gozam do serviço nas suas localidades, sendo que 100% deles possuem energia elétrica fornecida por companhia distribuidora nos domicílios.

Quando questionados acerca de linhas de transmissão de energia, 73% dos entrevistados afirmaram não possuir conhecimento sobre esse tipo de empreendimento. Após uma breve explicação por parte das equipes de campo, 53% consideraram o empreendimento importante, 9% consideraram muito importante, 9% não consideraram importante e 29% são indiferentes em relação à instalação dos aparatos. Acerca da montagem dos equipamentos, 57% se disseram favoráveis, 4% são muito favoráveis, 29% são indiferentes, enquanto 5% são contrários e outros 5% são muito contrários a esse tipo de obra.

Considerando os argumentos dos entrevistados, torna-se evidente que o principal motivo para que os moradores sejam favoráveis ao empreendimento é a ampliação na distribuição de energia e a geração de empregos derivada das obras, os que são indiferentes geralmente mencionam o fato de já terem eletricidade no domicílio ou de não possuírem muito conhecimento sobre este tipo de projeto, já os que são contrários frequentemente apontavam como principais problemas a redução na área de plantio e construção, os riscos de acidentes com eletricidade e o desmatamento.

Com relação aos moradores que apontaram ser contrários em razão da redução da área de plantio, houve alguns relatos relacionados a interferência de outras Linhas de Transmissão nas propriedades, produções pequenas que poderiam ser impactadas, prejuízo nos locais de manobra dos maquinários agrícolas e impossibilidade de construção de estruturas de irrigação, como pivô nas áreas interceptadas pela linha.

Localização dos aglomerados urbanos e rurais

O trabalho de campo direcionado à identificação e caracterização da área potencialmente mais afetada pelo empreendimento teve como referência o traçado proposto para a ADA (faixa de servidão acrescida das áreas das subestações e dos canteiros de obras) e AID (composta pelas propriedades interceptadas pelo traçado da ADA).

Neste recorte, foi realizado esforço de caracterização de aglomerações urbanas e comunidades rurais existentes. A partir deste referencial, considerando ainda que as terras cortadas pelo traçado da LT estão predominantemente situadas em regiões rurais de reduzido tráfego ou circulação de pessoas, o trabalho se limitou aos pontos de maior proximidade, priorizando a compreensão do contexto social mais geral. A equipe responsável pela coleta dos dados primários percorreu os trechos da ADA realizando entrevistas para levantamento de aspectos socioeconômicos referentes às famílias locais, valendo-se da oportunidade para identificar as principais comunidades nas quais as propriedades estão inseridas, no intuito de subsidiar a avaliação da forma como o empreendimento pode afetar a dinâmica instaurada.

No total, foram identificados 33 aglomerados populacionais nos quais as propriedades selecionadas para compor a amostra para fins de levantamento de dados primários do meio socioeconômico estão situadas.

Isto posto, a Tabela 12 lista o nome dos aglomerados populacionais identificados, o município a que ele pertence, sua caracterização (enquanto comunidade rural, urbana ou mista) e as coordenadas geográficas.

Tabela 12 – Comunidades identificadas na AE.

Nº	Nome	Município	Característica	Coordenadas UTM (Datum SIRGAS 2000)
1	Águas do Mato	Cândido Mota	Rural	22S 567209 / 7479865
2	Água do Pavão	Cândido Mota	Rural	22S 566211 / 7476284
3	Colônia Trindade	Ponta Grossa	Rural	22S 565231 / 7227628
4	Uvaia	Ponta Grossa	Rural	22S 565880 / 7228828
5	Lajeado	Ponta Grossa	Rural	22S 563395 / 7230118
6	Vila Pinheiro	Ponta Grossa	Rural	22S 564156 / 7237427
7	Pinheirinhos	Ponta Grossa	Rural	22S 564070 / 7240524
8	Alto do Amparo	Tibagi	Rural	22S 565938 / 7245799
9	Água do Jacu	Cândido Mota	Rural	22S 565554 / 7484402
10	Fortuna	Tibagi	Rural	22S 563201 / 7287388
11	Bairro Santo Amaro	Tibagi	Rural	22S 563343 / 7298581
12	Barrinha	Andirá	Rural	22S 572146 / 7457565
13	Água Clara	Ventania	Rural	22S 571158 / 7337220
14	Amora Preta	Ibaiti	Rural	22S 571267 / 7356488
15	Água da Laje	Cândido Mota	Rural	22S 568786 / 7477798
16	Água da Jacutinga	Palmital	Rural	22S 568201 / 7472881
17	Água do País	Palmital	Rural	22S 568895 / 7467311
18	Água Sumida	Palmital	Rural	22S 569356 / 7465858
19	Bairro Branco	Ribeirão do Pinhal	Rural	22S 569026 / 7410471
20	Planalto Paulistinha	Ibaiti	Rural	22S 569761 / 7382784

Nº	Nome	Município	Característica	Coordenadas UTM (Datum SIRGAS 2000)
21	Bairro dos Leonardos	Ibaiti	Rural	22S 569530 / 7386855
22	Vassoural	Ibaiti	Rural	22S 568773 / 7388923
23	Pedra Branca	Andirá	Rural	22S 570486 / 7456762
24	Bairro Cinza	Bandeirantes	Rural	22S 573093 / 7446453
25	Santa Rita	Bandeirantes	Rural	22S 572537 / 7437921
26	Nossa Senhora da Candelária	Bandeirantes	Rural	22S 573096 / 7435497
27	Virgulite	Abatiá	Rural	22S 573689 / 7428136
28	São Custódio	Abatiá	Rural	22S 572669 / 7419257
29	Água das Pedras	Abatiá	Rural	22S 572260 / 7418947
30	Macaribe	Abatiá	Rural	22S 571574 / 7415282
31	Maroto	Ribeirão do Pinhal	Rural	22S 569338 / 7400403
32	Jacutinga	Ribeirão do Pinhal	Rural	22S 568433 / 7398326
33	Vila esperança	Ventania	Rural	22S 569799 / 7322028

Fonte: MRS Estudos Ambientais, 2022.

Em relação à localização dessas comunidades, como destacado anteriormente, as mesmas englobam as propriedades selecionadas para compor a amostra, no entanto não há dados oficiais georreferenciados sobre suas delimitações, dessa forma, as coordenadas geográficas apresentadas na tabela acima são referentes a entrevistas realizadas nas localidades.

Entre as comunidades identificadas algumas possuem infraestruturas que atendem a população com serviços públicos, igrejas e demais infraestruturas de serviços. É o caso da comunidade Pinheirinhos, onde existem escola, posto de saúde, associação de moradores e igreja (Foto 19, Foto 20, Foto 21 e Foto 22). Na Comunidade Água Clara também foram identificadas estruturas como posto de saúde, escola, igreja e cemitério (Foto 23, Foto 24, Foto 25 e Foto 26). Essas estruturas de serviços públicos e instituições são utilizadas pelos habitantes no cotidiano para o atendimento das demandas básicas, no caso de demandas mais especializadas, como a saúde de alta complexidade e educação superior, por exemplo, as famílias costumam se deslocar para a região central dos municípios.

Foto 19 – Escola da Comunidade Pinheirinhos.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 20 – Posto de Saúde da Comunidade Pinheirinho.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 21 – Associação de Moradores da Comunidade Pinheirinhos.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 22 – Igreja da Comunidade Pinheirinhos.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 23 – Posto de Saúde da Comunidade Água Clara.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 24 – Igreja da Comunidade Água Clara.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 25 – Escola na Comunidade Água Clara.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 26 – Cemitério na Comunidade Água Clara.
Fonte: MRS, 2022.

Nas comunidades rurais existem locais com potencial para a execução de atividades de educação ambiental, considerando principalmente a existência de escolas ondem podem ser desenvolvidas campanhas de formação da reflexão dos recursos naturais. Além disso, em algumas entrevistas foram relatados problemas ambientais com relação a deposição incorreta de lixo e uso excessivo e sem disciplinamento de agrotóxicos, temas que podem ser tratados de maneira ampla com a população.

Existem, ainda, alguns pontos sensíveis nas comunidades, principalmente relacionadas a infraestrutura, destacando-se uma propriedade onde foi identificada uma pista de pouso, não certificada pela ANAC (Foto 27), e uma estrutura de PCH que barra um dos afluentes do Rio Paranapanema (Foto 28). Foram identificados também alguns loteamentos nas propriedades adjacentes ao empreendimento, caracterizados por pequenas propriedades com quintais e também uma vila rural (Foto 29). O Mapa 4 ilustra algumas estruturas sensíveis identificadas na AE.

Foto 27 – Pista de Pouso próxima ao traçado do empreendimento.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 28 – Barramento de PCH no afluente do Rio Parapanema.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 29 – Loteamento em propriedade rural adjacente ao empreendimento.

Fonte: MRS, 2022.

Mapa 4 – Identificação de pontos com potenciais áreas de sensibilidade.

400.000 475.000 550.000 625.000 700.000

7.480.000 7.420.000 7.360.000 7.300.000 7.240.000

Assis
Portico-SE Assis
Cândido Mota
Palmital
Andirá
Bandeirantes
Abatiá
Santo Antônio da Platina
Ribeirão do Pinhal
Ibaiti
Curiúva
Telêmaco Borba
Ventania
Tibagi
Ponta Grossa
Portico-SE Ponta Grossa
Curitiba

SÃO PAULO

PARANÁ

Legenda

- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Sensibilidade Identificada
Por Infraestrutura:

- Igreja
- PCH
- Pista de Pouso
- Loteamento
- Domicílio Construção Histórica

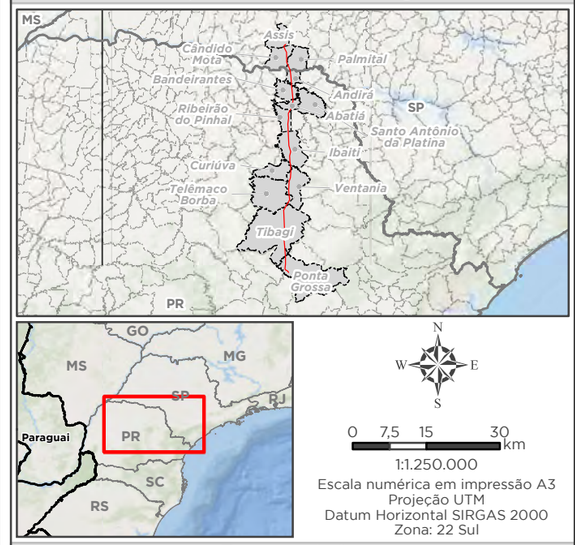
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE

- Municípios Interceptados

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Locais Sensíveis

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Vias (OSM, 2021).

4.3.2 ASPECTOS ECONÔMICOS

4.3.2.1 PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB)

O Produto Interno Bruto (PIB) é a soma de todos os bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras residentes destinados ao consumo final sendo, portanto, equivalente à soma dos valores adicionados pelas diversas atividades econômicas acrescida dos impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos. O PIB também é equivalente à soma dos consumos finais de bens e serviços valorados a preço de mercado sendo, também, equivalente à soma das rendas primárias. Pode, portanto, ser expresso por três óticas, a saber:

- Da produção - o produto interno bruto é igual ao valor bruto da produção, a preços básicos, menos o consumo intermediário, a preços de consumidor, mais os impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos;
- Da despesa - o produto interno bruto é igual à despesa de consumo das famílias, mais o consumo do governo, mais o consumo das instituições sem fins de lucro a serviço das famílias (consumo final), mais a formação bruta de capital fixo, mais a variação de estoques, mais as exportações de bens e serviços, menos as importações de bens e serviços; e
- Da renda - o produto interno bruto é igual à remuneração dos empregados, mais o total dos impostos, líquidos de subsídios, sobre a produção e a importação, mais o rendimento misto bruto, mais o excedente operacional bruto.

Em resumo, o PIB é um importante indicador para medir a riqueza produzida em um determinado território, seja ele um país, unidade da federação ou município. Calculado sob metodologia uniforme para todas as Unidades da Federação, é integrado, conceitualmente, aos procedimentos adotados nos Sistemas de Contas Nacionais e Regionais do Brasil. Dessa maneira, seus resultados são coerentes e comparáveis entre si e com os resultados nacional e regional. O cálculo do PIB dos Municípios baseia-se na distribuição, pelos municípios, do valor adicionado bruto, a preços básicos, em valores correntes das atividades econômicas, obtido pelas Contas Regionais do Brasil. Dados sobre o PIB Municipal são fornecidos anualmente pelo IBGE.

Na Tabela 13 identifica-se que o município de Ponta Grossa é o que apresenta os maiores valores relacionados ao PIB.

A Área de Estudo registrou, em 2019, um PIB a preços de mercado de R$ 27 bilhões, dos quais, quase 55% foram gerados em Ponta Grossa. Desse modo, do ponto de vista econômico, afirma-se que esse é o município mais relevante na AE pela ótica da produção. Os municípios de menor porte populacional, como Abatiá e Ventania, por exemplo, contribuíram menos com o PIB no último levantamento das contas municipais.

Quanto a evolução dos valores produzidos nos municípios a tendência foi de crescimento contínuo em 6 das14 localidades da AE, nas outras sete houve alguns anos onde a série de evolução do produto apresentou rupturas. A tendência de queda no PIB em comparação ao

ano anterior foi de ao menos 2 vezes na série histórica, com destaque para Tibagi onde houve recuo do PIB em 3 anos, 2014, 2017 e 2019.

Tabela 13 – Produto Interno Bruto - PIB segundo municípios da Área de Estudo, Paraná e São Paulo, 2021.

Localidade	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Abatiá (PR)	R$116.849	R$101.301	R$124.171	R$134.202	R$147.505	R$164.842	R$177.227	R$161.620	R$188.784
Andirá (PR)	R$443.164	R$520.879	R$550.408	R$551.087	R$605.559	R$685.620	R$714.730	R$747.483	R$755.896
Bandeirantes (PR)	R$384.184	R$430.679	R$489.551	R$512.814	R$598.768	R$690.954	R$727.494	R$783.678	R$809.501
Curiúva (PR)	R$140.809	R$144.724	R$161.058	R$175.813	R$195.880	R$228.672	R$226.032	R$232.321	R$223.007
Ibaiti (PR)	R$414.148	R$400.854	R$465.362	R$498.772	R$564.137	R$584.908	R$649.368	R$678.611	R$697.199
Ponta Grossa (PR)	R$7.875.097	R$8.947.800	R$10.302.144	R$11.316.629	R$11.803.308	R$12.973.746	R$14.539.146	R$15.053.861	R$15.603.394
Ribeirão do Pinhal (PR)	R$123.614	R$141.474	R$161.704	R$159.256	R$187.993	R$214.510	R$236.885	R$233.396	R$235.829
Santo Antônio da Platina (PR)	R$585.888	R$647.013	R$794.202	R$874.591	R$977.502	R$1.005.826	R$1.141.678	R$1.210.154	R$1.250.193
Telêmaco Borba (PR)	R$1.952.993	R$2.014.240	R$2.300.481	R$2.534.246	R$2.951.051	R$3.389.351	R$3.845.447	R$3.431.675	R$3.574.545
Tibagi (PR)	R$478.654	R$589.631	R$789.356	R$690.017	R$803.098	R$887.025	R$874.873	R$896.629	R$842.110
Ventania (PR)	R$167.969	R$193.478	R$232.739	R$187.330	R$223.961	R$234.375	R$222.931	R$228.979	R$243.400
Assis (SP)	R$1.902.294	R$2.242.027	R$2.463.836	R$2.706.965	R$2.710.981	R$3.065.889	R$3.323.419	R$3.360.766	R$3.541.751
Cândido Mota (SP)	R$521.531	R$602.029	R$689.602	R$804.014	R$905.364	R$940.593	R$1.006.143	R$1.166.514	R$1.270.170
Palmital (SP)	R$436.705	R$434.056	R$509.128	R$522.232	R$566.505	R$623.742	R$698.009	R$655.243	R$676.715
Área de Estudo	R$15.543.899	R$17.410.185	R$20.033.742	R$21.667.968	R$23.241.612	R$25.690.053	R$28.383.382	R$28.840.930	R$29.912.494
São Paulo	R$1.436.672.709	R$1.559.033.444	R$1.715.238.417	R$1.858.196.055	R$1.939.901.907	R$2.038.757.382	R$2.120.761.635	R$2.210.561.949	R$2.348.338.000
Paraná	R$257.122.269	R$285.620.202	R$333.481.152	R$348.084.191	R$376.962.822	R$401.814.164	R$421.497.870	R$440.029.403	R$466.377.036
Brasil	R$4.376.382.000	R$4.814.760.000	R$5.331.618.957	R$5.778.952.780	R$5.995.787.000	R$6.269.328.000	R$6.585.479.000	R$7.004.141.000	R$7.389.131.000

Fonte: IBGE, 2021.

A fim de demonstrar a participação dos municípios na produção de riqueza da AE a Tabela 14 a seguir apresenta a porcentagem de composição do PIB da Área de Estudo em relação a cada município.

Tabela 14 – Participação dos municípios na composição do PIB da AE.

Localidade	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Abatiá (PR)	0,75%	0,58%	0,62%	0,62%	0,63%	0,64%	0,62%	0,56%	0,63%
Andirá (PR)	2,85%	2,99%	2,75%	2,54%	2,61%	2,67%	2,52%	2,59%	2,53%
Bandeirantes (PR)	2,47%	2,47%	2,44%	2,37%	2,58%	2,69%	2,56%	2,72%	2,71%
Curiúva (PR)	0,91%	0,83%	0,80%	0,81%	0,84%	0,89%	0,80%	0,81%	0,75%
Ibaiti (PR)	2,66%	2,30%	2,32%	2,30%	2,43%	2,28%	2,29%	2,35%	2,33%
Ponta Grossa (PR)	50,66%	51,39%	51,42%	52,23%	50,79%	50,50%	51,22%	52,20%	52,16%
Ribeirão do Pinhal (PR)	0,80%	0,81%	0,81%	0,73%	0,81%	0,83%	0,83%	0,81%	0,79%
Santo Antônio da Platina (PR)	3,77%	3,72%	3,96%	4,04%	4,21%	3,92%	4,02%	4,20%	4,18%
Telêmaco Borba (PR)	12,56%	11,57%	11,48%	11,70%	12,70%	13,19%	13,55%	11,90%	11,95%
Tibagi (PR)	3,08%	3,39%	3,94%	3,18%	3,46%	3,45%	3,08%	3,11%	2,82%
Ventania (PR)	1,08%	1,11%	1,16%	0,86%	0,96%	0,91%	0,79%	0,79%	0,81%
Assis (SP)	12,24%	12,88%	12,30%	12,49%	11,66%	11,93%	11,71%	11,65%	11,84%
Cândido Mota (SP)	3,36%	3,46%	3,44%	3,71%	3,90%	3,66%	3,54%	4,04%	4,25%
Palmital (SP)	2,81%	2,49%	2,54%	2,41%	2,44%	2,43%	2,46%	2,27%	2,26%
Área de Estudo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: IBGE, 2021.

O município com maior participação na produção de riquezas da AE é Ponta Grossa, seguido de Telêmaco Borba, a diferença entre a contribuição dos municípios é de 41,7%, o que demonstra a força da localidade ponta grossense. Na série histórica Ponta Grossa nunca esteve abaixo de 50% em relação a composição do PIB da AE. Assis e Telêmaco Borba se revezaram nos últimos 10 anos entre a segunda posição no ranking de participação na produção de valor.

Com o intuito de contextualizar a produção econômica da área de influência, a Tabela 15 apresenta os valores setoriais registrados nos municípios para o ano de 2019. A produção de uma região é resultado da soma dos valores de cada um dos setores econômicos, os Valores Adicionados Brutos (VAB) representam a soma das atividades de cada Grande Setor, excluindo os valores tributários, somados de maneira separada para que não haja contagem duplicada.

Os valores produzidos pelos tributos e subsídios são contabilizados de maneira externa a produção, de forma a demonstrar a parte do produto advindo de produções que possuem

valor e a riqueza produzida pelas alíquotas estabelecida pelo Estado. Os impostos podem ser cobrados em um produto na fase de produção e posteriormente serem repassados ao consumidor final, dessa forma, para não somar os impostos tanto na fase de produção quanto na venda de um bem ou serviço, os valores adicionados consideram o valor do bem ou serviço em si, enquanto os impostos e subsídios são somados considerando o acumulado de toda a cadeia de produção.

Tabela 15 – Produto Interno Bruto e Valor Adicionado a preços correntes (Mil Reais) dos municípios e AE, 2019.

Municípios	Produto Interno Bruto	Impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos		Valor adicionado bruto total		VA Agropecuária		VA Indústria		VA Serviços		VA Serviços Públicos	
	R$	R$	%	R$	%	R$	%	R$	%	R$	%	R$	%
Abatiá (PR)	R$188.784	R$7.658	4,1	R$181.126	95,9	R$84.995	45,0	R$7.787	4,1	R$51.950	27,5	R$36.394	19,3
Andirá (PR)	R$755.896	R$78.133	10,3	R$677.763	89,7	R$77.403	10,2	R$167.257	22,1	R$332.776	44,0	R$100.327	13,3
Bandeirantes (PR)	R$809.501	R$52.604	6,5	R$756.897	93,5	R$135.885	16,8	R$82.779	10,2	R$394.162	48,7	R$144.072	17,8
Curiúva (PR)	R$223.007	R$14.049	6,3	R$208.958	93,7	R$56.698	25,4	R$12.431	5,6	R$73.644	33,0	R$66.185	29,7
Ibaiti (PR)	R$697.199	R$55.766	8,0	R$641.433	92,0	R$124.074	17,8	R$64.087	9,2	R$316.154	45,3	R$137.118	19,7
Ponta Grossa (PR)	R$15.603.394	R$2.121.434	13,6	R$13.481.959	86,4	R$282.542	1,8	R$4.580.515	29,4	R$7.075.150	45,3	R$1.543.752	9,9
Ribeirão do Pinhal (PR)	R$235.829	R$12.501	5,3	R$223.328	94,7	R$49.125	20,8	R$17.941	7,6	R$97.302	41,3	R$58.961	25,0
Santo Antônio da Platina (PR)	R$1.250.193	R$137.271	11,0	R$1.112.922	89,0	R$111.086	8,9	R$188.481	15,1	R$614.529	49,2	R$198.826	15,9
Telêmaco Borba (PR)	R$3.574.545	R$250.461	7,0	R$3.324.084	93,0	R$116.346	3,3	R$1.788.206	50,0	R$1.062.120	29,7	R$357.410	10,0
Tibagi (PR)	R$842.110	R$55.748	6,6	R$786.362	93,4	R$390.853	46,4	R$43.937	5,2	R$241.157	28,6	R$110.415	13,1
Ventania (PR)	R$243.400	R$16.276	6,7	R$227.124	93,3	R$84.618	34,8	R$20.976	8,6	R$66.497	27,3	R$55.033	22,6
Assis (SP)	R$3.541.751	R$358.482	10,1	R$3.183.270	89,9	R$49.779	1,4	R$507.883	14,3	R$2.202.844	62,2	R$422.764	11,9
Cândido Mota (SP)	R$1.270.170	R$174.484	13,7	R$1.095.686	86,3	R$89.329	7,0	R$189.744	14,9	R$694.415	54,7	R$122.198	9,6
Palmital (SP)	R$676.715	R$69.765	10,3	R$606.951	89,7	R$98.542	14,6	R$62.781	9,3	R$352.343	52,1	R$93.286	13,8
Área de Estudo	R$29.912.494	R$3.404.632	11,4	R$26.507.863	88,6	R$1.751.275	5,7	R$7.734.805	26,3	R$13.575.043	45,2	R$3.446.741	12

Fonte: IBGE, 2019.

Os dados apresentados demonstram o perfil produtivo dos municípios em 2019, descrevendo a produção dos grandes setores por meio dos valores produzidos. Em 8 dos 14 municípios da AE tiveram o seu Valor Adicionado Bruto foi superior a 90%, o que significa que em toda a cadeia de produção mais de 90% da riqueza gerada foi através do valor agregado dos produtos e serviços.

O setor de serviços representou 45,2% do PIB da AE e é o setor com maior participação em 11 dos 14 municípios estudados. Para as demais localidades o VA do setor de agropecuária representou a maior contribuição para o PIB, em Abatiá, Tibagi e Ventania o setor primário teve impacto superior aos outros setores para a geração de valor. Já a indústria apareceu como setor de protagonismo apenas em Telêmaco Borba, com 50% de contribuição na composição do PIB. O setor de administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social, embora não tenha demonstrado protagonismo em nenhum dos municípios, esteve sempre apoiando com força a evolução do VA, com exceção de duas localidades, sua participação foi superior a 10% de contribuição no Valor Adicionado.

4.3.3 CARACTERIZAÇÃO DOS SETORES PRODUTIVOS

Neste tópico são apresentados, de forma setorizada, indicadores importantes quanto à Área de Estudo e considerações acerca do desempenho econômico da região nos últimos anos. A economia de cada município foi dividida entre os setores do Agropecuário, do Industrial e de Serviços. De forma inicial serão demonstradas a contribuição de cada setor para a produção de valor que compõe o PIB, em seguida serão apresentados os dados disponíveis sobre o setor primário da economia.

Dentro da Área de Estudo, em relação ao setor industrial, temos o destaque dos municípios de Telêmaco Borba, São José dos Pinhais e Campo Largo, sendo todos do estado do Paraná, os quais se destacam pela presença de indústrias dos ramos de fabricação de papel, serrarias, produtos minerais e de fábricas de autopeças.

Em relação ao setor agropecuário destacam-se os municípios de Tibagi, Abatiá e Ventania, novamente ambos do estado do Paraná, e os dados se baseiam no valor da produção do setor primário, em relação aos seus principais produtos cultivados.

A Tabela 16 apresenta as porcentagens relativas à participação de cada setor da economia nos municípios que compõem a Área de Estudo. Identifica-se que se trata de um conjunto muito heterogêneo de municípios no que concerne à produção econômica.

Tabela 16 – Participação (%) dos setores no Valor Adicionado Bruto (VAB) dos municípios da Área de Estudo, Paraná, São Paulo e Brasil.

Unidade Territorial	Agropecuária	Indústria	Serviços
Abatiá (PR)	46,04	5,55	27
Andirá (PR)	10,53	25,69	49,17
Bandeirantes (PR)	18,21	11,46	50,45
Curiúva (PR)	35,77	5,33	32,18
Ibaiti (PR)	22,21	9,03	48,22

Unidade Territorial	Agropecuária	Indústria	Serviços
Ponta Grossa (PR)	2,4	34,8	50,8
Ribeirão do Pinhal (PR)	25,12	7,41	41,31
Santo Antônio da Platina (PR)	9,98	16,94	55,22
Telêmaco Borba (PR)	3,55	58,37	27,76
Tibagi (PR)	56,51	5,34	26,79
Ventania (PR)	43,45	7,83	26,89
Assis (SP)	2,16	12,67	71,3
Cândido Mota (SP)	12,73	19,66	53,68
Palmital (SP)	18,31	11,19	55,06
Área de Estudo	21,86	16,49	43,12
Paraná	11,75	22,05	50,33
São Paulo	3,15	20,87	64,2
Brasil	7,73	18,09	51,09

Fonte: IBGE, 2016.

O município de Tibagi é o município cujo setor de Agropecuária é o que mais se destaca, com 56,51%. Em relação à importância de cada setor da economia, identifica-se que a Área de Estudo possui uma porcentagem maior do que concerne à Agropecuária em relação ao Paraná e São Paulo. No que concerne à Indústria, o valor da Área de Estudo é próximo dos valores dos estados do Paraná e São Paulo, porém inferior. Em relação ao setor de Serviços, esse setor é o mais importante tanto nos estados elencados, quanto na AE.

Nos municípios com maior concentração urbana é observado uma maior relevância dos setores secundários e terciários, com forte participação do setor de serviços, como é o caso de Assis e Ponta Grossa, onde a participação na composição do PIB é de 71,3% e 50,8%. Em outros municípios como Cândido Mota e Palmital o setor terciário também demonstra predominância, sua participação supera os 50% de participação no valor do produto interno e é um dos grandes vetores de crescimento e geração de empregos.

4.3.3.1 Rebanho e produção agrícola

O potencial econômico de uma localidade no setor agropecuário pode ser avaliado com base na produção agrícola, na área útil destinada à plantação e aos números de rebanhos presentes. A análise destes dados é de suma importância, pois garante que sejam planejadas e implementadas políticas de incentivo econômico a quem esteja ligado diretamente com o setor.

Se observa na Tabela 17 que tanto na Área de Estudo, como nos estados do Paraná e São Paulo o percentual de produção de aves é superior à de bovinos e suínos. Contudo, os grandes rebanhos bovinos contribuem para a presença de granjas e fazendas de criação para o abate e para a produção de leite, couro e carne.

No estado do Paraná, destaca-se que o número de bovinos dos municípios de Ibaiti e Santo Antônio da Platina, os quais representam 23% cada um da produção. Na produção de suínos

o município de Tibagi (PR) é consideravelmente maior que muitos outros municípios, sendo assim demonstrando o potencial de produção de proteína animal dessa região.

Relativamente à produção de aves, verifica-se na Tabela 17 abaixo que muitos municípios possuem valores expressivos desses animais, mas cabe destacar o município de Ibaiti (PR) por possuir 28% do número total da AE. Além disso, este município possui forte expressão em valores no cultivo das outras espécies.

Tabela 17 – Total e percentual do rebanho sobre a Área de Estudo segundo municípios da Área de Estudo, Paraná, São Paulo e Brasil, 2020.

Unidade Territorial	Bovinos	Bovinos %	Suínos	Suínos %	Galináceos	Galináceos %
Abatiá (PR)	14.294	4%	593	0%	370.000	6%
Andirá (PR)	1.598	0%	1.980	2%	850.000	13%
Bandeirantes (PR)	10.256	3%	649	0%	756.200	11%
Curiúva (PR)	34.917	11%	5.000	4%	58.255	1%
Ibaiti (PR)	74.289	23%	11.000	8%	1.887.000	28%
Ponta Grossa (PR)	24.735	8%	28.467	22%	930.000	14%
Ribeirão do Pinhal (PR)	21.302	7%	2.850	2%	170.000	3%
Santo Antônio da Platina (PR)	72.956	23%	3.127	2%	893.893	13%
Telêmaco Borba (PR)	1.329	0%	427	0%	6.250	0%
Tibagi (PR)	34.527	11%	70.442	54%	450.000	7%
Ventania (PR)	9.020	3%	1.200	1%	25.000	0%
Assis (SP)	16.239	5%	724	1%	12.700	0%
Cândido Mota (SP)	4.362	1%	2.647	2%	163.553	2%
Palmital (SP)	3.852	1%	2.374	2%	152.000	2%
Área de Estudo	323.676	100%	131.480	100%	6.724.851	100%
Paraná	8.584.939	3%	6.944.541	2%	395.216.296	2%
São Paulo	10.563.637	0,23%	1.516.636	0,38%	200.612.008	0,16%
Brasil	218.150.298	0,15%	41.124.233	0,32%	1.479.363.352	0,45%

Fonte: IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal, 2020.

A produção de galináceos representa os maiores efetivos em toda a Área de Estudo, esses números se justificam pela necessidade de menor espaço para criação desses animais, diferente dos bovinos que necessitam de uma área de pastagem extensa. Entretanto, os

efetivos bovinos possuem maior valor de mercado em relação a cabeça comercializada, o que eleva o seu valor mesmo em menor número se comparado a outros efetivos.

Destaca-se ainda a aptidão para a criação de suínos em regiões como Tibagi e Ponta Grossa, onde a suinocultura possui efetivos superiores aos bovinos. Tibagi possui 55% de todo o efetivo suíno da Área de Estudo, já Ponta Grossa é a localidade de 22% das cabeças de animais suínos da região.

A Tabela 18 apresenta a produção agrícola de milho, soja, feijão e mandioca. A partir desse dado, disponibilizado pelo IBGE, é possível observar a importância desses produtos para os municípios e para as regiões em que estão inseridos, bem como planejar políticas e programas de incentivo agrícola para as regiões.

Tabela 18 – Quantidade produzida (toneladas) de produtos agrícolas dos municipios da Área de Estudo, Paraná, São Paulo e Brasil, 2020.

Unidade Territorial	Feijão	Feijão %	Mandioca	Mandioca %	Milho	Milho %	Soja	Soja %
Abatiá (PR)	94	0,10%	82	0,10%	45.020	55%	36.435	45%
Andirá (PR)	20	0,02%	7.500	7%	64.990	56%	42.580	37%
Bandeirantes (PR)	20	0,02%	210	0,20%	72.531	55%	60.225	45%
Curiúva (PR)	175	0,90%	1.840	9%	4.380	22%	13.940	69%
Ibaiti (PR)	340	0,60%	660	1%	14.880	26%	41.280	72%
Ponta Grossa (PR)	8.520	2,40%	2.200	1%	55.750	16%	286.250	81%
Ribeirão do Pinhal (PR)	-	-	-	-	896	2%	51.273	98%
Santo Antônio da Platina (PR)	288	0,28%	1.500	1,44%	46.800	45%	55.300	53%
Telêmaco Borba (PR)	22	0,80%	320	12%	400	15%	1.850	71%
Tibagi (PR)	18.350	3,10%	800	0,10%	174.200	30%	395.500	67%
Ventania (PR)	9.562	6,40%	225	0,20%	52.830	35%	87.000	58%
Assis (SP)	-	-	16.075	21%	37.991	49%	23.200	30%
Cândido Mota (SP)	870	0,50%	7.556	4%	87.165	49%	83.520	47%
Palmital (SP)	-	-	10.560	5%	90.951	46%	95.310	48%
Área de Estudo	38.261	1,81%	49.528	2,35%	748.784	35,48%	1.273.663	60,36%
Paraná	624.587	1,50%	3.474.295	8,50%	15.786.934	38,70%	2.503.030	51,20%
São Paulo	256.170	2,60%	1.504.057	14,80%	4.503.594	44,40%	3.890.087	38,30%
Brasil	3.035.290	0,30%	18.205.120	1,90%	103.963.620	9,60%	121.797.712	12,10%

Fonte: Produção Agrícola Municipal, IBGE, 2020.

Verifica-se que na Área de Estudo, a produção de milho e de soja correspondem a 35,48% e 60,36%, respectivamente, do total produzido por estes quatro produtos, e 8,73% e 14,85% de todos os produtos agrícolas produzidos na AE. Em relação às quantidades totais, 748.784 toneladas de milho e 1.273.663 toneladas de soja foram produzidos em 2020 nos municípios da AE.

4.3.3.2 Pesca e aquicultura

De acordo com os dados do Censo Agropecuário do IBGE de 2017, a AE conta com 37 estabelecimentos com atividade de aquicultura, e nenhum estabelecimento voltado à pesca. A Tabela 19 demonstra a distribuição dos estabelecimentos nos municípios da AE de acordo com a forma de produção.

Tabela 19 – Estabelecimentos voltados à pesca e aquicultura na Área de Estudo, Paraná, São Paulo e Brasil, 2017.

Localidade	Pesca	Aquicultura	Total
Abatiá (PR)	-	-	-
Andirá (PR)	-	8	8
Bandeirantes (PR)	-	1	1
Curiúva (PR)	-	1	1
Ibaiti (PR)	-	2	2
Ponta Grossa (PR)	-	4	4
Ribeirão do Pinhal (PR)	-	1	1
Santo Antônio da Platina (PR)	-	2	2
Telêmaco Borba (PR)	-	2	2
Tibagi (PR)	-	-	-
Ventania (PR)	-	2	2
Assis (SP)	-	3	3
Cândido Mota (SP)	-	4	4
Palmital (SP)	-	7	7
Área de Estudo	-	37	37
Paraná	148	1425	1573
São Paulo	59	793	852
Brasil	8.775	19.054	27.829

Fonte: Censo Agropecuário, IBGE, 2017.

A totalidade da produção de peixes em estabelecimentos agropecuários na Área de Estudo é realizada por estabelecimentos de aquicultura, ou seja, aqueles que produzem peixes em tanques, açude e demais ambientes controlados para reprodução de proteína aquática. Andirá e Palmital possuem os maiores quantitativos de estabelecimentos na AE, com 7 locais de produção em cada um dos municípios. Nas demais localidades estudadas o número de estabelecimentos vária entre 1 e 4. Tanto nos estados, quanto no total de estabelecimentos do país a produção de peixes na aquicultura é superior aos estabelecimentos de pesca.

Dentre as principais espécies produzidas na AE tem-se a tilápia, a carpa, o pacu e patinga. Conforme Tabela 20, a AE tem como principal produtor o município de Andirá (PR), seguido pelo município de Cândido Mota (SP).

Tabela 20 – Produção da aquicultura por espécie nos múnicípios da AE , Paraná, São Paulo e Brasil.

Localidade	Pacu e patinga (Kg)	Carpa (Kg)	Tilápia (Kg)	Total Produzido
Abatiá (PR)	0	0	2.000	2.000
Andirá (PR)	472.000	19.000	230.000	721.000
Bandeirantes (PR)	15.000	0	260.000	275.000
Curiúva (PR)	405	0	755	1.160
Ibaiti (PR)	3.800	5.500	38.000	47.300
Ponta Grossa (PR)	0	9.000	30.500	39.500
Ribeirão do Pinhal (PR)	0	0	2.000	2.000
Santo Antônio da Platina (PR)	10.500	6.000	90.000	106.500

Localidade	Pacu e patinga (Kg)	Carpa (Kg)	Tilápia (Kg)	Total Produzido
Telêmaco Borba (PR)	110	150	370	630
Tibagi (PR)	364	379	695	1.438
Ventania (PR)	0	0	0	0
Assis (SP)	0	0	15.500	15.500
Cândido Mota (SP)	38.520	3.100	605.000	646.620
Palmital (SP)	0	0	560.000	560.000
Área de Estudo	540.699	43.129	1.834.820	2.418.648
Paraná	1.845.432	3.118.101	120.407.251	125.774.662
São Paulo	3.537.647	120.375	45.568.007	50.359.589
Brasil	11.544.537	17.609.191	323.750.365	523.147.762

Fonte: Censo Agropecuário, IBGE, 2019.

A maior produção de aquicultura na Área de Trabalho, em relação ao peso de produção, é da espécie Tilápia, foram 1,8 mil toneladas produzidas no último levantamento censitário agrícola. Palmital e Cândido Mota são responsáveis pela maior produção de Tilápia na AE. O Pacu e Patinga aparecem em seguida com relação a quantidade produzida, no mesmo ano de levantamento foram cerca de 530 toneladas produzidas, a maior produção ocorreu em Andirá, que registrou 472 toneladas dessa espécie entre os produtos de aquicultura.

4.3.4 ATIVIDADES ECONÔMICAS DA ADA

Para realizar a caracterização das atividades econômicas da ADA foram utilizados dados primários coletados nos levantamentos de campo. Como descrito nos procedimentos metodológicos do estudo socioeconômico em tela, o esforço para coleta de dados teve como alvo as propriedades interceptadas pelo empreendimento, assim a caracterização das atividades parte de um recorte macro das áreas de produção. Conforme será discutido no item 4.3.5.3, o uso e cobertura da terra na ADA é predominantemente de atividades agropecuárias, subsidiando a validação dos dados socioeconômicos levantados em campo.

Em todos os municípios interceptados, tanto no Paraná quanto em São Paulo, o traçado da Linha de Transmissão de Energia LT 500 KV Ponta Grossa – Assis perpassa regiões preeminentemente rurais. Grande parte das propriedades da ADA são utilizadas de forma mista, ou seja, como residência e como área de desenvolvimento de atividades agropecuárias. Das unidades nas quais o questionário foi devidamente aplicado, observou-se que 85% utilizam a terra para plantio e/ou criação de animais, além do domicílio (Foto 30, Foto 31, Foto 32, Foto 33, Foto 34 e Foto 35), 13% afirmam utilizar o local apenas como residência, enquanto 2% não residem no local, apenas utilizam a área para o plantio. Na região, existe o predomínio de culturas sazonais em grandes áreas, como soja, feijão, café e milho, e, em menor escala, grãos, hortaliças e raízes tuberosas. Em relação a pecuária, é notória a presença do gado bovino para corte, seguido dos galináceos (abate ou produção de ovos), dos suínos (corte) e dos ovinos. Existem ainda propriedades que possuem equinos, para uso

nas atividades da fazenda e transporte, além disso, 3% dos entrevistados que exercem atividades no campo afirmou possuir tanques de piscicultura.

Foto 30 – Exemplos de atividades agropecuárias na Área de Estudo.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 31 – Exemplos de atividades agropecuárias na Área de Estudo.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 32 – Exemplos de atividades agropecuárias na Área de Estudo.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 33 – Exemplos de atividades agropecuárias na Área de Estudo.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 34 – Exemplos de atividades agropecuárias na Área de Estudo.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 35 – Exemplos de atividades agropecuárias na Área de Estudo.
Fonte: MRS, 2022.

Em relação a criação de abelhas para extração de mel, sabe-se que no estado do Paraná existe legislação específica sobre a criação, o manejo, o comércio e o transporte de abelhas sociais nativas (meliponíneos), mais especificamente a Lei Estadual n° 19.152/2017,

regulamentada por meio da Portaria IAP n° 006 de 17 de janeiro de 2019. Nesse sentido, foram inseridas no questionário socioeconômico perguntas referentes à meliponicultura na área de estudo, no entanto, 100% dos entrevistados afirmaram não desenvolverem atividades ligadas à meliponicultura ou apicultura.

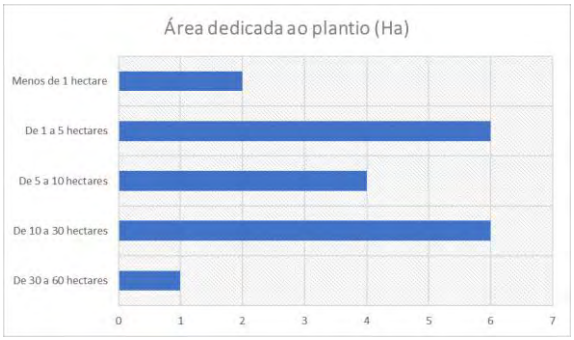


Gráfico 6 – Área dedicada ao plantio.
Fonte: MRS, 2022.

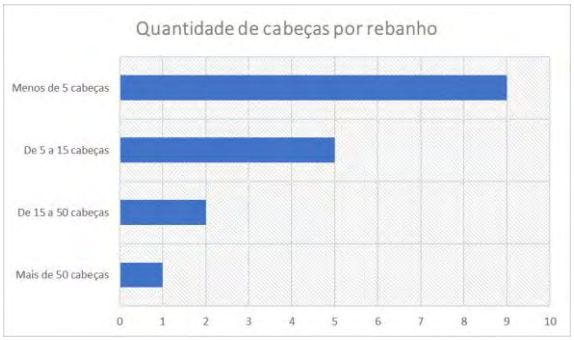


Gráfico 7 – Quantitativo do efetivo dos rebanhos.
Fonte: MRS, 2022.

Quando questionados se a produção gerada na propriedade era suficiente para o consumo familiar durante a maior parte do ano, 66% dos entrevistados que desenvolvem atividades de plantio ou de criação de animais afirmaram que o montante era suficiente. Para os 34% que disseram que a produção não seria suficiente para o consumo doméstico, os principais complicadores seriam as mudanças climáticas, o tamanho reduzido das terras dedicadas aos cultivos e a falta de mão de obra para o trabalho nas lavouras.

53% das unidades nas quais existe produção agropecuária possuem funcionários contratados, ao passo que 47% contam apenas com membros da família para os serviços diários. Dos que possuem empregados, 64% empregam entre 1 e 5 pessoas, 14% empregam entre 5 e 10 pessoas, 14% entre 10 e 20 pessoas, enquanto apenas 8% possuem mais de 20 trabalhadores na área.

Do total de proprietários que exercem função agropecuária em suas terras, 65% também comercializa os produtos gerados na propriedade, em maior ou menor escala, em oposição aos 35% que produzem apenas para consumo.

Quando questionados se já haviam tido acesso a alguma assistência financeira ou programa de fomento agrícola, 78% foram categóricos em dizer não, enquanto 22% afirmaram terem obtido financiamento do PRONAF, PRONAMP (BNDES) ou financiamento do Banco do Brasil.

Conforme mencionado anteriormente, grande parte da renda familiar na região da ADA está condicionada à produção agropecuária, no entanto existem moradores executando outras funções fora das lavouras. Dos entrevistados, 64% afirmaram exercer atividades remuneradas, enquanto 36% afirmaram não possuir ocupação (dos quais, 55% são aposentados, 40% estão desempregados ou não trabalham por opção e 5% são impedidos por motivo de doenças).

À medida que a entrevista abordava temas relacionados ao trabalho e renda, alguns moradores se negaram a fornecer essas informações, julgando-as serem muito particulares. Dos que trabalham e concordaram em responder, 84% atuam na agropecuária, 7% na área de prestação de serviços, 3% são funcionários públicos, 3% realizam trabalhos domésticos

para terceiros, e, por fim, 3% são profissionais liberais com ensino superior. A principal fonte de renda das famílias é decorrente do trabalho com carteira assinada (45%), seguida do trabalho autônomo (32%), da aposentadoria (14%) e do trabalho informal (9%).

A renda individual dos que trabalham se concentra, principalmente, entre 1 e 3 salários mínimos (60%), os que recebem até 1 salário mínimo representam 15% da amostra, os que recebem de 3 a 6 salários somam 13%, de 6 a 9 salários são 4%, de 9 a 12 salários são 2%, enquanto 6% dos entrevistados afirmam ganhar acima de 12 salários mínimos por mês. Quando consideramos a renda familiar, ou seja, a soma das rendas dos moradores financeiramente ativos, o cenário muda um pouco: 56% acumulam de 1 a 3 salários mínimos, 16% de 3 a 6 salários mínimos, os que recebem entre 6 e 9 salários mínimos ou que ganham mais de 12 salários somam 8% cada, 6% somam entre 9 e 12 salários mínimos, enquanto 4% acumulam até 1 salário mínimo por mês.

Em relação aos programas de assistência social, apenas 13% afirmaram receber qualquer tipo de auxílio, como o Programa Bolsa Família/Auxílio Brasil. A maioria dos entrevistados (71%) acredita que a renda mensal familiar é suficiente para sustentar as despesas domésticas todos os meses, 26% dizem que a renda varia entre balanços positivos e negativos, enquanto 3% afirmam que a renda não é suficiente para cobrir as despesas do lar.

Sobre o tema trabalho nas localidades visitadas, para 48% dos entrevistados a região onde moram oferece boas oportunidades de emprego, 44% afirmam que a oferta de empregos não é satisfatória, enquanto 8% não souberam ou não quiseram responder.

As restrições ligadas a essas atividades econômicas e os possíveis impactos as atividades produtivas estão relacionados principalmente as produções agropecuárias, uma vez que a maior parte da ADA do empreendimento possui destinação ligada à produção. As restrições se darão principalmente durante o período de supressão e instalação da LT. As principais atividades econômicas que deverão ser impactadas são a produção de silvicultura (Foto 36 e Foto 37), uma vez que as espécies de Pinus e Eucaliptos devem ser suprimidas e suas atividades serão permanentemente extintas na ADA, e os plantios de cana-de-açúcar. O Mapa 5 apresenta as restrições identificadas por atividade produtiva, além dos usos e coberturas da terra restritos.

Foto 36 – Área com eucaliptos nas imediações do projeto de traçado.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 37 – Área com eucaliptos nas imediações do projeto de traçado.
Fonte: MRS, 2022.

Mapa 5 – Restrições Identificadas.

Legenda

- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada

Atividade Produtiva:

- Silvicultura

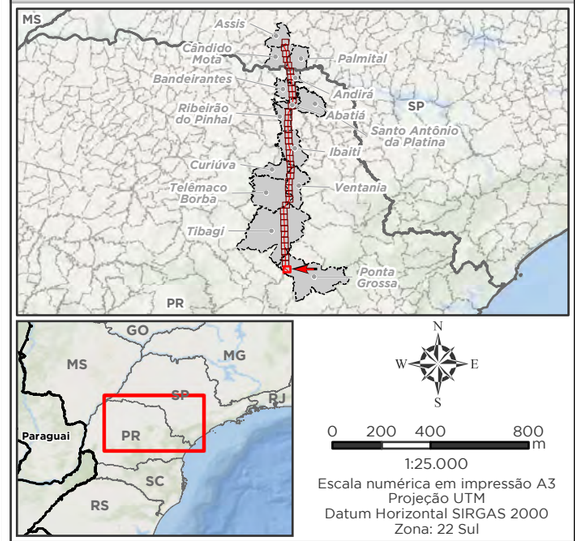
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

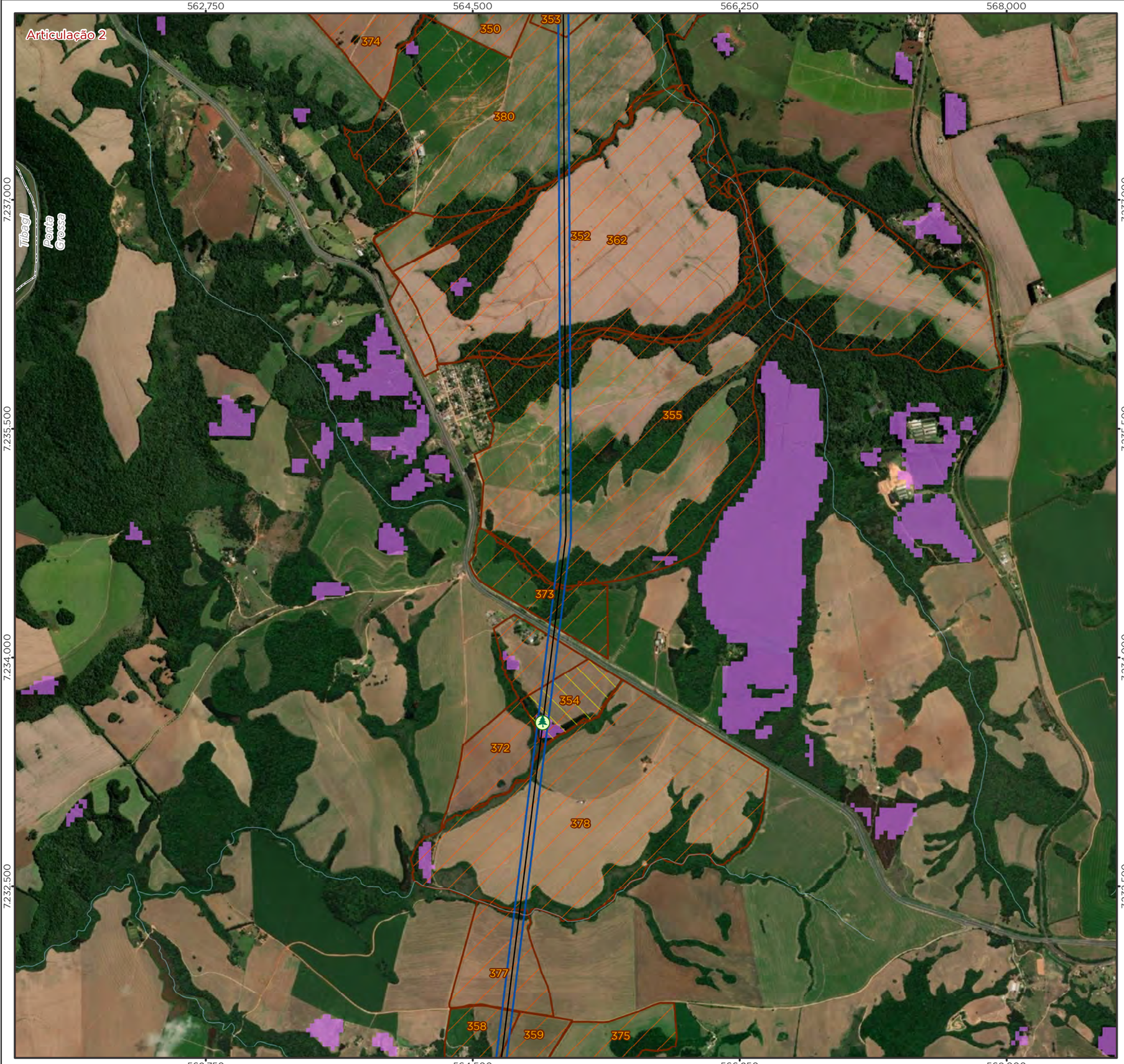
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 1/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

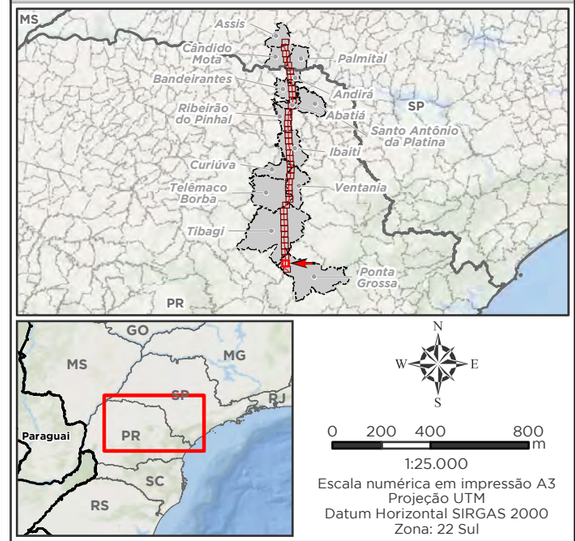
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada
Atividade Produtiva:
- Silvicultura

Área Diretamente Afetada - ADA
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito
- Silvicultura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 2/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

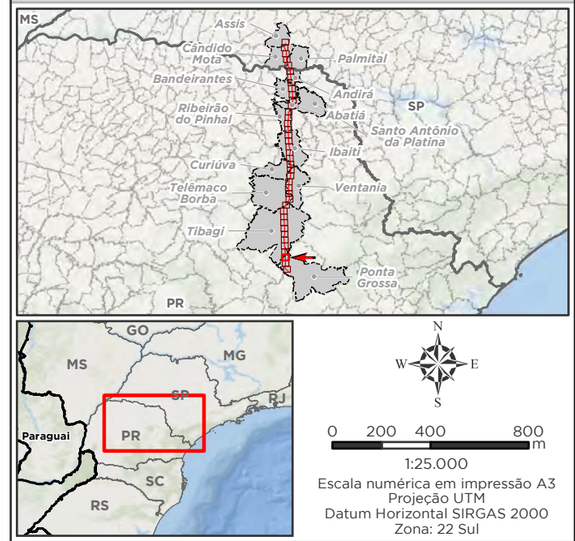
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura
- Área Urbanizada

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

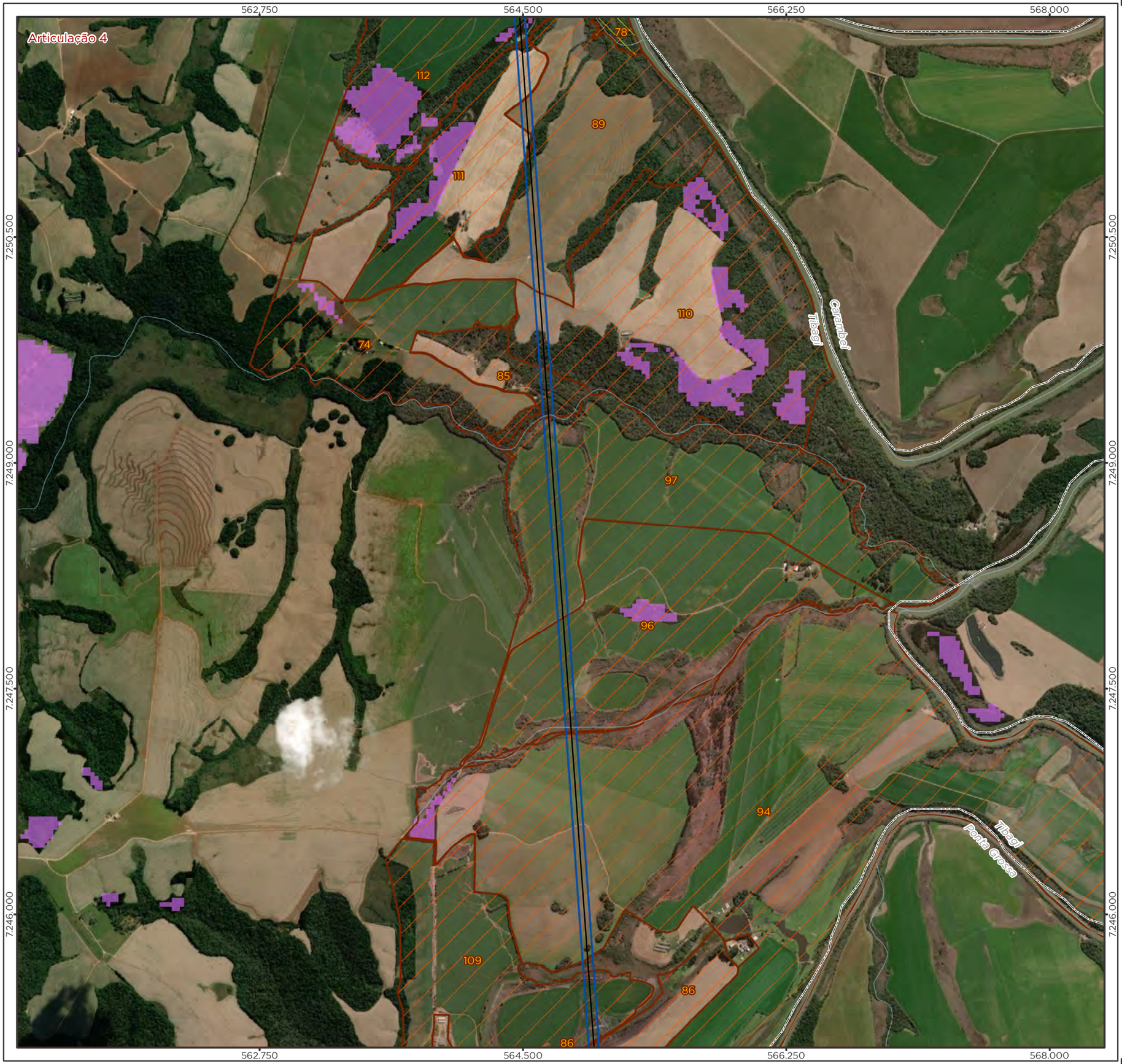
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 3/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

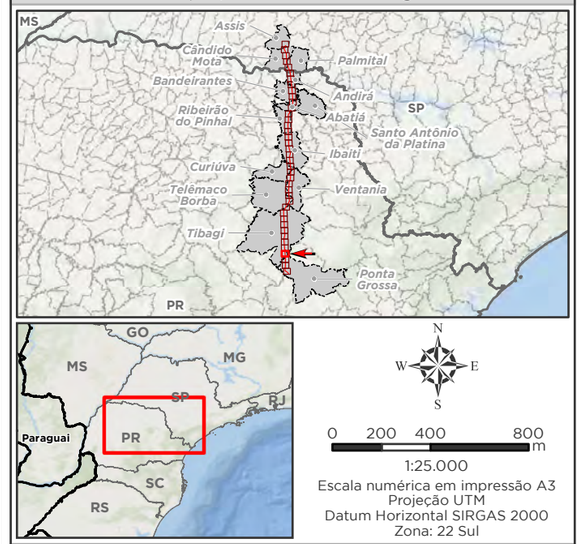
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 4/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).

Legenda

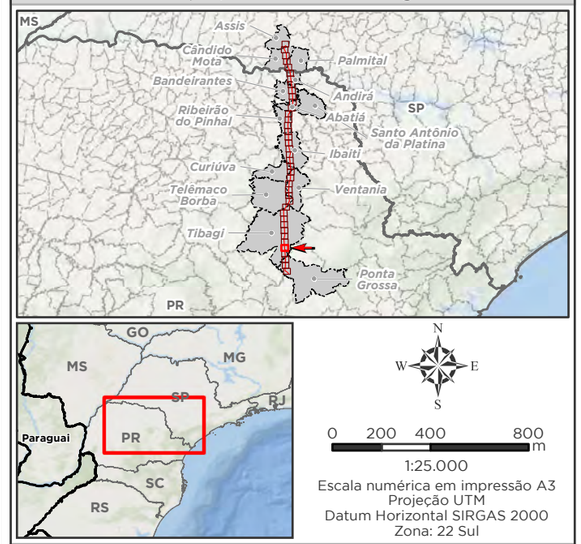
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada
Atividade Produtiva:
- Silvicultura

Área Diretamente Afetada - ADA
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito
- Silvicultura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

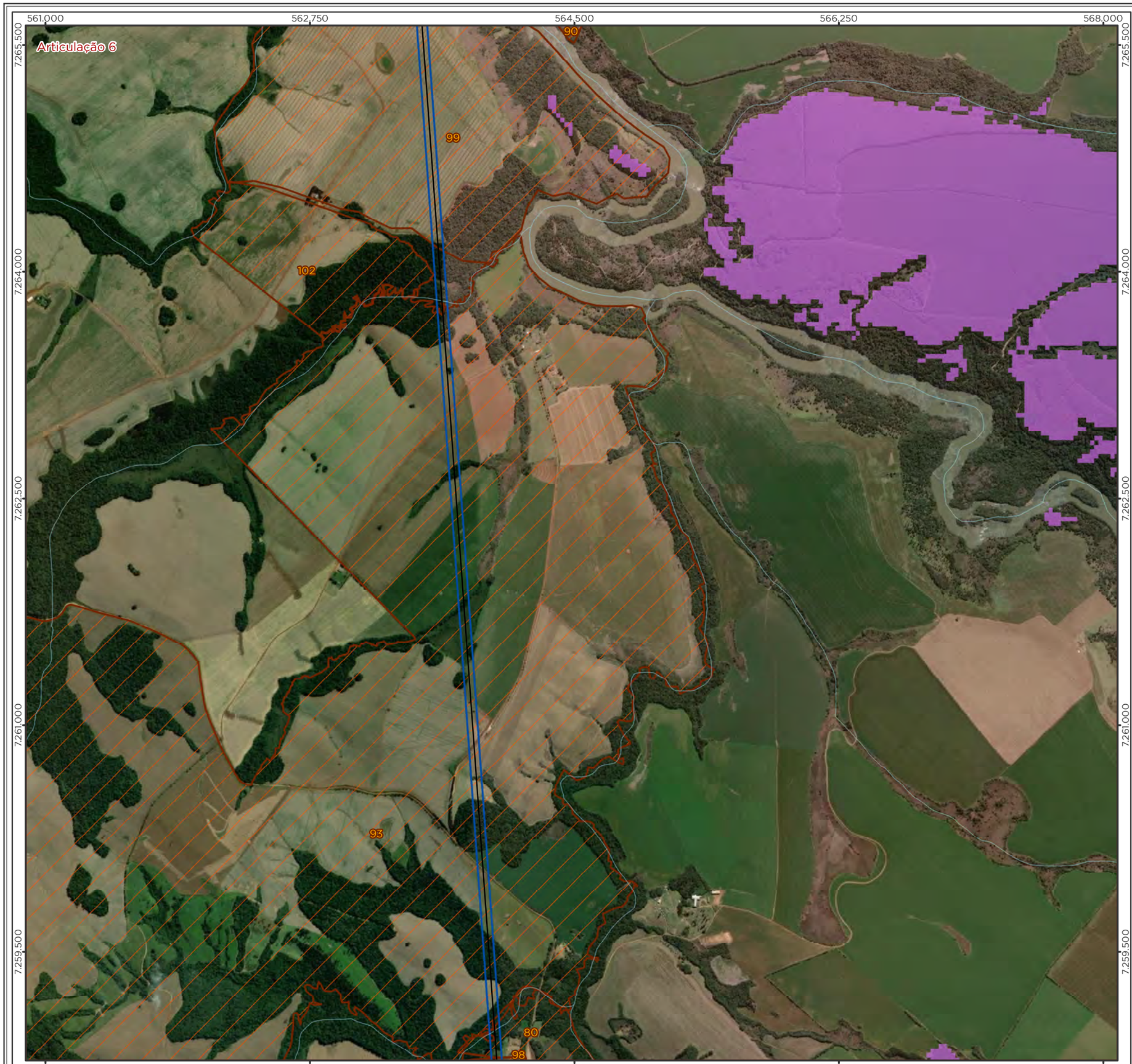
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 5/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

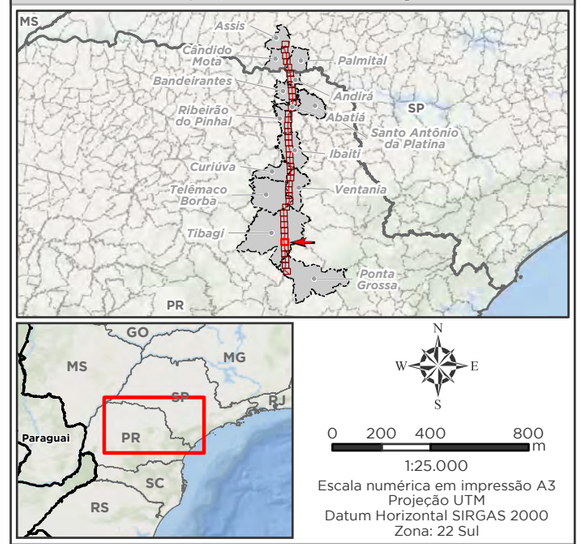
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 6/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).

561.000 562.750 564.500 566.250

7.271.500 7.270.000 7.268.500 7.267.000

Articulação 7

95 90 99

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada

Atividade Produtiva:

- Silvicultura

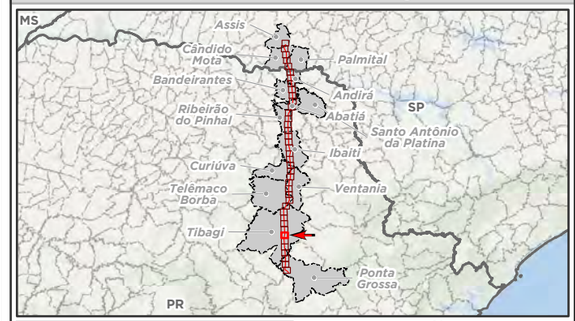
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 200 400 800 m

1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 7/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).

561.000 562.750 564.500 566.250

7.279.000 7.277.500 7.276.000 7.274.500 7.273.000

Articulação 8

108 101 107 90 95

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada

Atividade Produtiva:

- Silvicultura

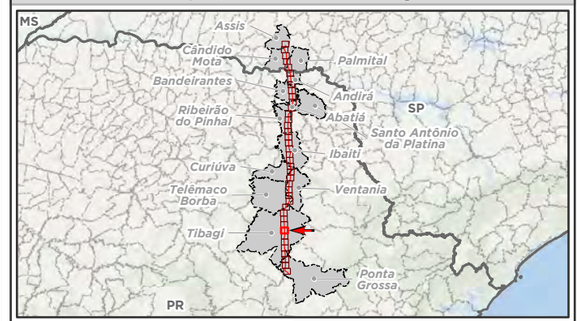
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 200 400 800 m

1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

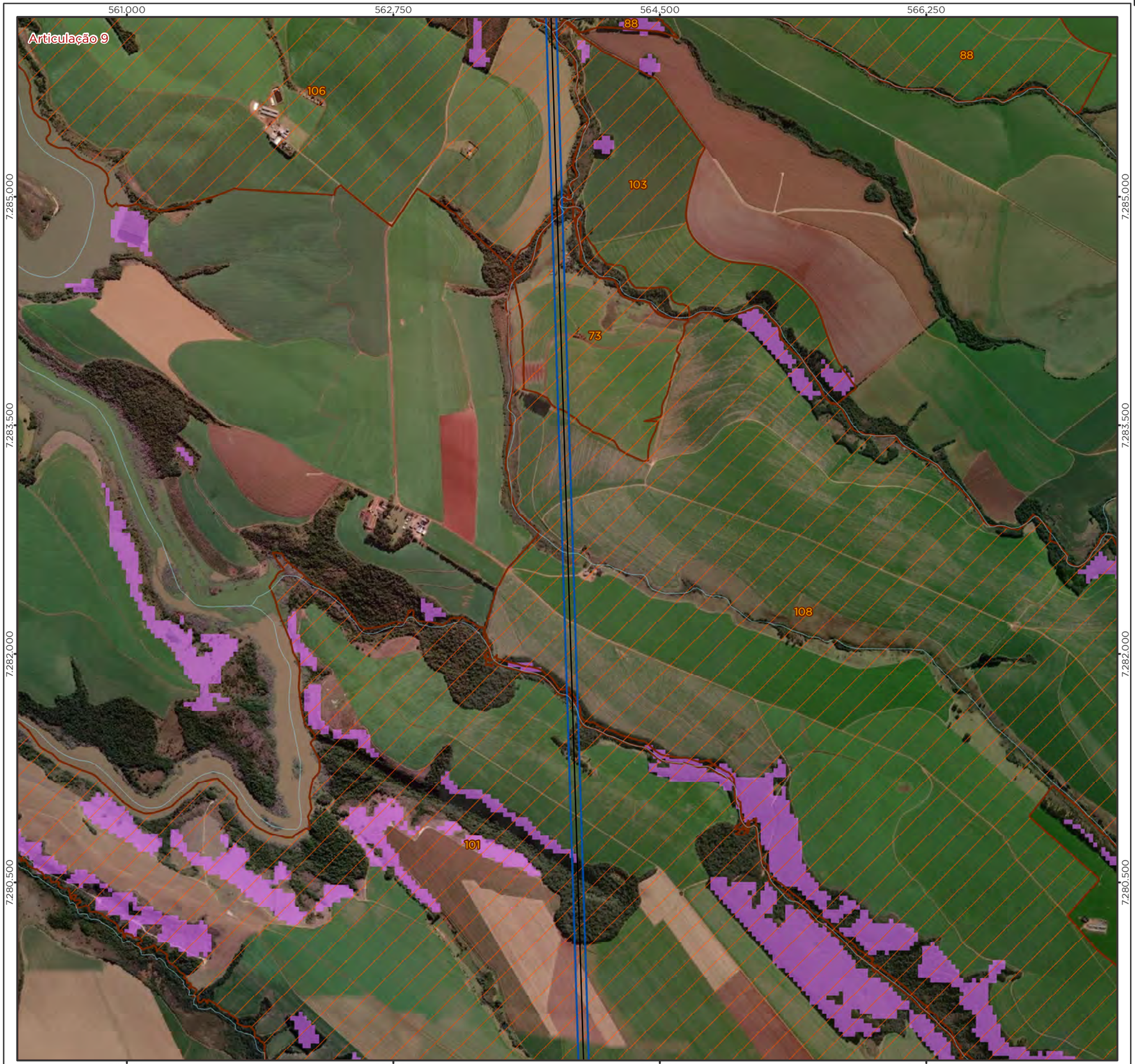
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 8/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

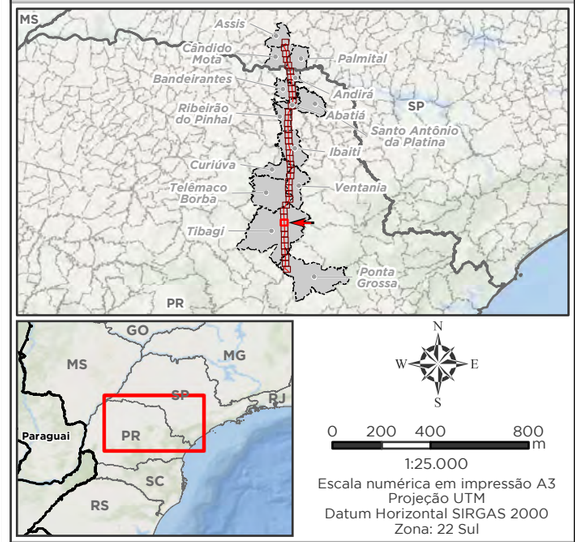
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

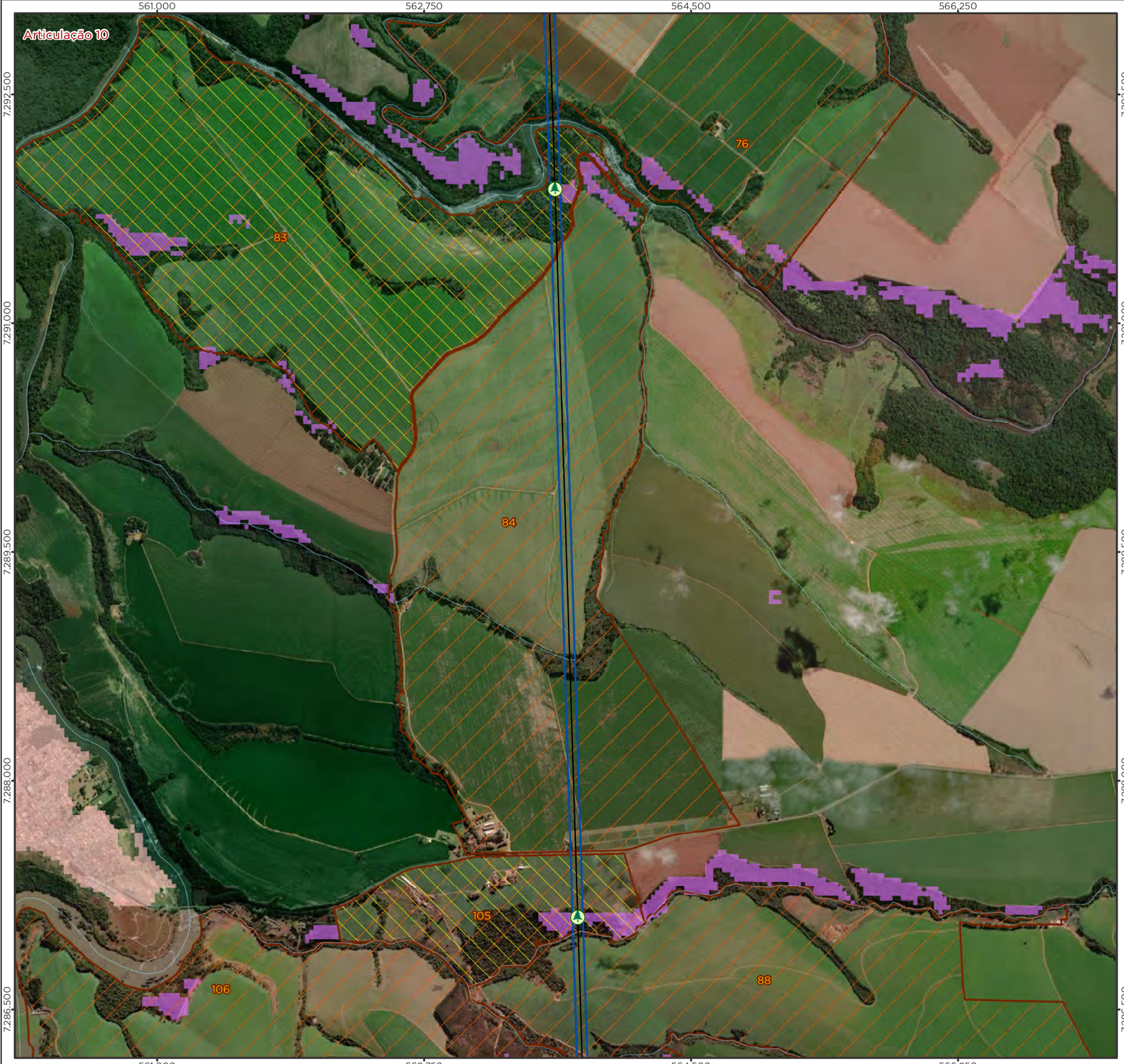
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 9/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

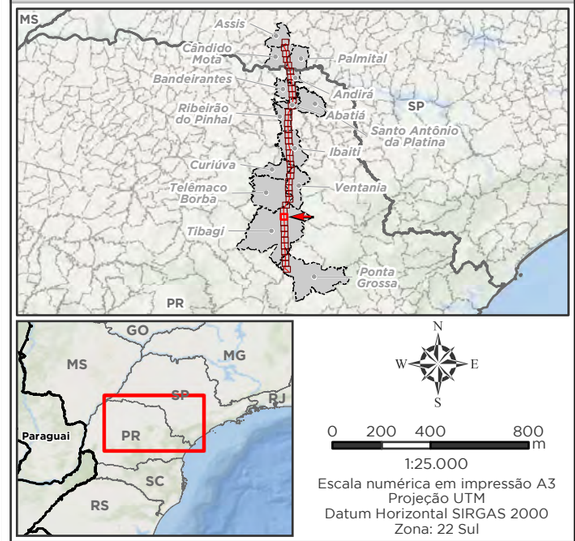
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada
Atividade Produtiva:
- Silvicultura

Área Diretamente Afetada - ADA
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito
- Silvicultura
- Área Urbanizada

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

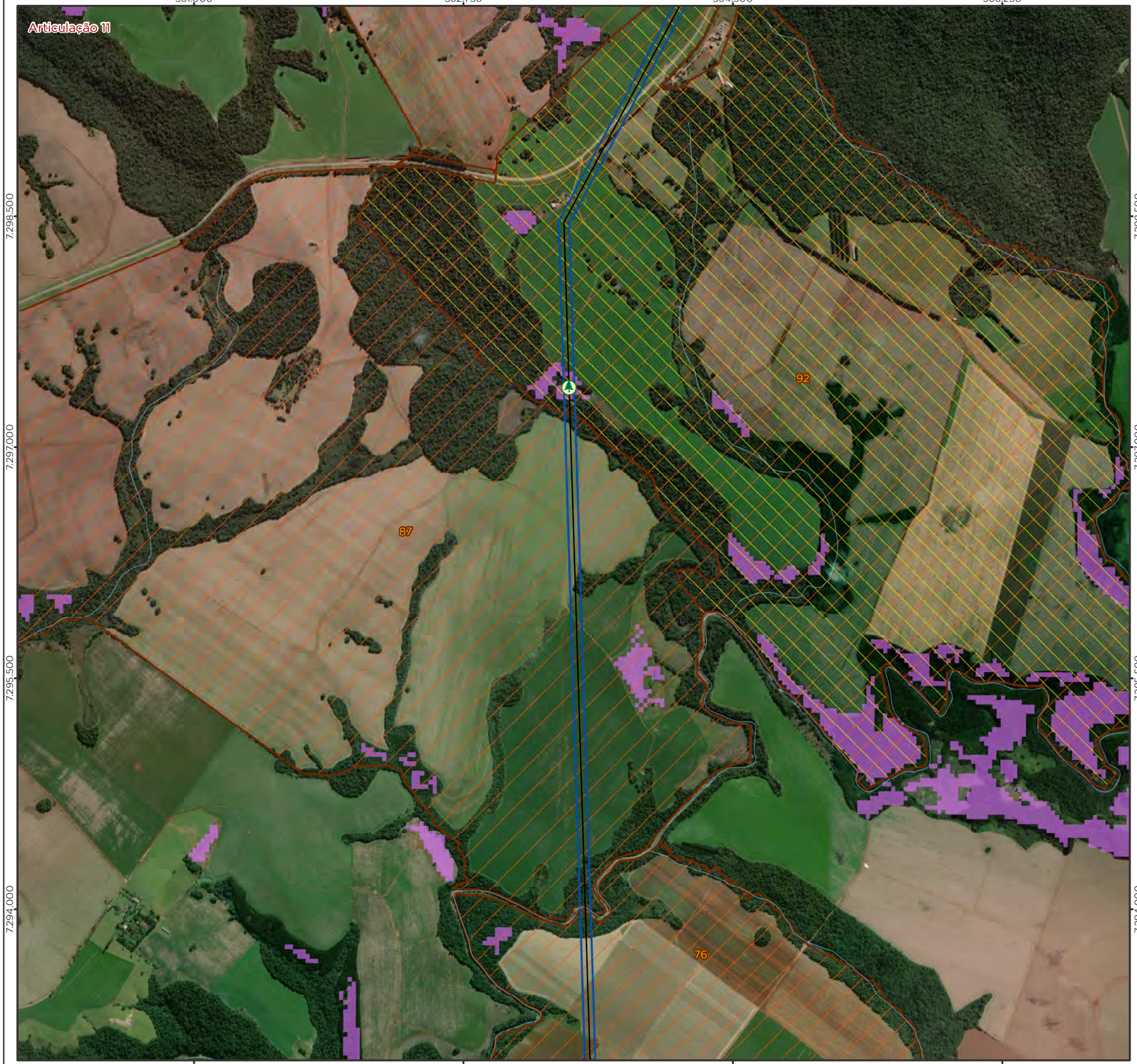
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 10/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada

Atividade Produtiva:

- Silvicultura

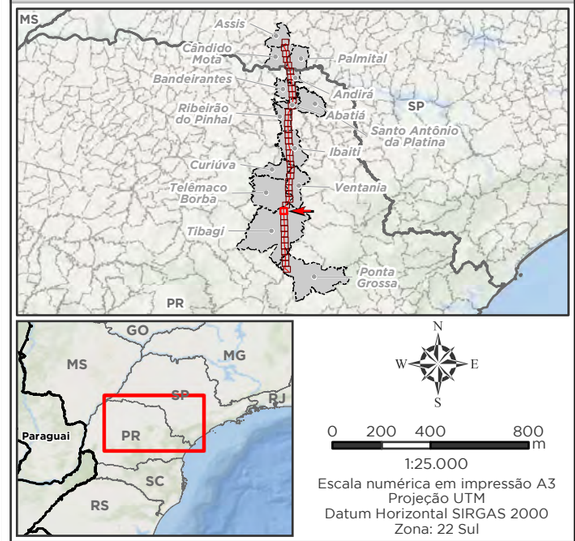
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

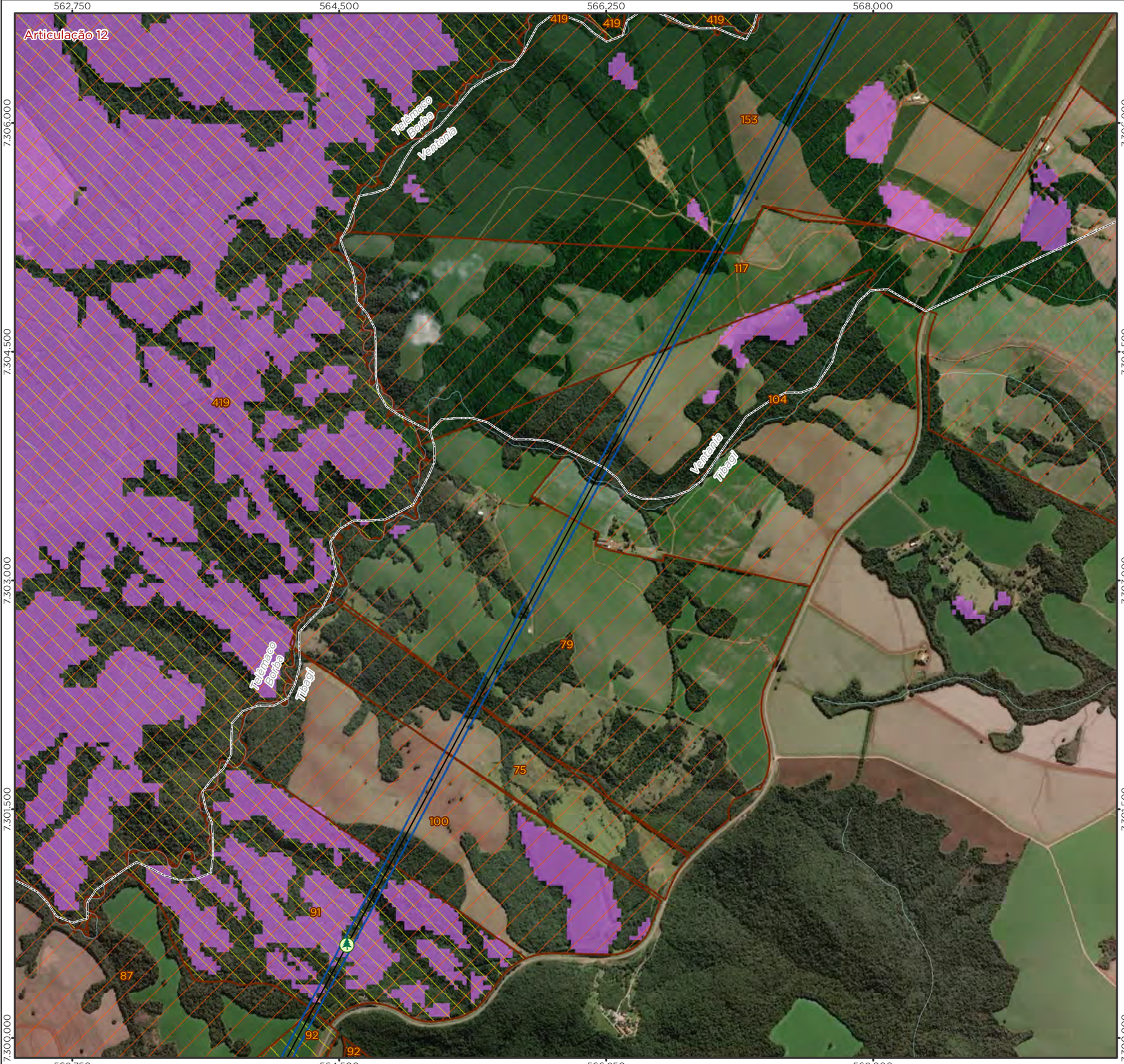
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 11/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

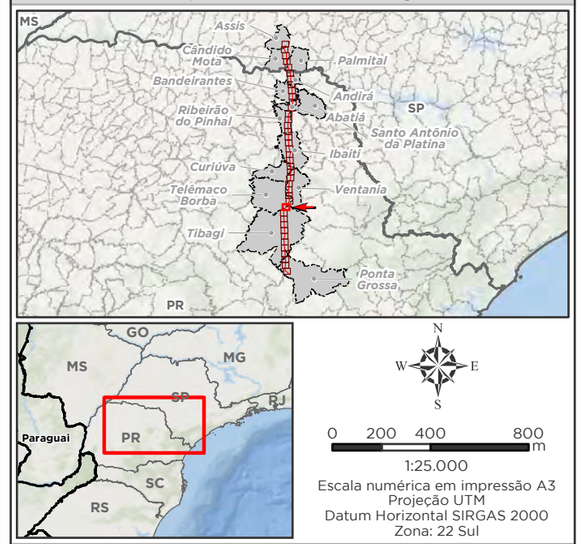
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada
Atividade Produtiva:
- Silvicultura

Área Diretamente Afetada - ADA
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito
- Silvicultura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 12/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).

Legenda

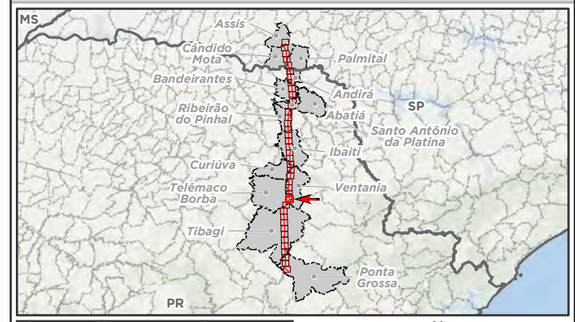
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada
Atividade Produtiva:
- Silvicultura

Área Diretamente Afetada - ADA
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito
- Silvicultura

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

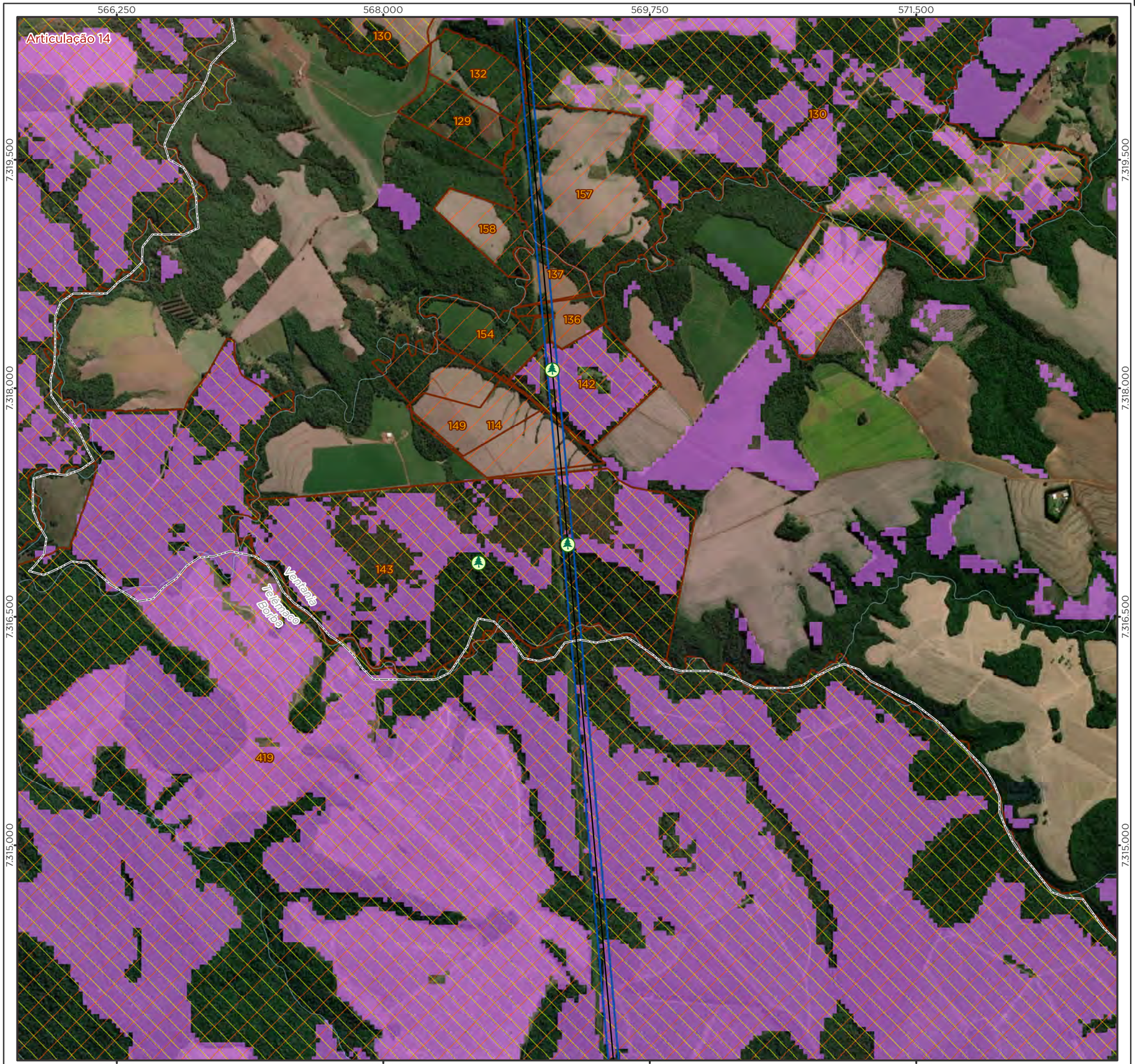
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 13/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada

Atividade Produtiva:

- Silvicultura

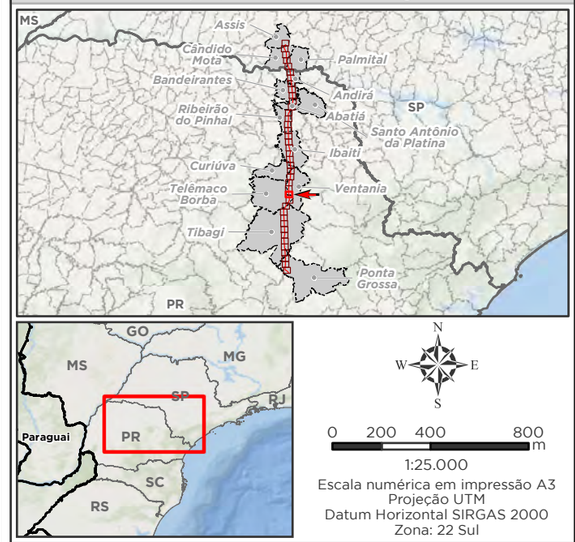
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 14/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).

Legenda

- Vila
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada

Atividade Produtiva:

- Silvicultura

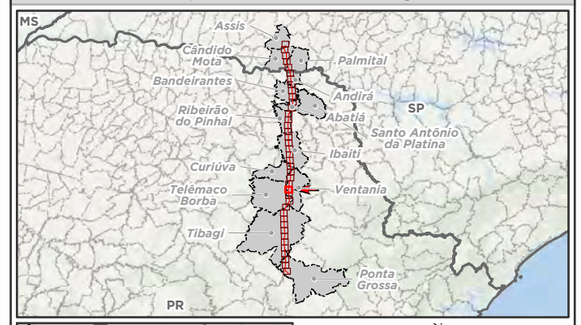
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura
- Área Urbanizada

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

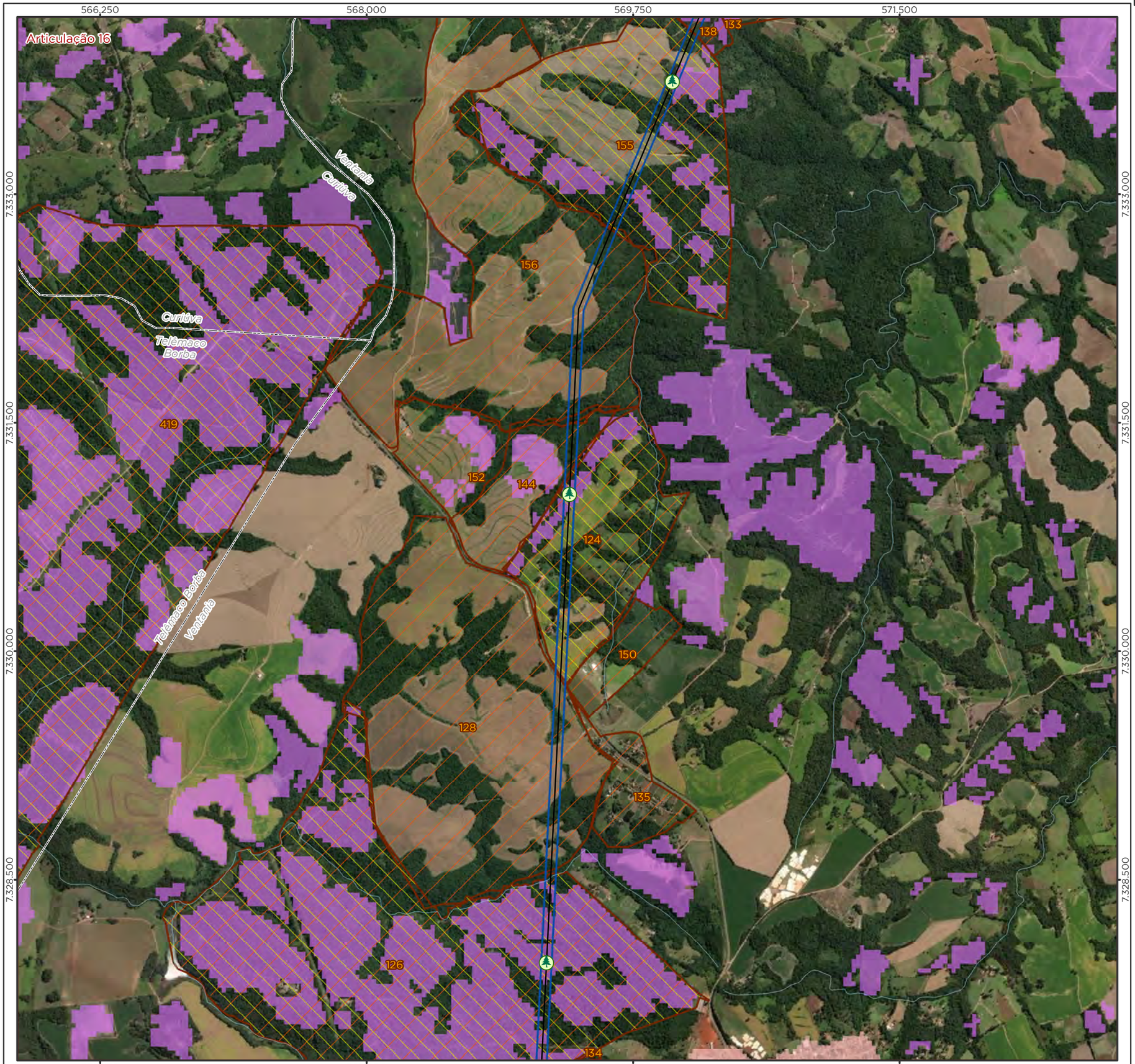
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 15/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada

Atividade Produtiva:

- Silvicultura

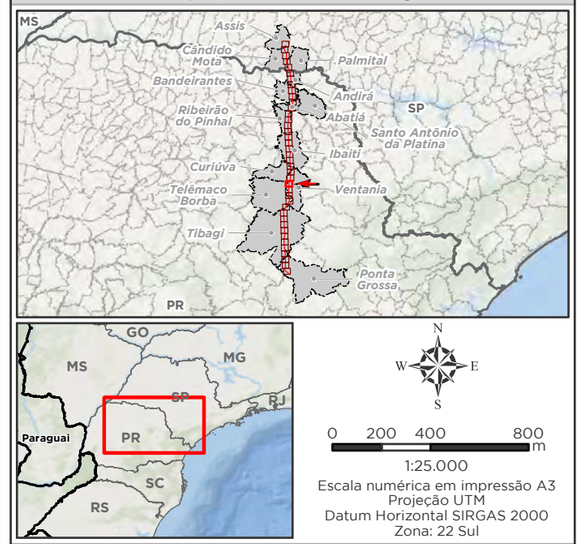
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura
- Área Urbanizada

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

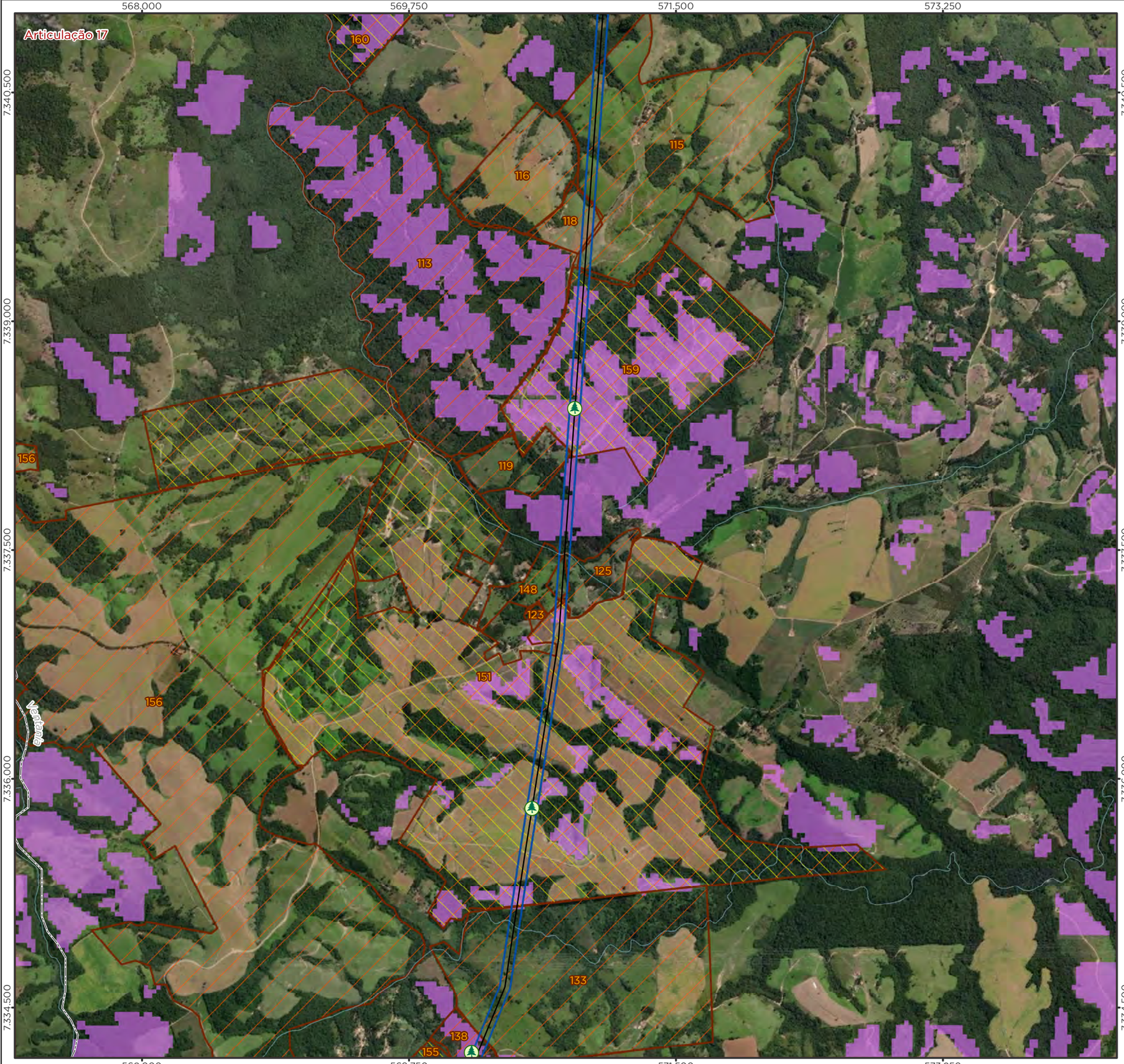
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 16/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

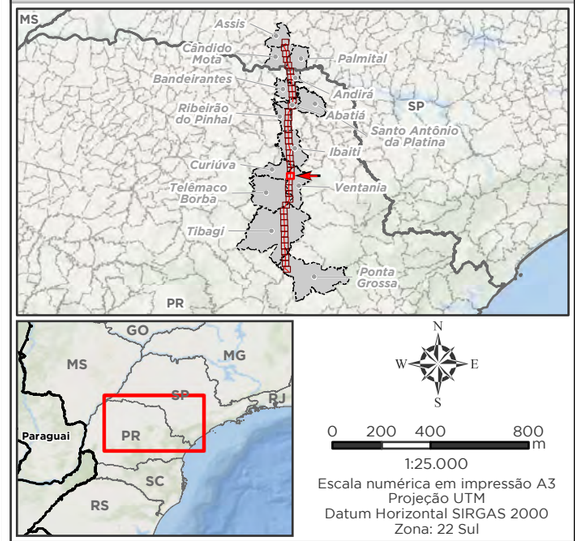
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada
Atividade Produtiva:
- Silvicultura

Área Diretamente Afetada - ADA
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito
- Silvicultura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

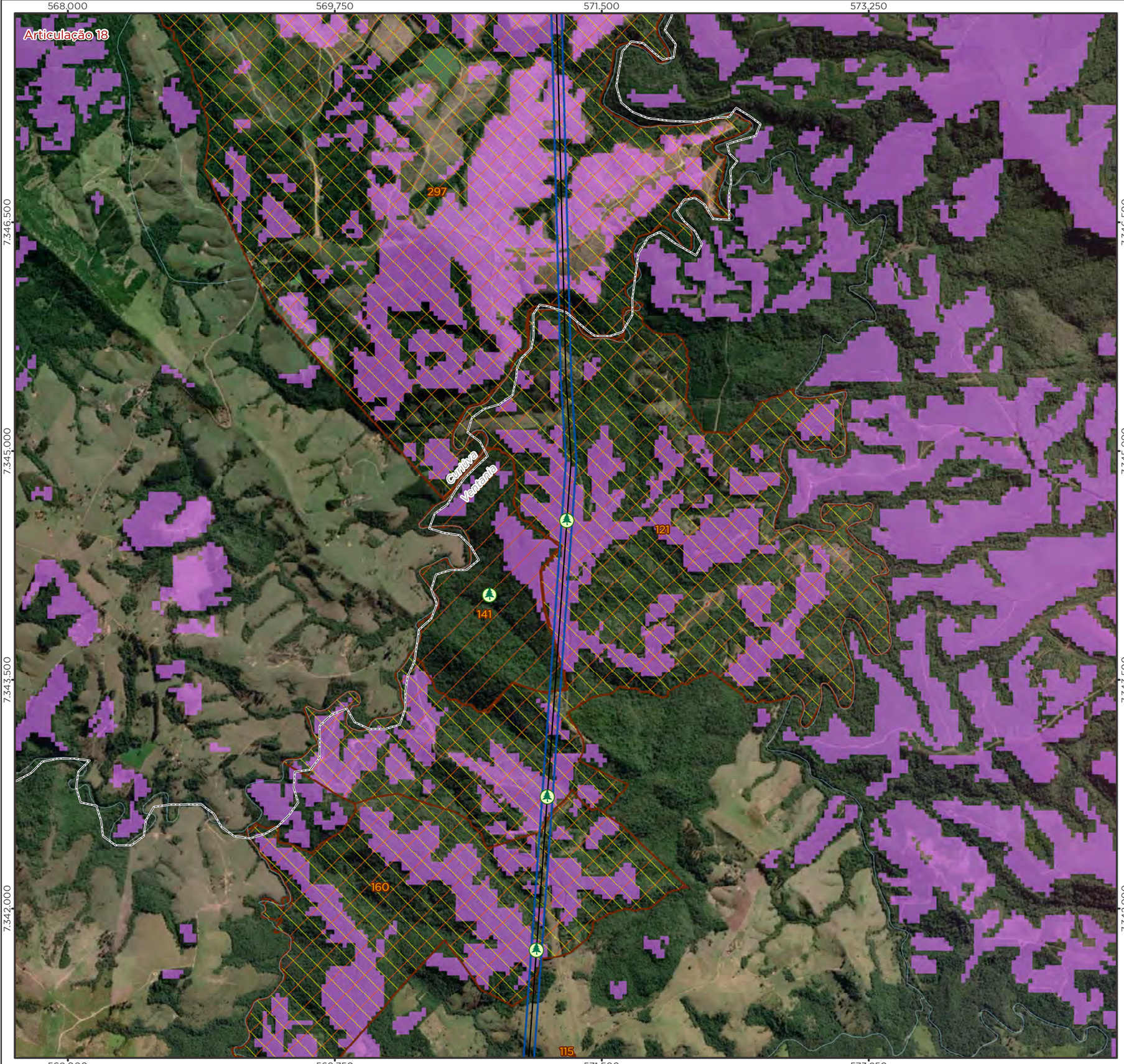
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 17/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

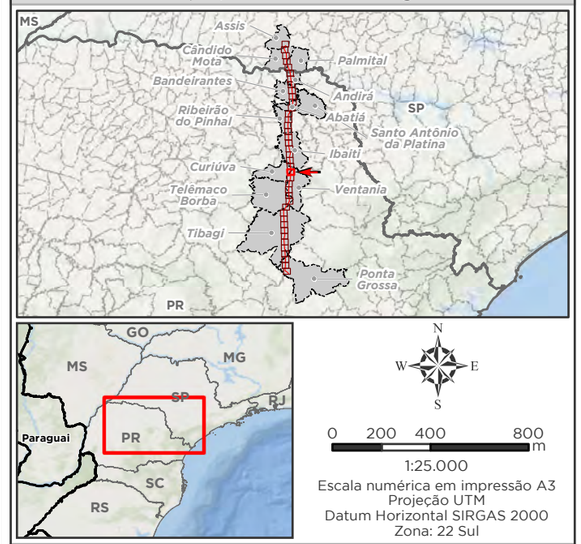
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada
Atividade Produtiva:
- Silvicultura

Área Diretamente Afetada - ADA
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito
- Silvicultura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

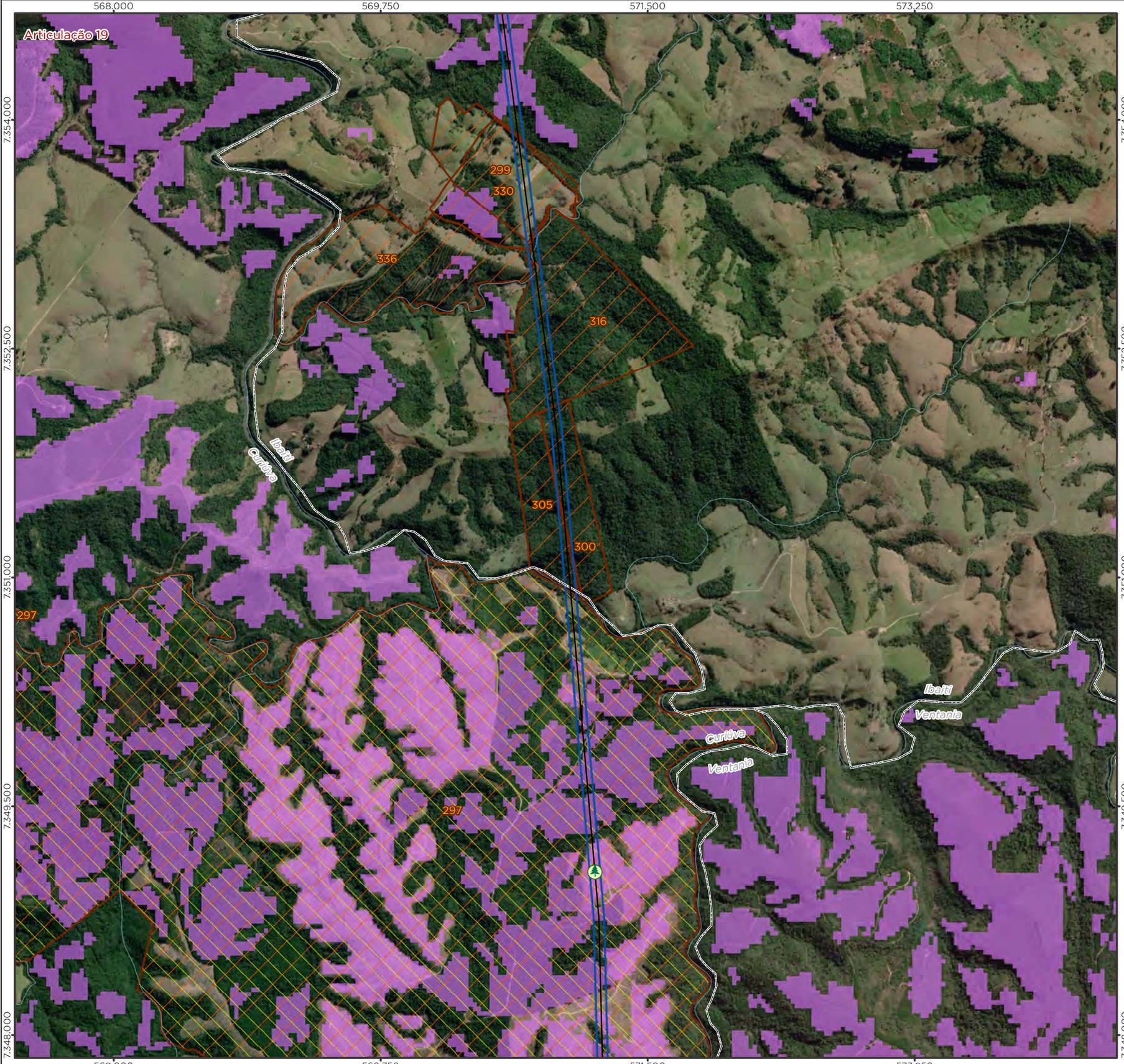
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 18/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada

Atividade Produtiva:

- Silvicultura

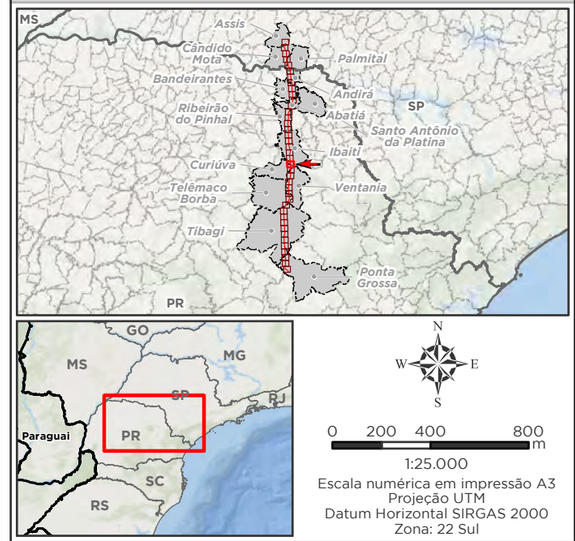
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

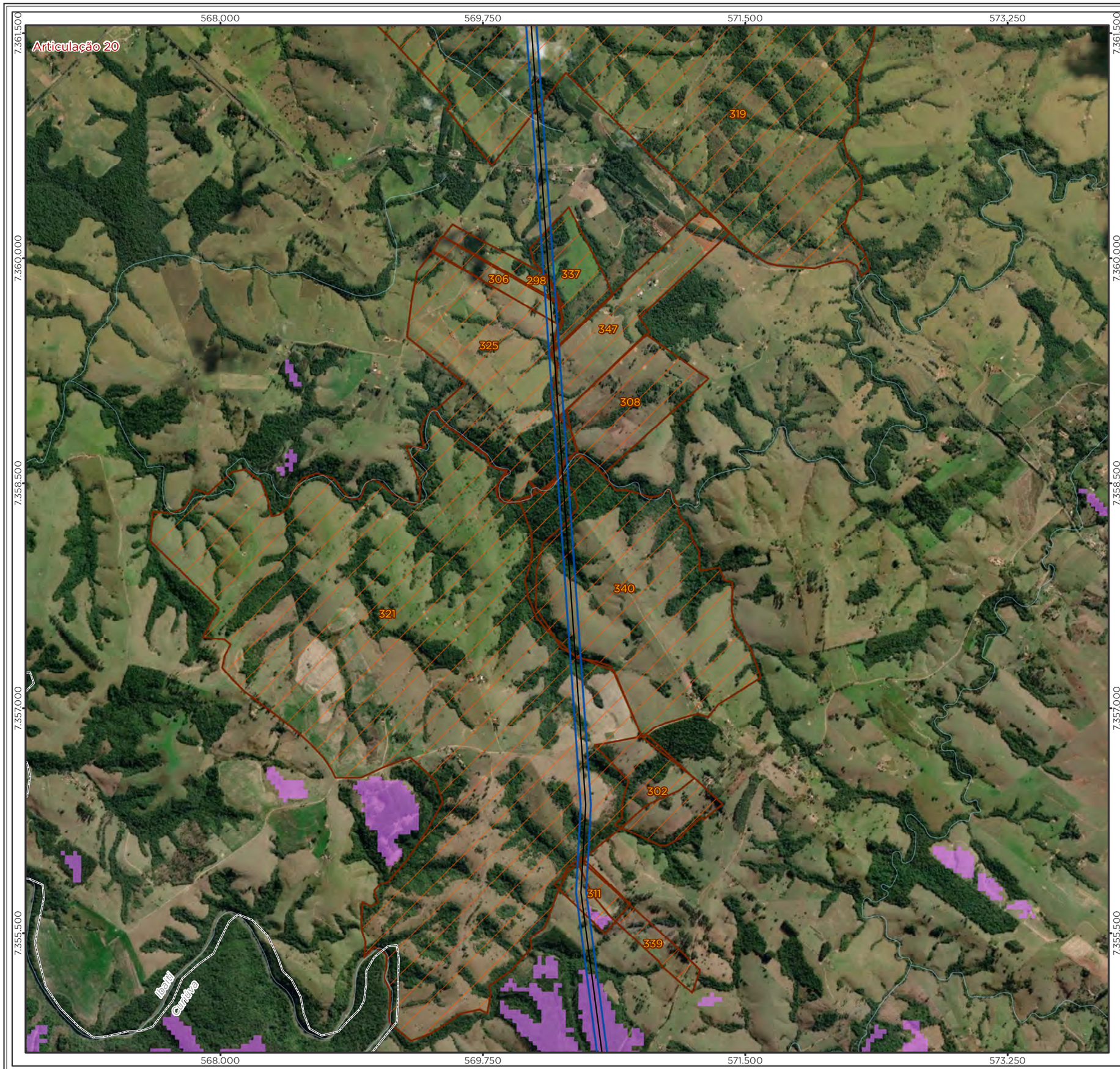
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 19/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

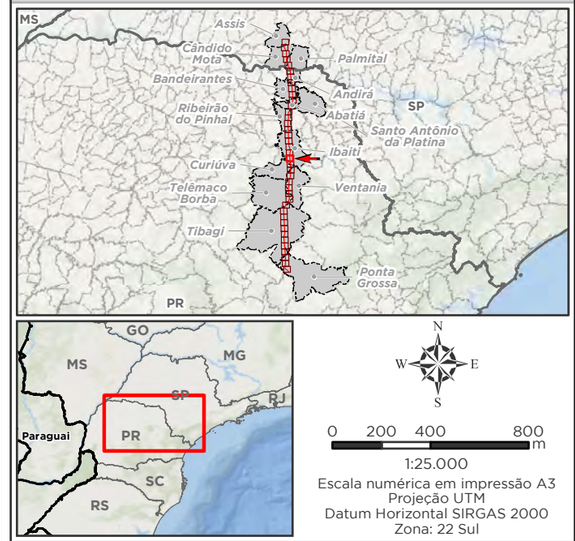
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

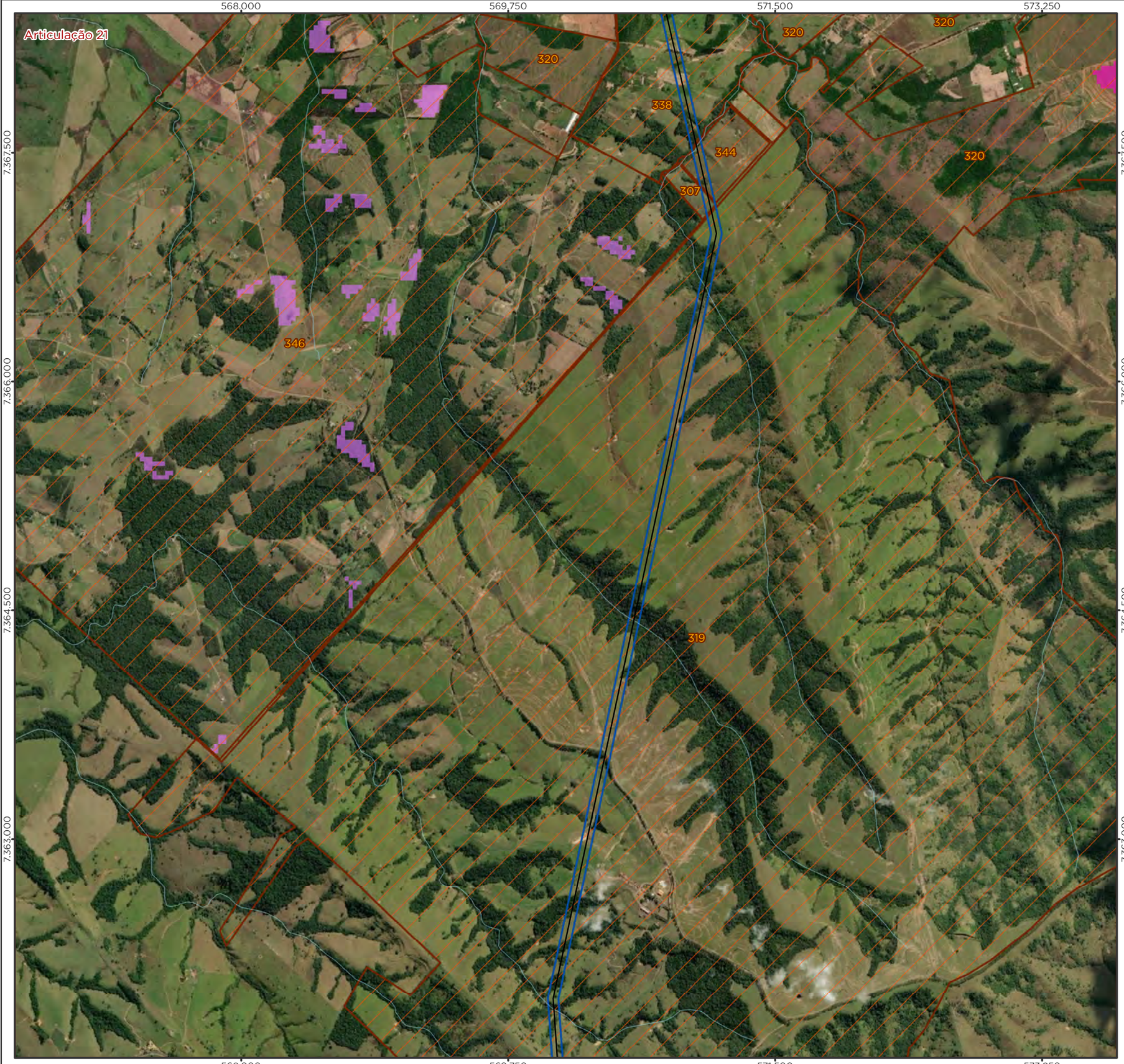
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 20/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

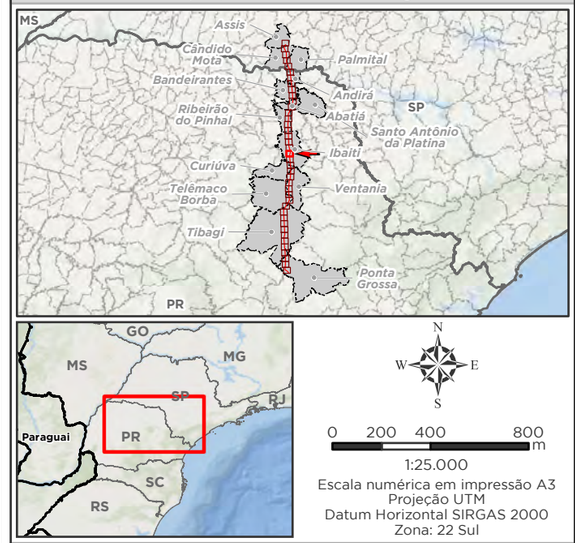
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura
- Cana

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 21/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).

Legenda

- Vila
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

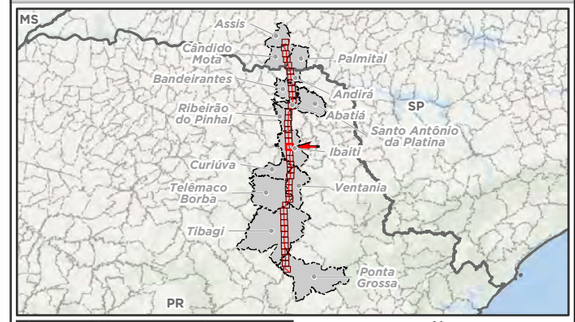
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura
- Cana
- Área Urbanizada

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

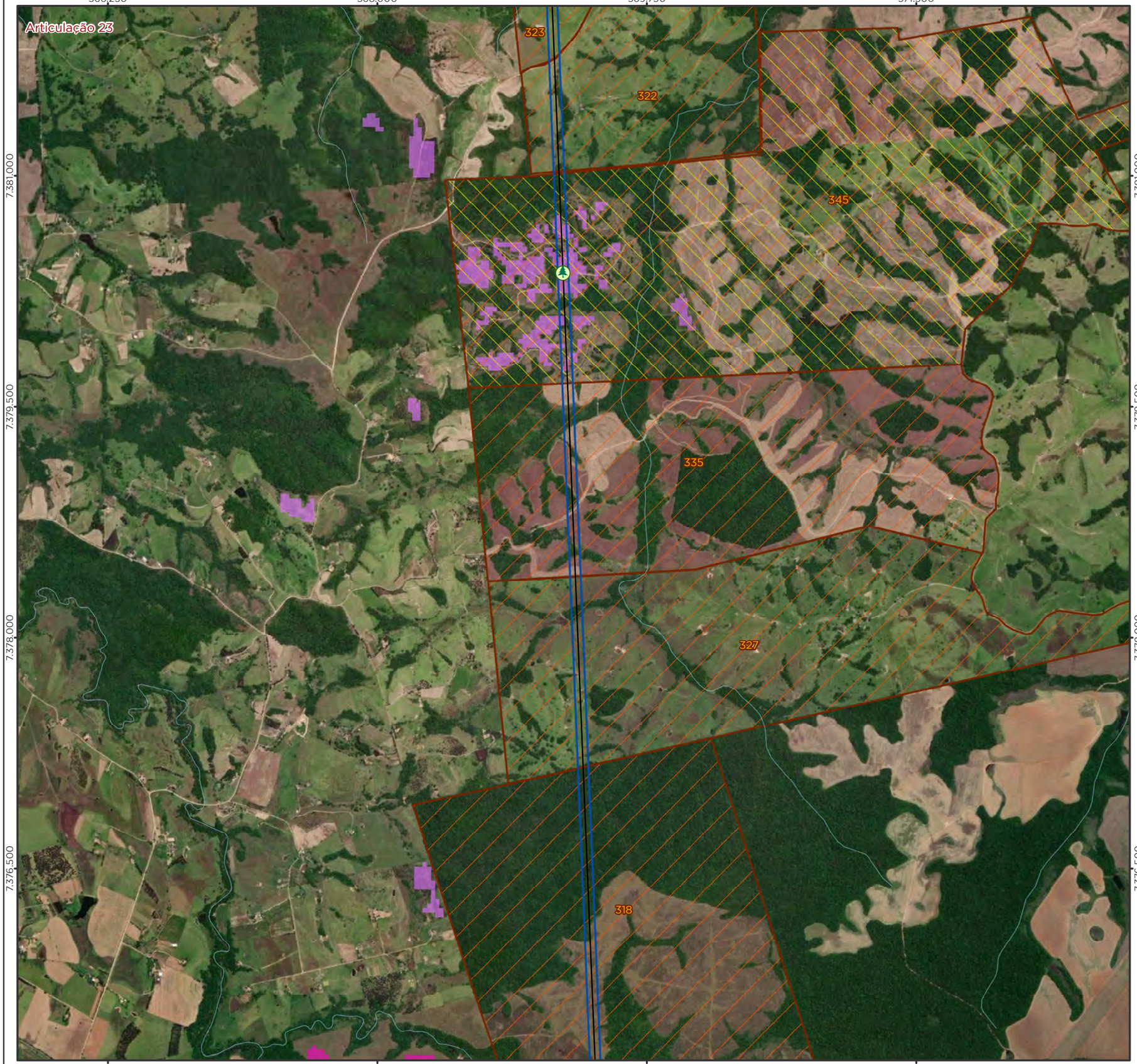
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 22/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

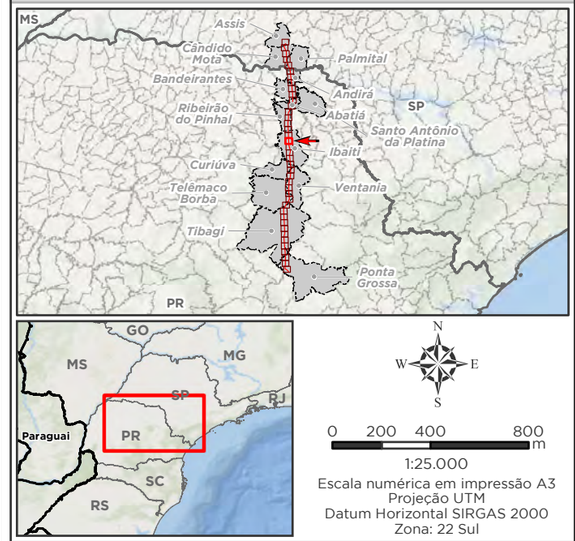
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada
Atividade Produtiva:
- Silvicultura

Área Diretamente Afetada - ADA
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito
- Silvicultura
- Cana

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

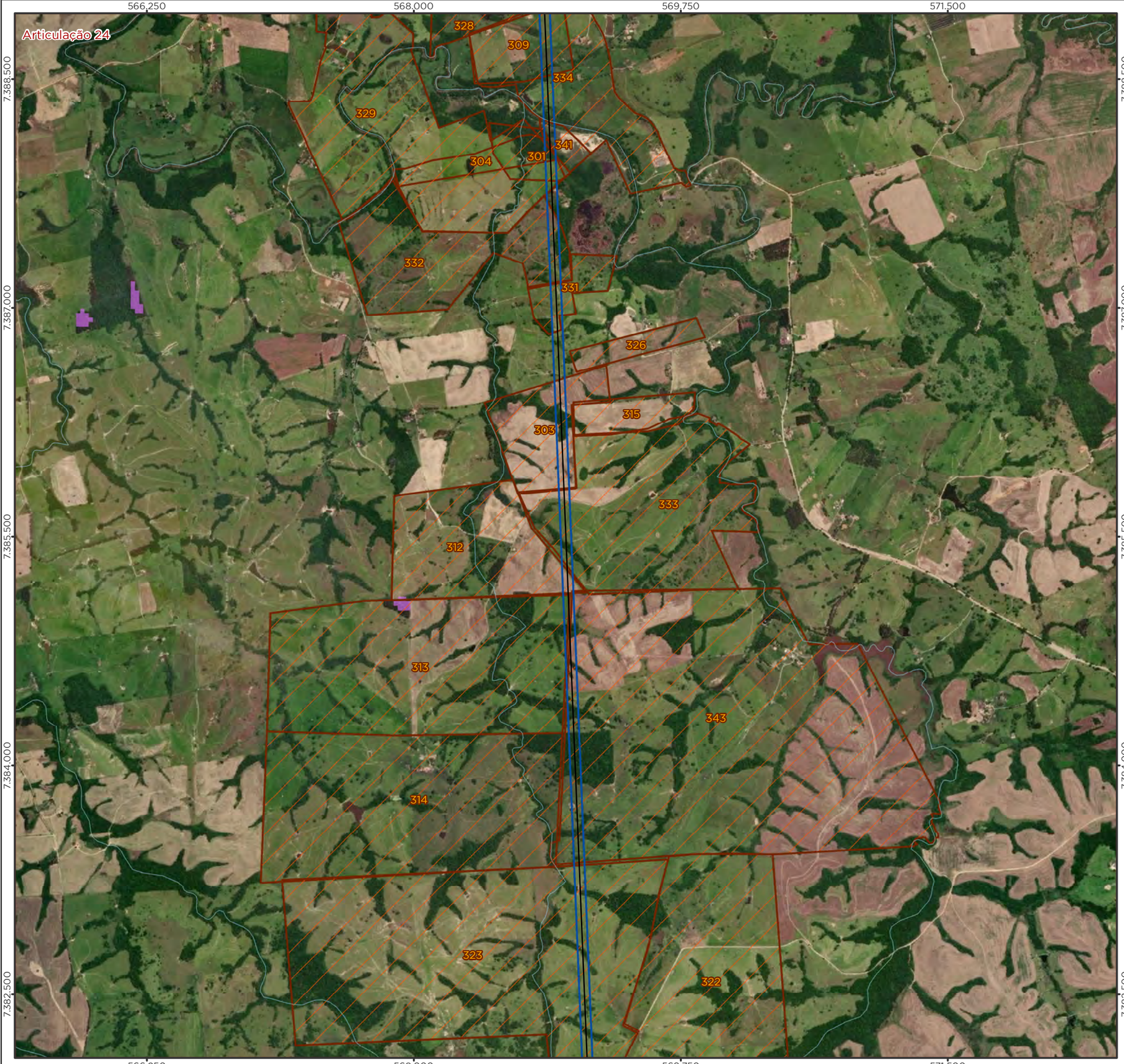
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 23/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

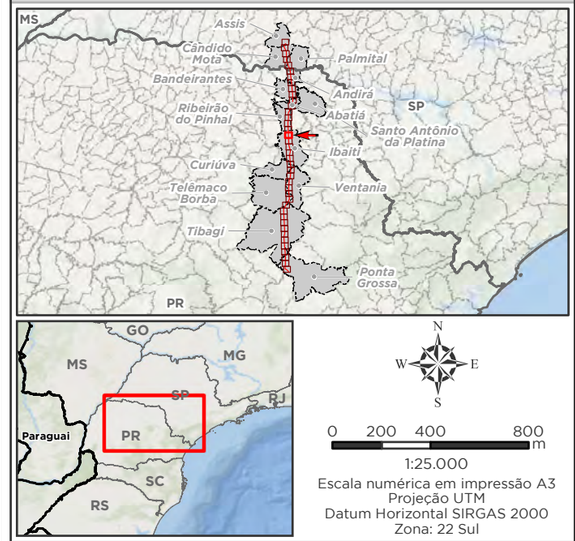
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

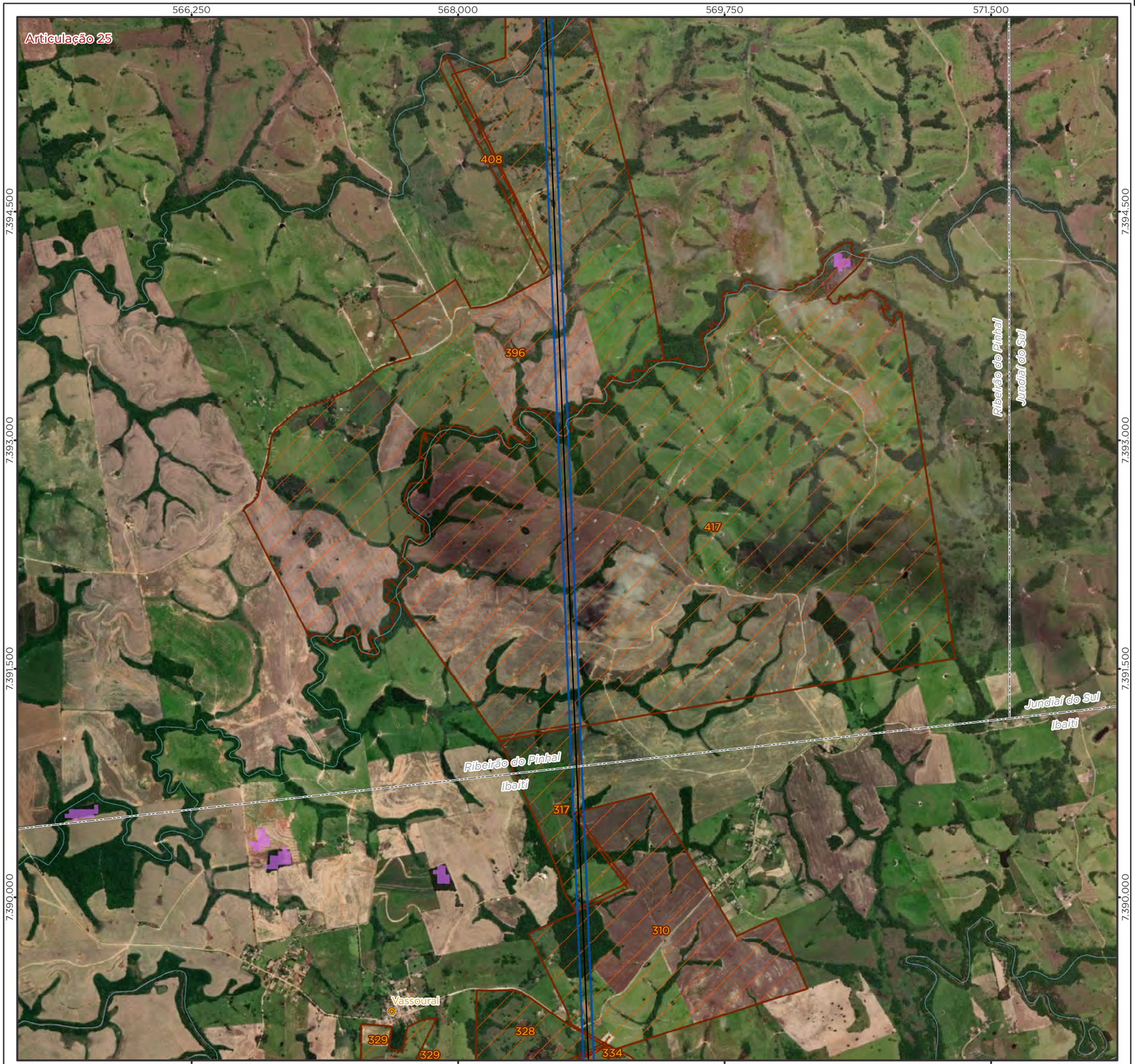
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 24/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

- Vila
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

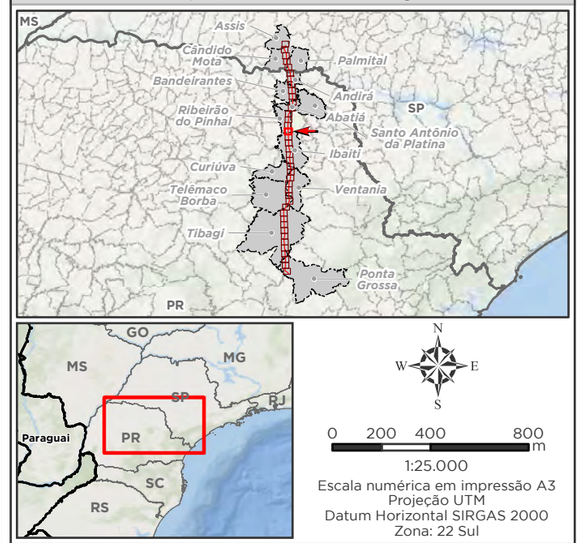
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

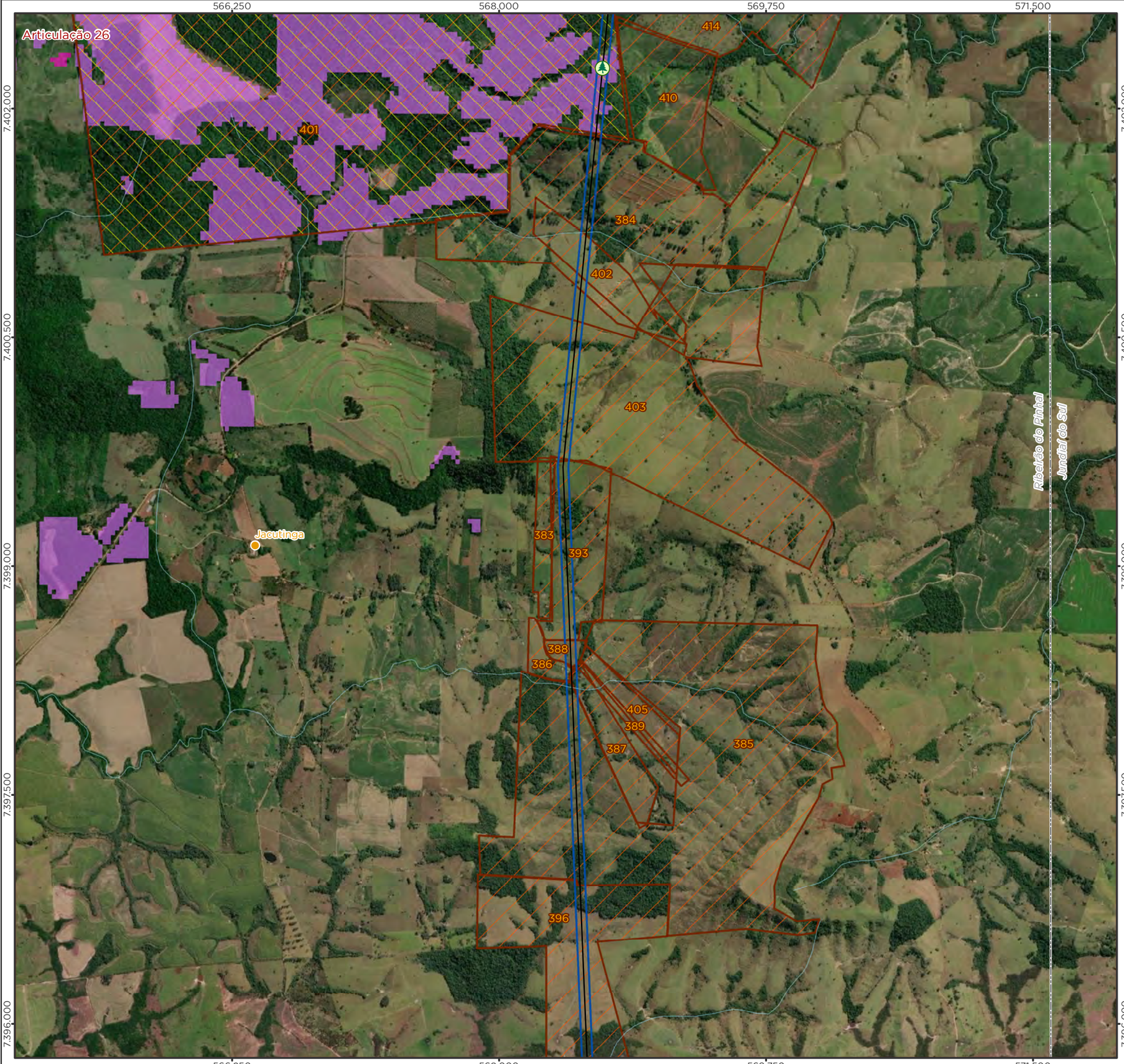
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 25/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

- Aglomerado Rural
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada

Atividade Produtiva:

- Silvicultura

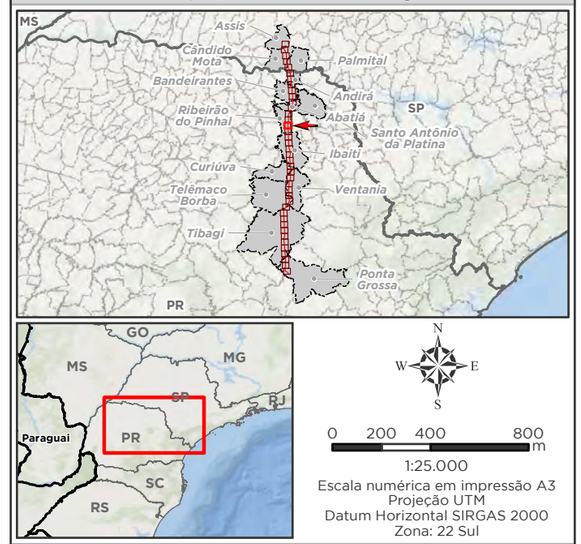
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura
- Cana

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

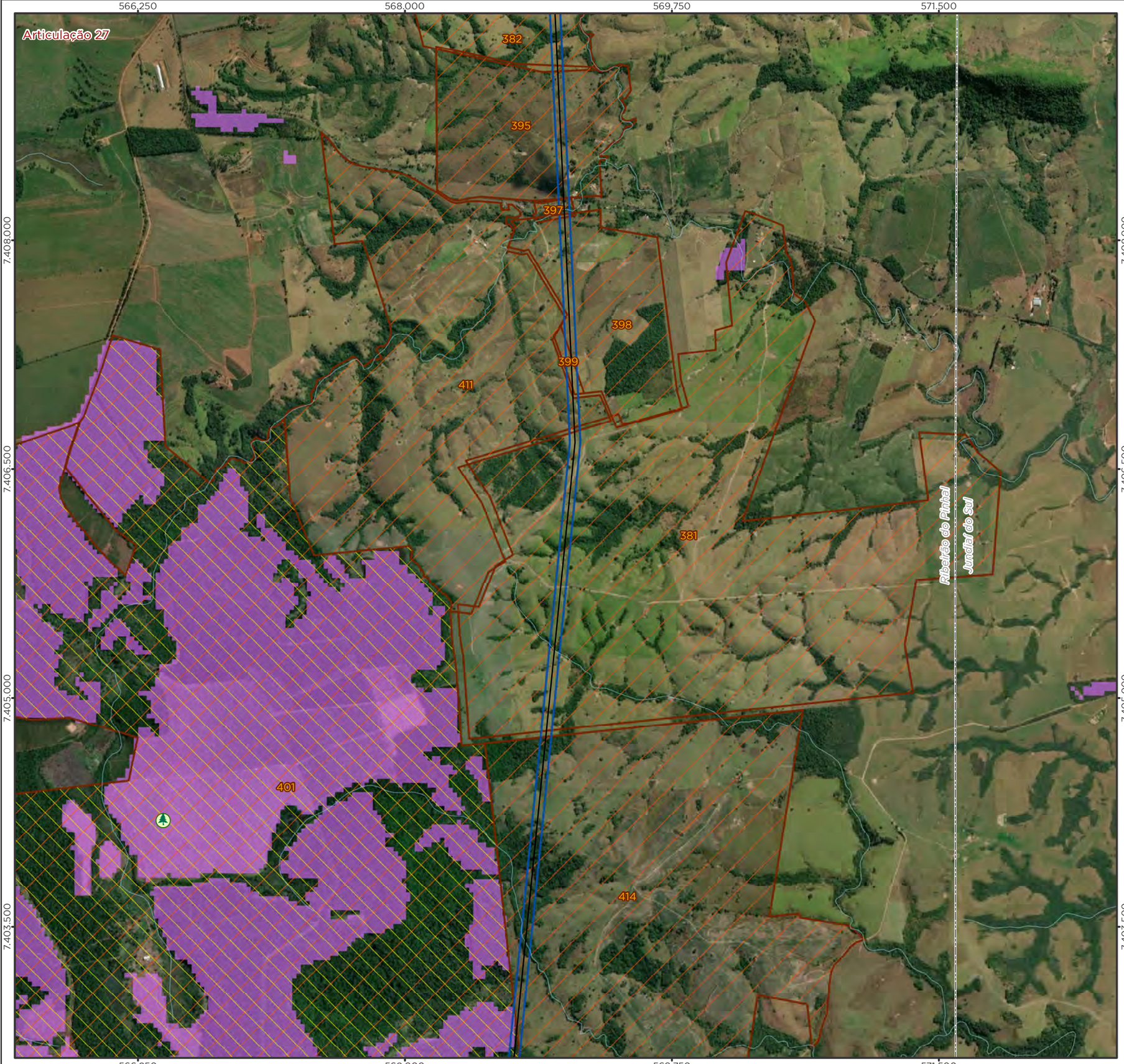
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 26/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

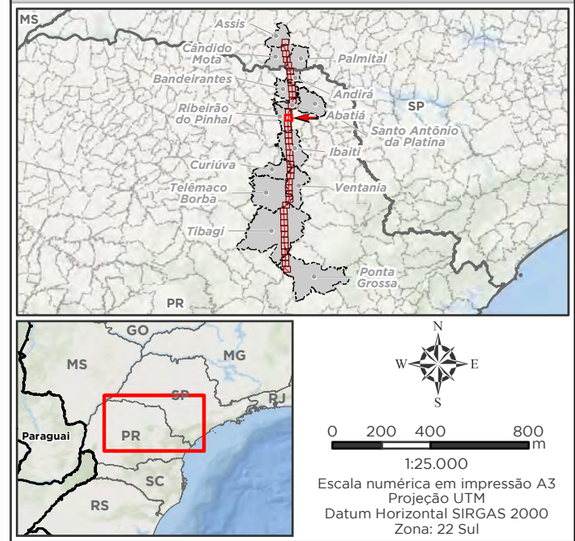
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada
Atividade Produtiva:
- Silvicultura

Área Diretamente Afetada - ADA
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito
- Silvicultura

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

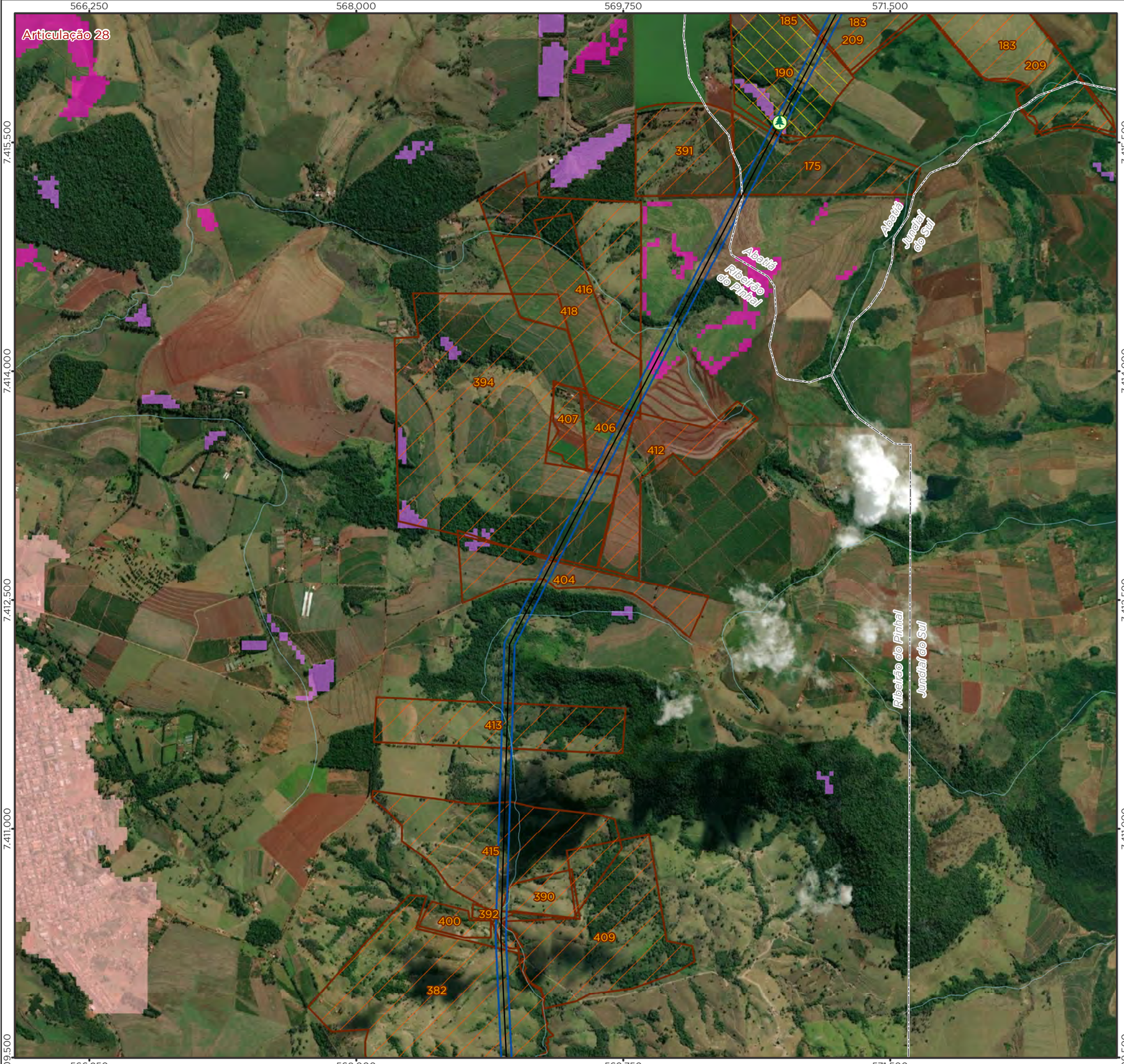
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 27/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

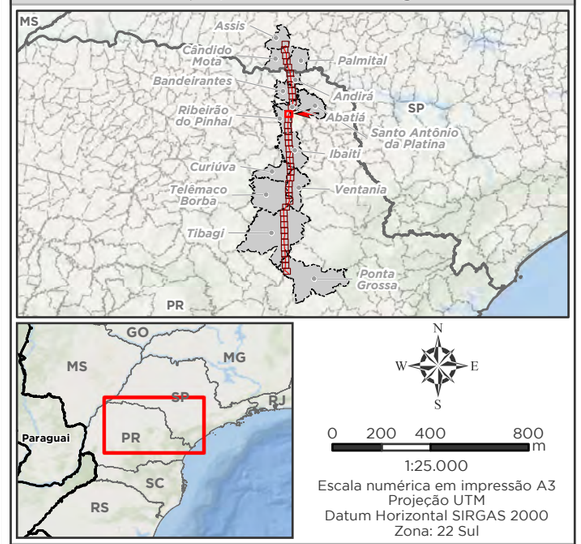
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada
Atividade Produtiva:
- Silvicultura

Área Diretamente Afetada - ADA
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito
- Silvicultura
- Cana
- Área Urbanizada

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

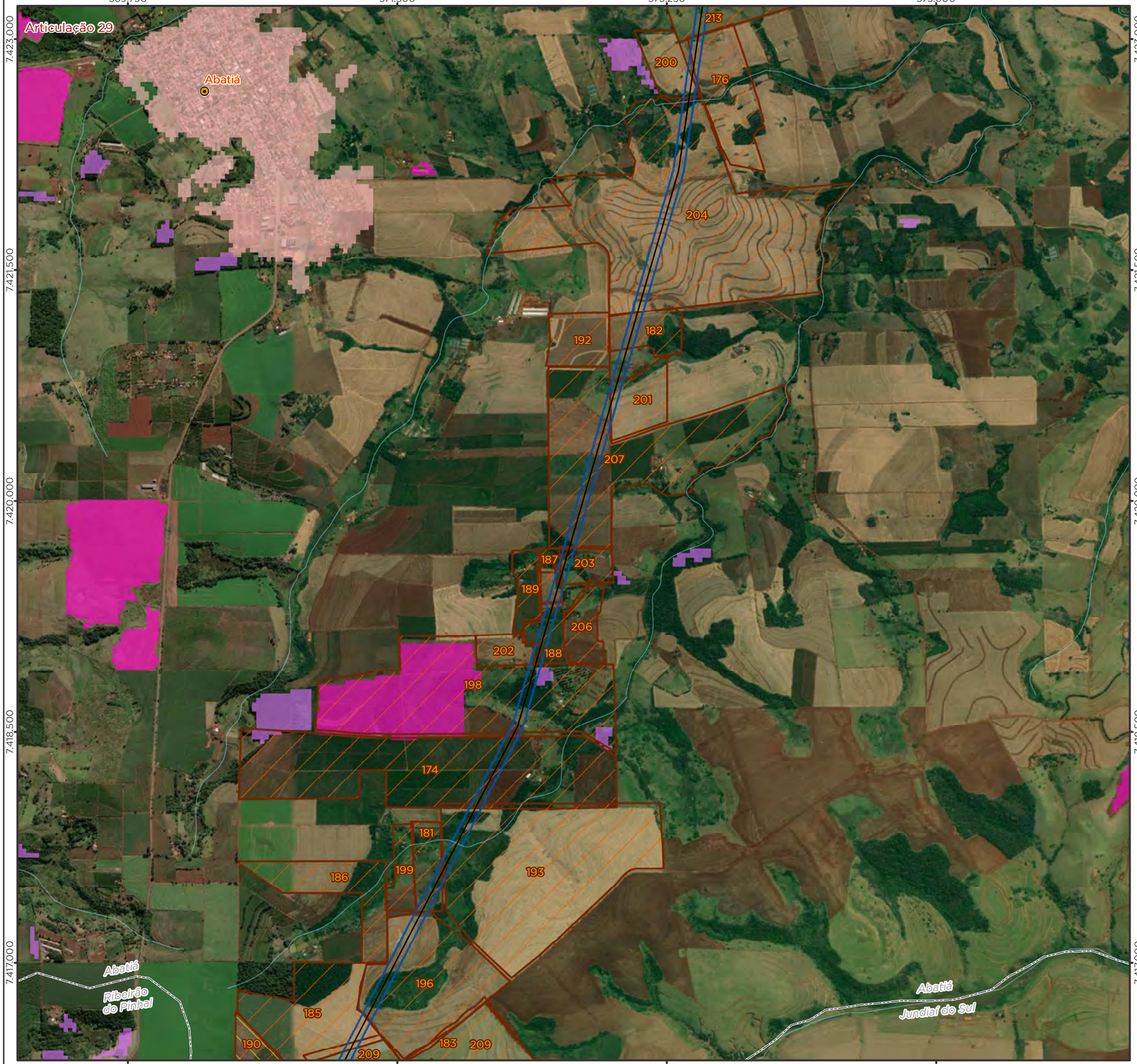
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 28/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

- Cidade
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

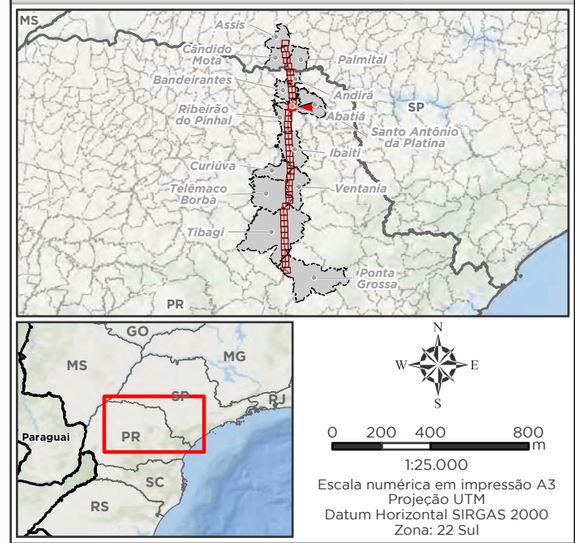
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura
- Cana
- Área Urbanizada

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

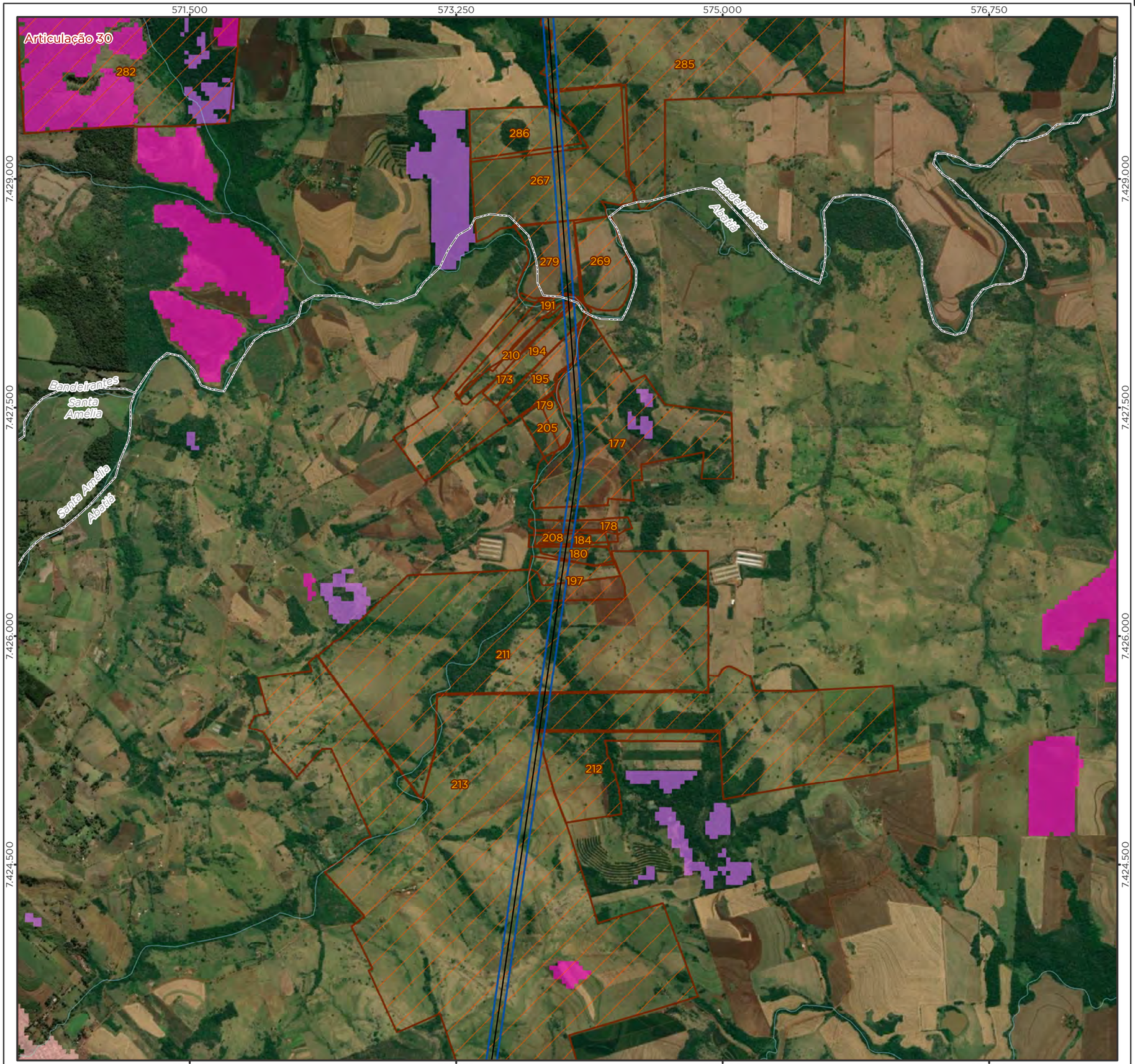
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 29/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

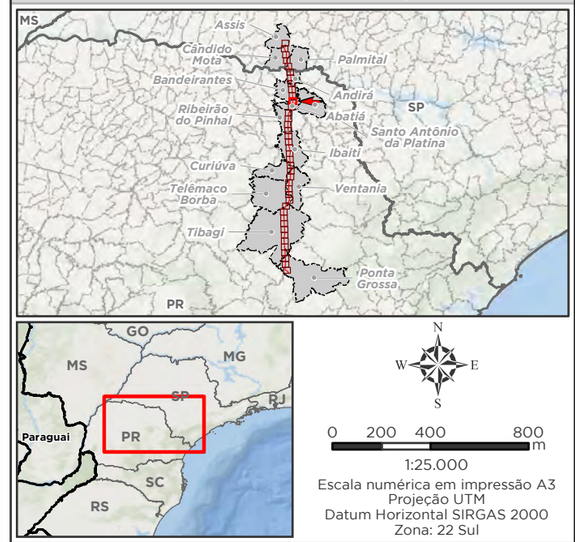
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura
- Cana
- Área Urbanizada

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

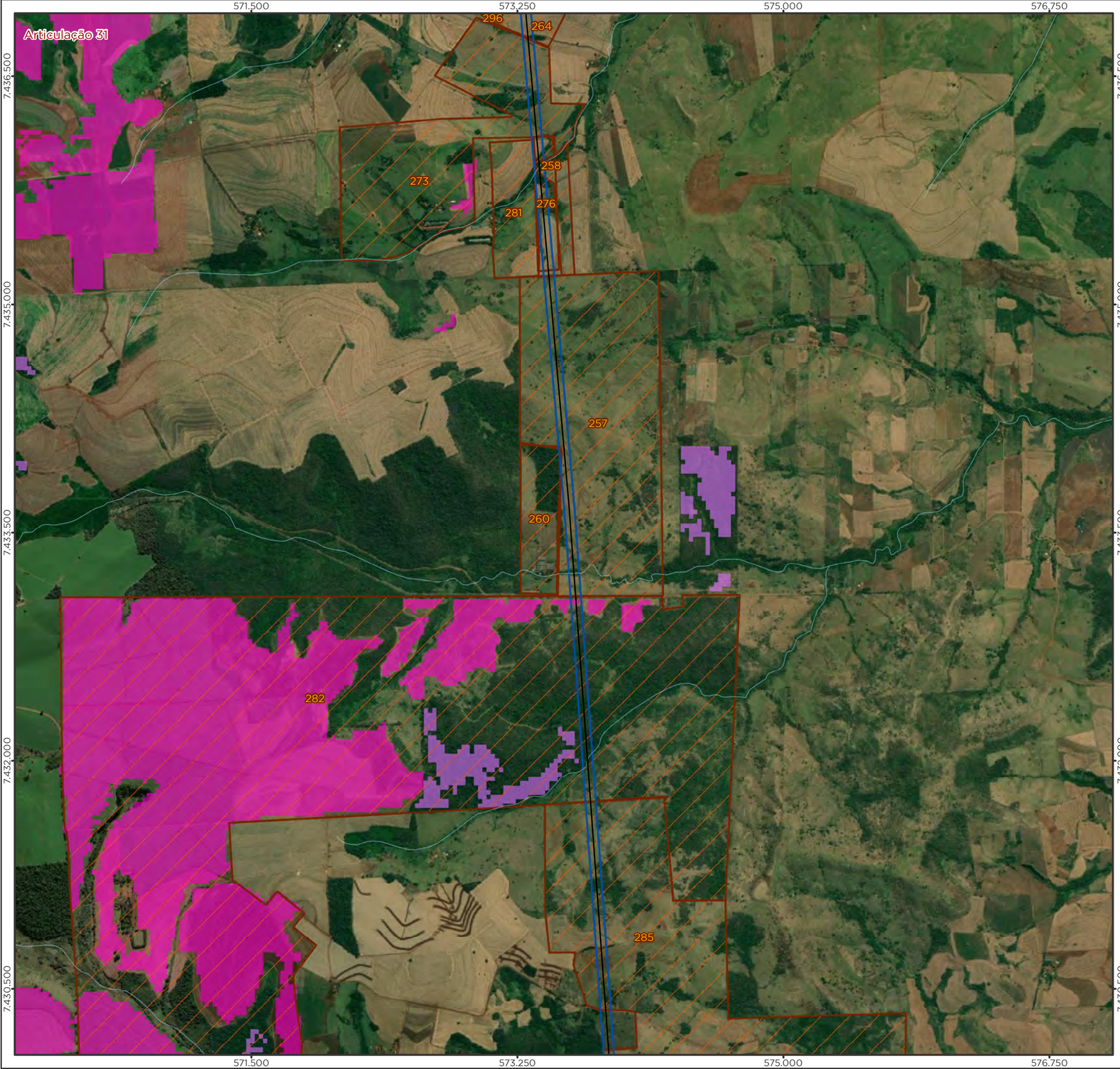
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 30/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

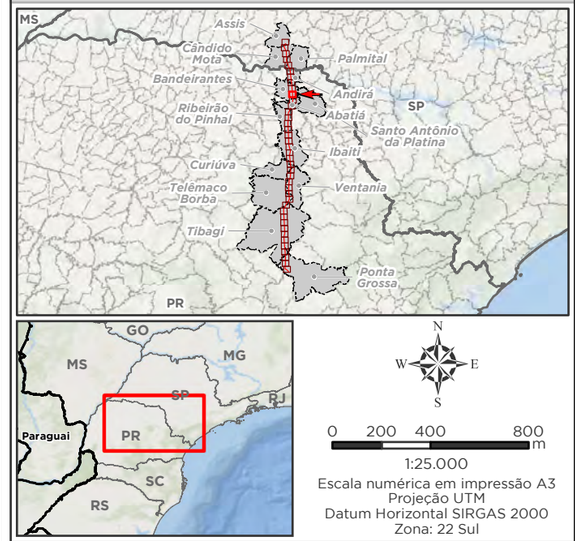
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura
- Cana

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

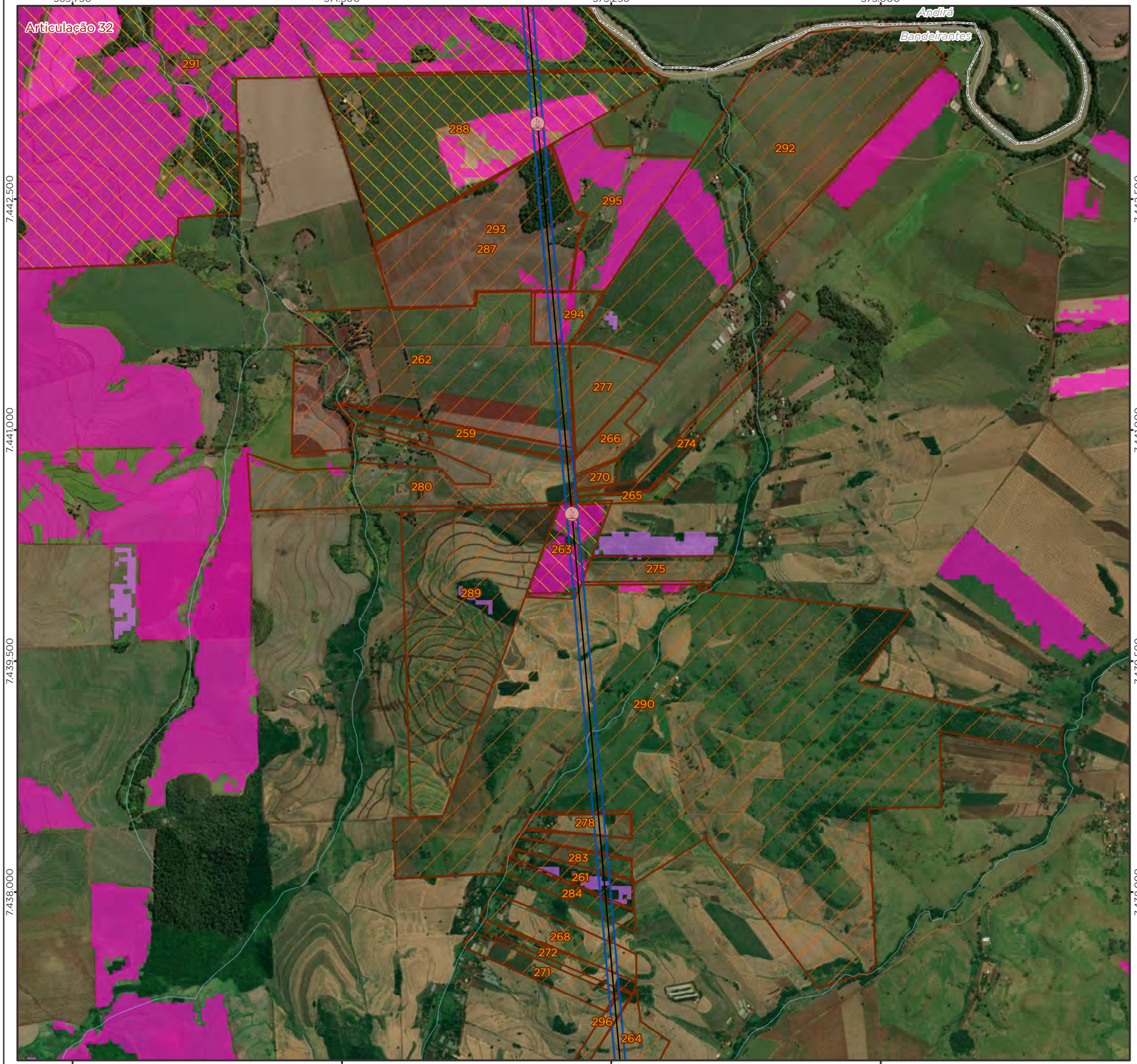
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 31/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada

Atividade Produtiva:

- Plantio de Cana

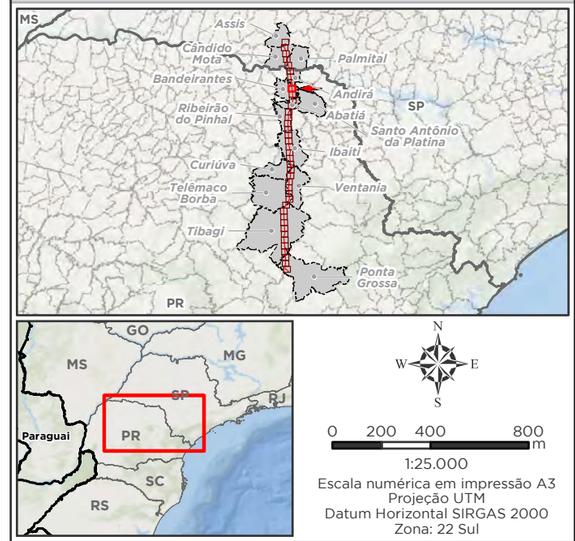
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura
- Cana

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 32/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada

Atividade Produtiva:

- Plantio de Cana

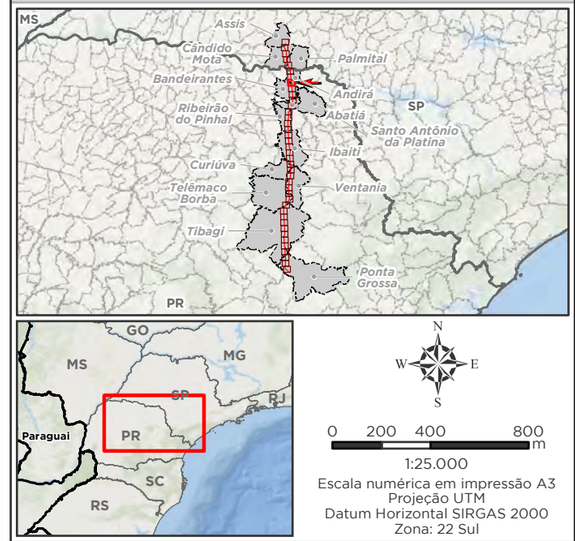
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura
- Cana

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

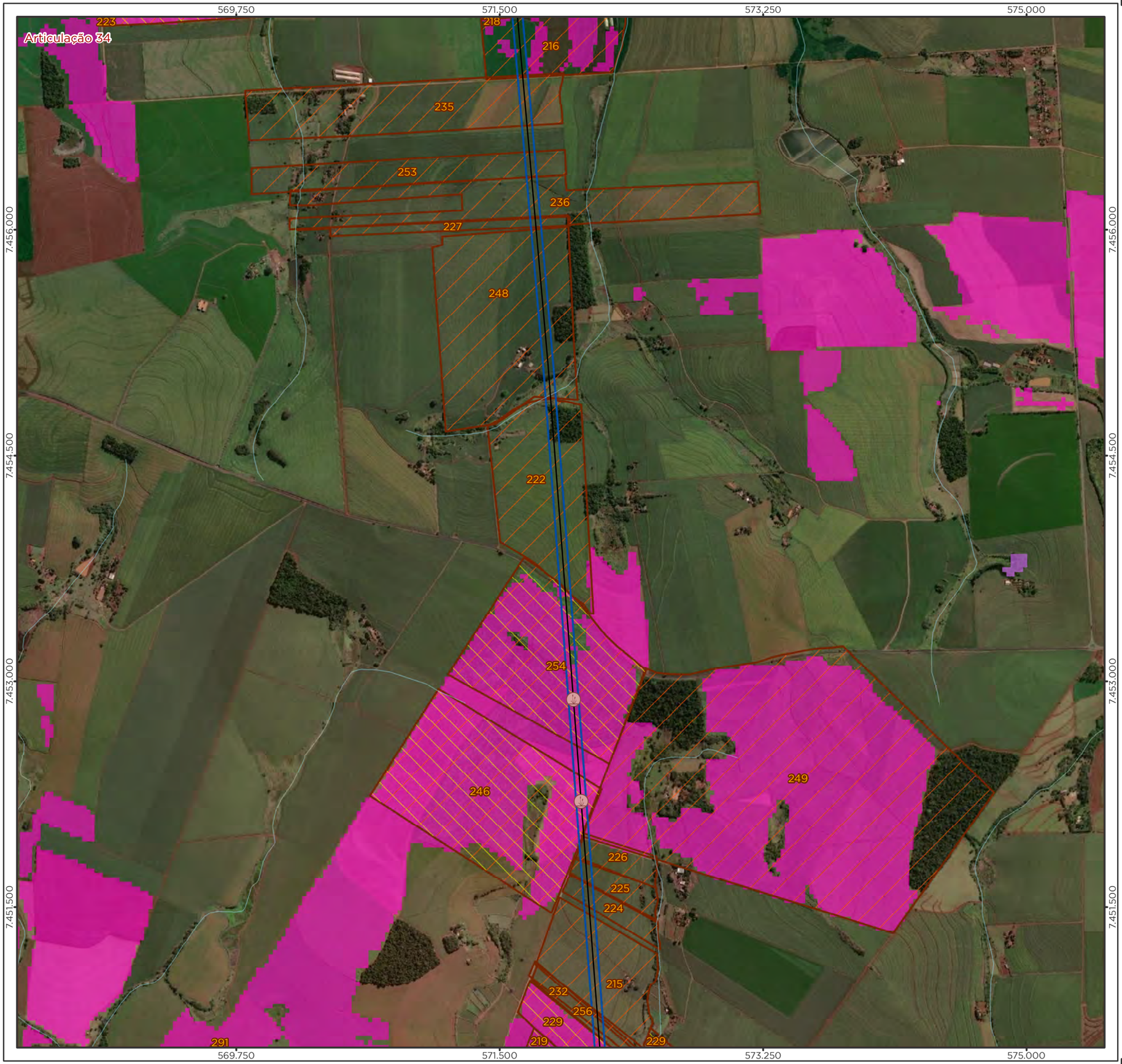
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 33/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada

Atividade Produtiva:

- Plantio de Cana

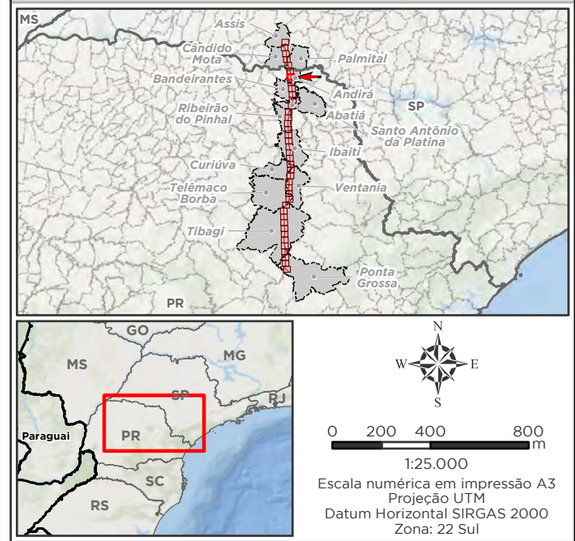
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura
- Cana

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

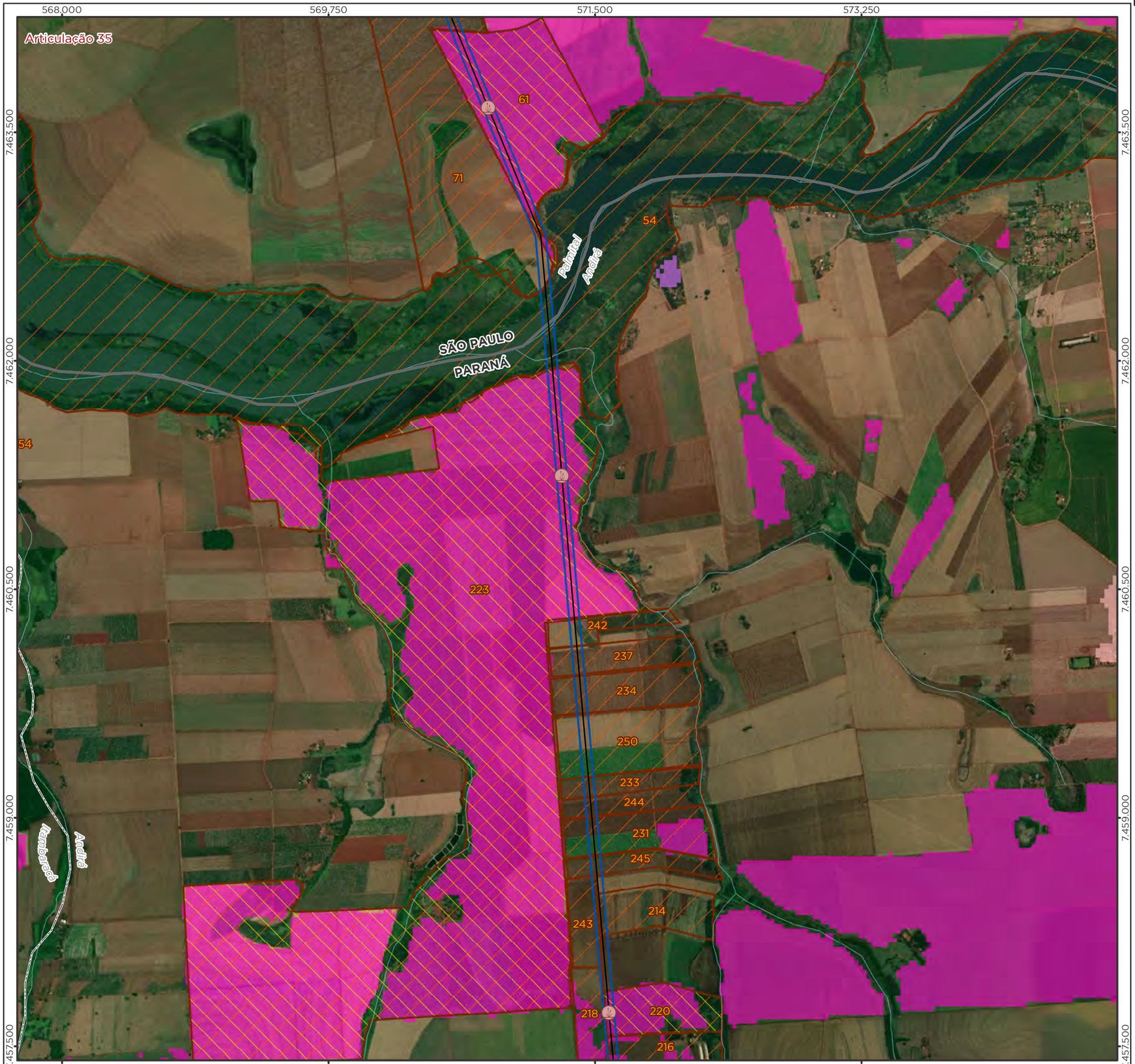
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 34/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada

Atividade Produtiva:

- Plantio de Cana

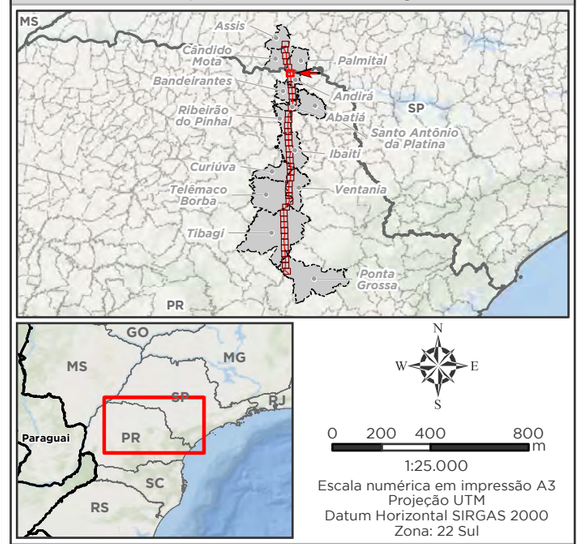
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura
- Cana
- Área Urbanizada

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

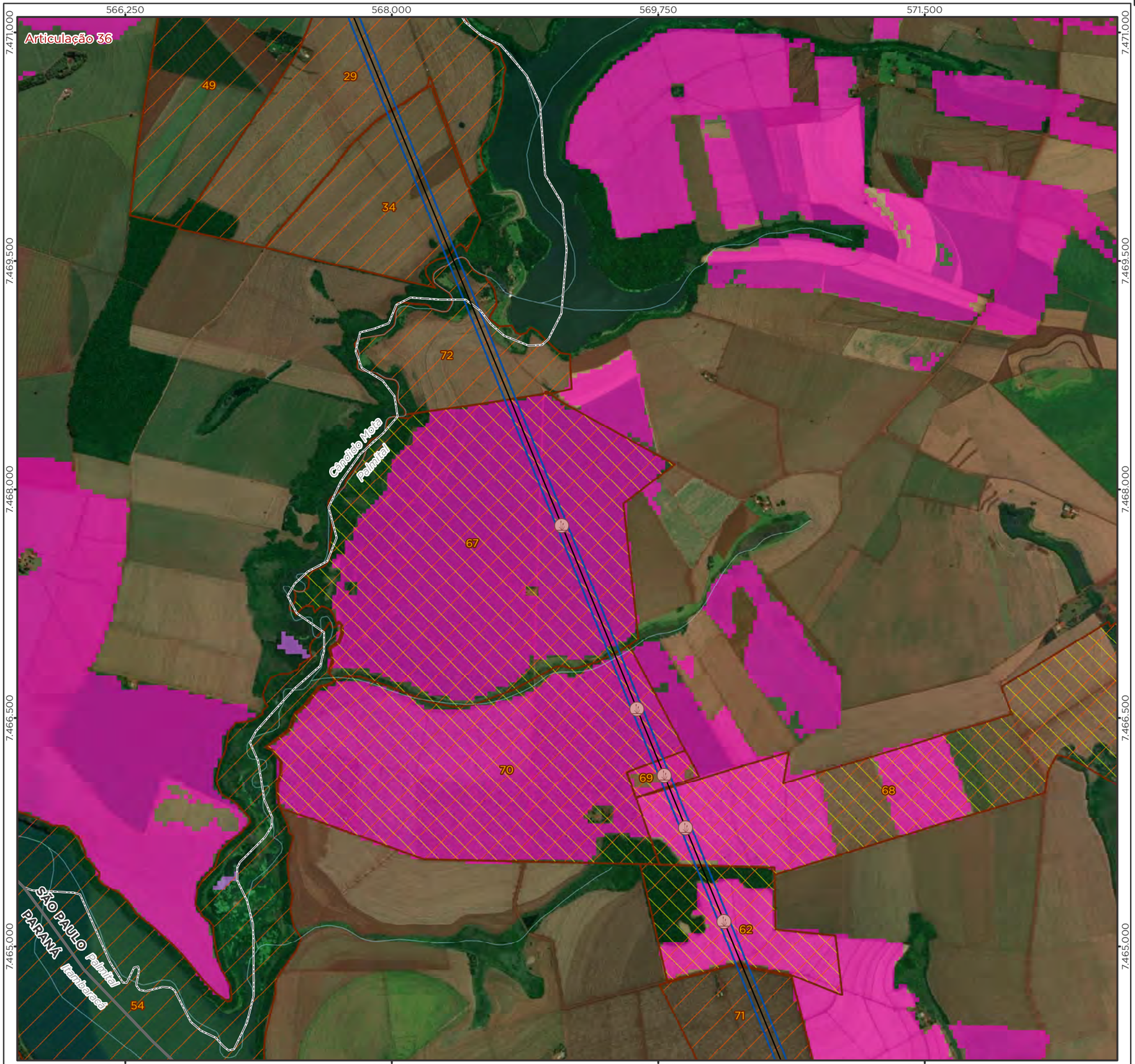
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 35/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada

Atividade Produtiva:

- Plantio de Cana

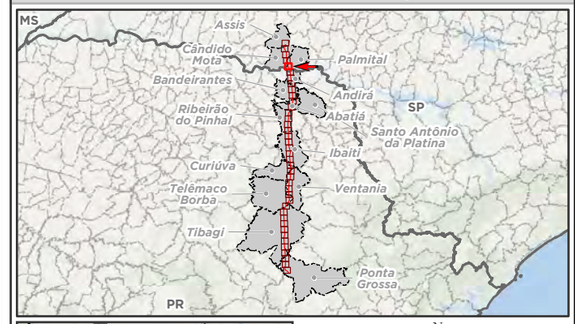
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura
- Cana

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 36/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).

564,500 566,250 568,000 569,750

7.477.000 7.475.500 7.474.000 7.472.500

Articulação 37

7 15 48 58 63 11 37 59 6 52 4 3 43 60 64 65 66 44 10 16 17 18 49 29

Sussuí

Cândido Mota

Palmital

Legenda

- Vila
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada

Atividade Produtiva:

- Plantio de Cana

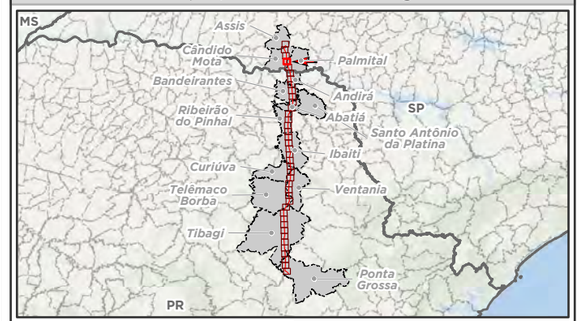
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura
- Cana

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 200 400 800 m

1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

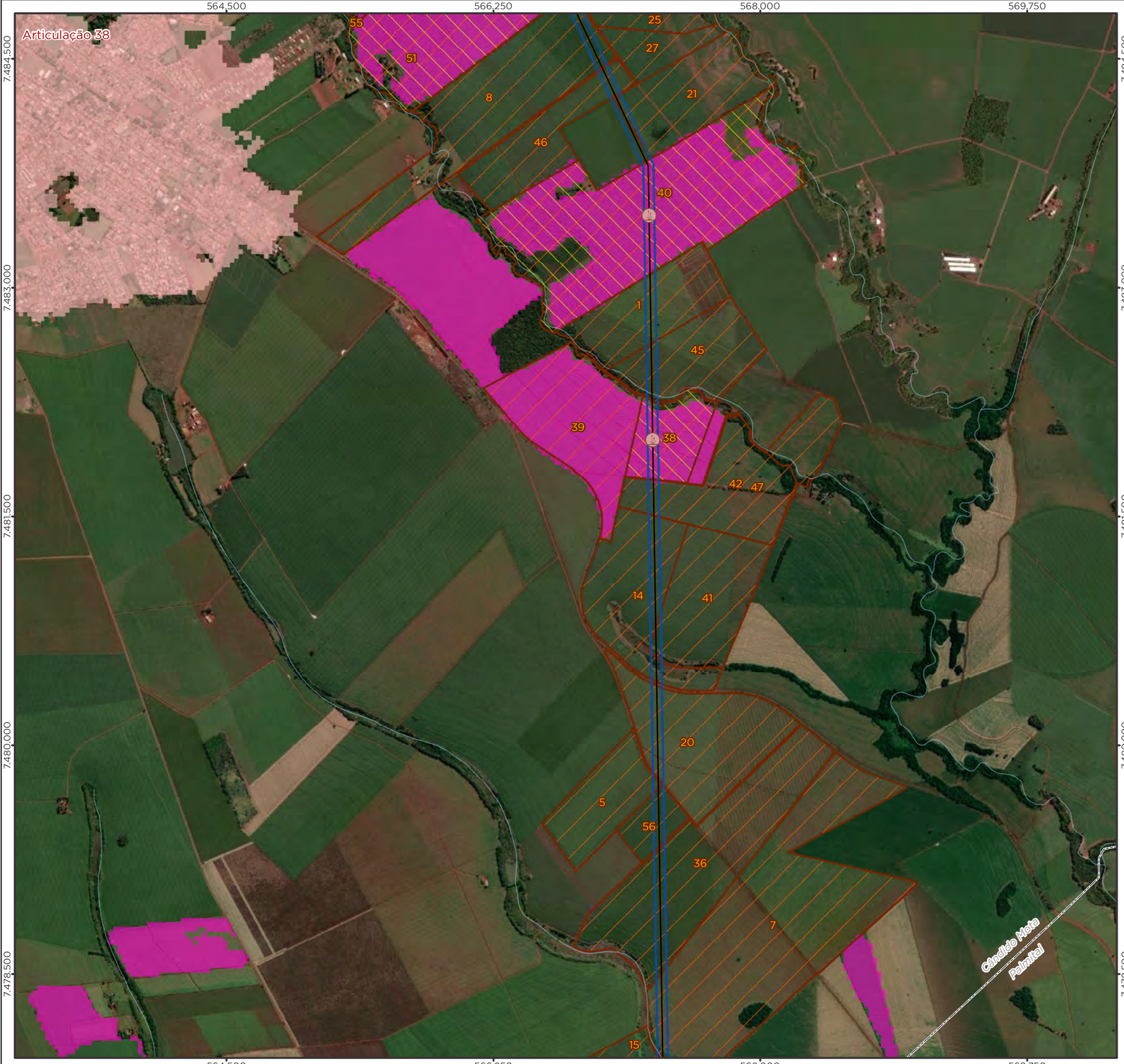
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 37/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

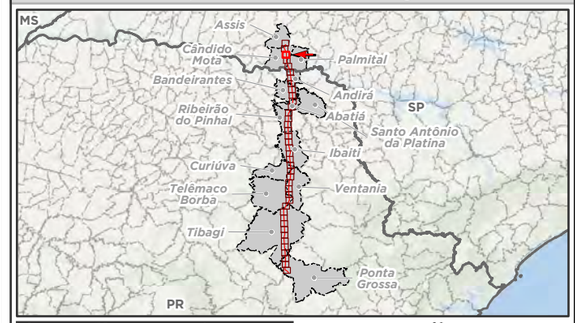
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada
Atividade Produtiva:
- Plantio de Cana

Área Diretamente Afetada - ADA
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito
- Silvicultura
- Cana
- Área Urbanizada

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

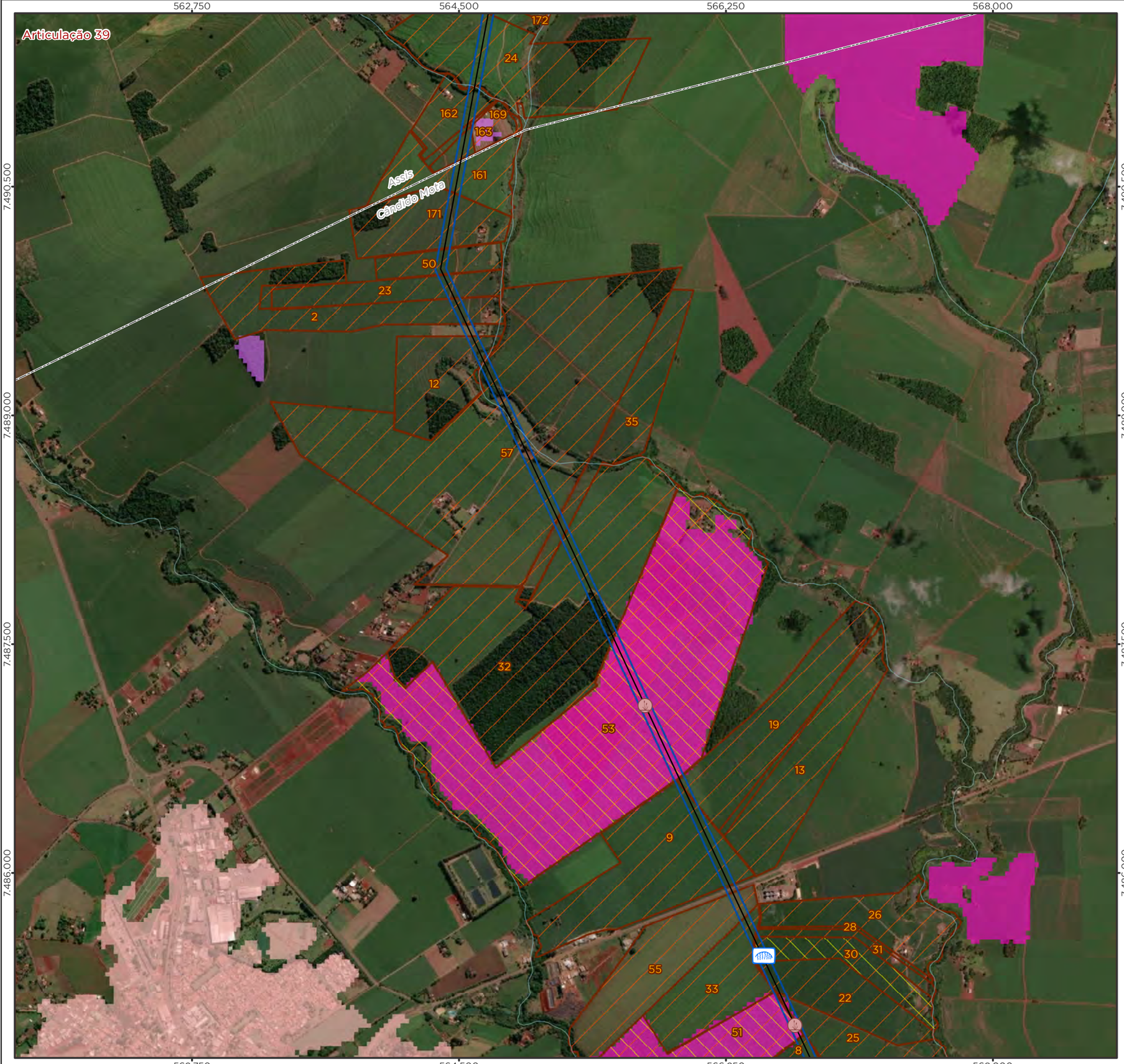
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 38/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada
Atividade Produtiva:

- Plantio de Cana
- Pivô Central

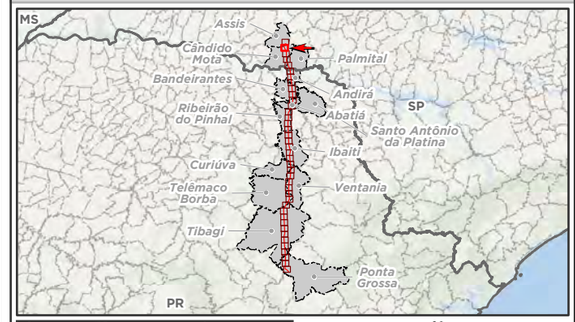
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura
- Cana
- Área Urbanizada

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 39/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).

562.750 564.500 566.250 568.000

7.498.000 7.496.500 7.495.000 7.493.500 7.492.000

Articulação 40

164 Portico-SE Assis 165 166 167 168 170 172 24

Assis Platina Assis Cândido Mota Platina

Legenda

- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Imóvel com Restrição de Uso da Terra
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Restrição Identificada

Atividade Produtiva:

- Plantio de Cana

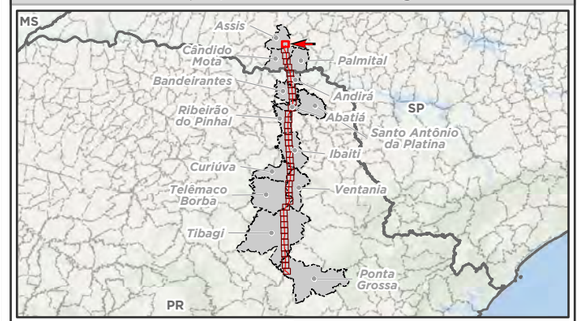
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra Restrito

- Silvicultura
- Cana
- Área Urbanizada

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 200 400 800 m

1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Propriedades Sensíveis e Usos Restritos
Articulação 40/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Uso e Cobertura da Terra (MAPBIOMAS coleção 6, 2021).

4.3.5 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

4.3.5.1 ZONEAMENTO E PLANO DIRETOR

A elaboração de Planos Diretores, definindo regras quanto ao uso e ocupação do solo, disciplinado pelo Estatuto das Cidades, constitui uma das importantes conquistas da sociedade brasileira. É um instrumento para se atingir o desenvolvimento sustentável do ponto de vista das cidades e a melhoria da qualidade de vida da população. O Plano Diretor (PD), definido como obrigatório para os municípios com mais de 20 mil habitantes, pressupõe a participação da sociedade na definição das suas diretrizes.

Em relação à presença de Planos Diretores de Ordenamento Territorial (PDOT) nos municípios da Área de Estudo, averiguou-se junto a Pesquisa de Informações Básicas Municipais, conduzida pelo IBGE (2018). A elaboração de planos diretores e de leis que dispõem sobre o uso e ocupação do território é disciplinado pelo Estatuto das Cidades e conta com uma regulação bastante específica que cabe ao município implementar. No Quadro 1, pode-se identificar como os municípios que compõem a AE elaboraram o arcabouço institucional relacionado ao Plano Diretor.

Verificou-se que todos os municípios possuem Plano Diretor, porém Matupá está em processo de elaboração do documento. Dentre esses municípios, apenas cinco tiveram revisão do Plano Diretor, sendo eles, Ribeirão do Pinhal (PR), Santo Antônio da Platina (PR); Telêmaco Borba (PR), Tibagi (PR) e Cândido Mota (SP).

Quadro 1 – Situação dos municípios da Área de Estudo segundo existência de Planos Diretores e outras disposições legais de zoneamento.

Município	Plano Diretor	Legislação específica sobre zona e/ou área de interesse social	Legislação específica sobre zona e/ou área de interesse especial	Lei de perímetro urbano	Legislação sobre parcelamento do solo	Legislação sobre zoneamento ou uso e ocupação do solo	Legislação sobre solo criado	Legislação sobre contribuição de melhoria	Legislação sobre operação urbana consorciada	Legislação sobre estudo de impacto de vizinhança	Código de obras
Abatiá (PR)	Sim	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Não	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Não	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, com legislação específica
Andirá (PR)	Sim	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Não	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica
Bandeirantes (PR)	Sim	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Não	Sim, como parte integrante do Plano Diretor
Curiúva (PR)	Sim	Não	Não	Sim, com legislação específica	Não	Não	Não	Sim, com legislação específica	Não	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, com legislação específica
Ibaiti (PR)	Sim	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, com legislação específica
Ponta Grossa (PR)	Sim	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica	Não	Sim, com legislação específica	Não	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica
Ribeirão do Pinhal (PR)	Sim	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, com legislação específica
Santo Antônio da Platina (PR)	Sim	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor
Telêmaco Borba (PR)	Sim	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica	Não	Sim, com legislação específica	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor
Tibagi (PR)	Sim	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor
Ventania (PR)	Sim	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Não	Sim, com legislação específica	Não	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, com legislação específica
Assis (SP)	Sim	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Não	Não
Cândido Mota (SP)	Sim	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, com legislação específica	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, com legislação específica	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, com legislação específica
Palmital (SP)	Sim	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, com legislação específica	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, com legislação específica	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, com legislação específica	Sim, com legislação específica

Fonte: IBGE, Pesquisa de Informações Básicas Municipais, 2018.

Quadro 2 – Situação dos municípios da Área de Estudo, segundo existência de Planos Diretores, ano de elaboração, ano da lei e revisão.

Município	Plano Diretor	Ano da Lei	O plano foi revisto	Ano da última revisão	O município está elaborando o PD
Abatiá (PR)	Sim	2010	Não	-	-
Andirá (PR)	Sim	2008	Não	-	-
Bandeirantes (PR)	Sim	2011	Não	-	-
Curiúva (PR)	Sim	2013	Não	-	-
Ibaiti (PR)	Sim	2011	Não	-	-
Ponta Grossa (PR)	Sim	2006	Não	-	-
Ribeirão do Pinhal (PR)	Sim	2007	Sim	2018	-
Santo Antônio da Platina (PR)	Sim	2006	Sim	2011	-
Telêmaco Borba (PR)	Sim	2007	Sim	2017	-
Tibagi (PR)	Sim	2008	Sim	2008	-
Ventania (PR)	Sim	2010	Não	-	-
Assis (SP)	Sim	2006	Não	-	-
Cândido Mota (SP)	Sim	2006	Sim	2014	-
Palmital (SP)	Sim	2006	Não	-	-

Fonte: IBGE, Pesquisa de Informações Básicas Municipais, 2018.

De acordo com a base de dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais do IBGE todos os municípios da AE possuem Plano Diretor vigente a pelo menos 10 anos. Todos os municípios estudados que estão no estado de São Paulo aprovaram a lei do PD no ano de 2006, os demais municípios tiveram suas leis aprovada entre 2006 e 2013, posteriores a lei que implementou no Brasil o Estatuto das Cidades (Brasil, 2001).

Entre as aprovações de leis dos PDs municipais e o levatamento de caracterização municipal do IBGE apenas 4 municípios da AE fizeram revisões em seus planos. Em 2008, mesmo ano de aprovação do PD, Tibagi fez a atualização do seu Plano Diretor, os em 2014 Cândido Mota realizaou a alteração da lei municipal, mais recentemente Ribeirão do Pinhal e Telêmaco Borba trabalharam na alteração de seus PDs, nos anos de 2017 e 2018, respectivamente.

4.3.5.1.1 Zoneamentos municipais

O Zoneamento Municipal é uma ferramenta que disciplina os usos da terra de um município através da criação de zonas. Esse instrumento é instituído de acordo com o planejamento local e busca organizar a expansão urbana evitando que haja sobreposição de algumas atividades e construções em locais não apropriados, como é o caso da criação de uma indústria em perímetro residencial ou de uma residência em zona destinada a turismo e lazer.

O zoneamento pode ser instituído através de uma lei específica, pode fazer parte do Plano Diretor ou pode ser elaborado através de projetos de participação pública. As leis específicas sobre os zoneamentos dos municípios da Área de Estudo estão no Quadro 3.

Quadro 3 – Legislação aplicada sobre os Zoneamentos Municipais.

Unidade Geográfica	Lei Municipal de Zoneamento	Descrição
Abatiá (PR)	-	-
Andirá (PR)	Lei n°1.902	Dispõe sobre o uso e ocupação no município de Andirá, e dá outras providências
Bandeirantes (PR)	Lei Complementar n° 127, de 22 de julho de 2020	Altera o zoneamento de uso e ocupação do solo urbano do Plano Diretor do Município de Bandeirantes
Curiúva (PR)	Lei n°1.228/2013	Institui o Plano Diretor municipal de Curiúva
Ibaiti (PR)	Lei Complementar n° 665, de 20 de dezembro de 2011	Dispõe sobre o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo Urbano do Município de Ibaiti e dá outras providências
Ponta Grossa (PR)	Lei n°6.329/99, de 16 de dezembro de 1999	Consolida e atualiza a Legislação que dispõe sobre o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo das Áreas Urbanas do Município de Ponta Grossa+C2:C13
Ribeirão do Pinhal (PR)	Lei n°1.343/2007	Consolida e Atualiza a Legislação que dispõe sobre o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo das Áreas Urbanas do Município de Ponta Grossa.
Santo Antônio da Platina (PR)	Lei n°527/2006	Dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo no Município de Santo Antônio da Platina, e dá outras providências.
Telêmaco Borba (PR)	Lei n°1.611/2007	Dispõe sobre o Zoneamento, Uso e a Ocupação do Solo na Zona Urbana e de Expansão Urbana do Município de Telêmaco Borba, e dá outras providências
Tibagi (PR)	Lei n°2.197, de 11 de agosto de 2008	Dispõe sobre o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo da Sede e dos Distritos, constante do Plano Diretor Municipal – PDM - do Município de Tibagi e dá outras providências.
Ventania (PR)	Lei n°520, de 09 de dezembro de 2010	Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Ventania e dá outras providências.
Assis (SP)	Lei n°2.092, de 22 de abril de 1981	Dispõe sobre o Código de Parcelamento do Solo em Geral do Município de Assis
Cândido Mota (SP)	Lei n°1.223, de 05 de outubro de 2006	Institui o Plano Diretor de Cândido Mota

Unidade Geográfica	Lei Municipal de Zoneamento	Descrição
Palmital (SP)	Lei Complementar n° 336, de 22 de novembro de 2021	Dispõe sobre a revisão do Plano Diretor de Palmital - SP

Todos os municípios da Área de Estudo possuem legislações que regulam de alguma forma o zoneamento e disciplinam a expansão das zonas, loteamentos e estruturas. Entretanto nas pesquisas realizadas não foram encontradas informações sobre a legislação aplicada do município de Abatiá, embora na base de dados do IBGE aponte a existência do plano diretor e de um zoneamento municipal.

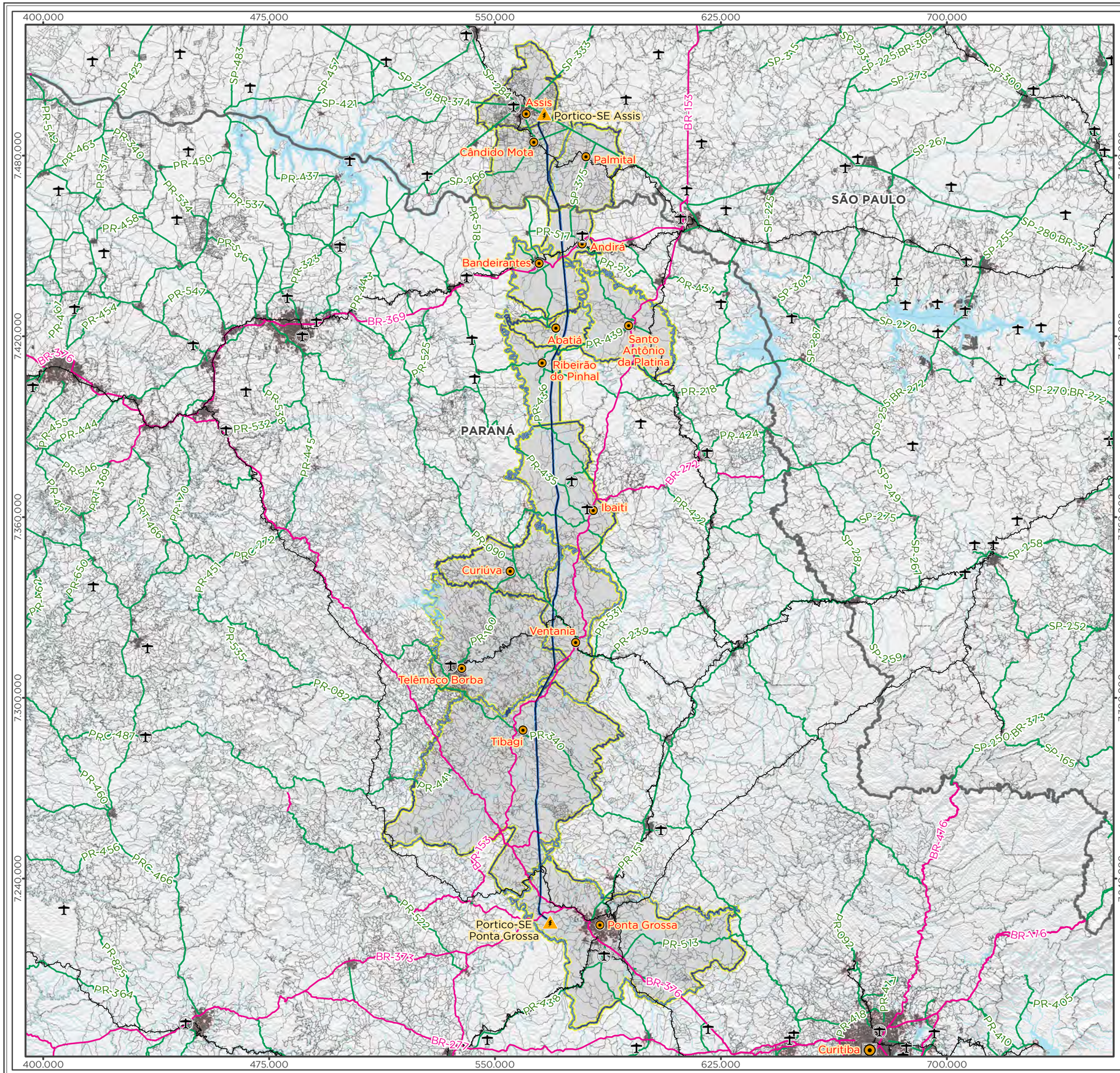
Foram expedidos ofícios para as prefeituras dos municípios interceptados pela Linha de Transmissão, em caráter consultivo e de anuência, sobre a certidão de uso do solo para instalação da LT. Através da emissão deste documento o município certifica que o empreendimento não será instalado em área que fere as áreas estabelecidas no zoneamento municipal e/ou plano diretor. Essa certidão não autoriza qualquer movimentação de obras, apenas sinaliza o consentimento sobre o disciplinamento do uso do solo municipal. Nesse sentido, as certidões de uso do solo dando anuência para o empreendimento nos 13 municípios interceptados pela LT estão disponíveis no ANEXO.

4.3.5.2 ESTRUTURA VIÁRIA

As estruturas viárias próximas ao empreendimento Linha de Transmissão de Energia LT 500 KV Ponta Grossa – Assis podem caracterizar restrições no caso da co-localização com outros empreendimentos, como é o exemplo da zona de aproximação de aeródromos ou algumas vias locais. Na maior parte dos casos, os empreendimentos de linhas de transmissão devem apenas adequar as suas estruturas para oferecer sinalização adequada e dimensões coerentes com o tráfego de veículos, aviões ou outros meios de transporte.

A infraestrutura de transporte e vias locais está ilustrada no Mapa 6.

Mapa 6 – Infraestrutura de Transportes e Vias da Área de Estudo.



Legenda

- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Sistema de Transportes

- Aeródromo Público
- Aeródromo Privado
- Ferrovia
- Rodovia Federal
- Rodovia Estadual
- Via local

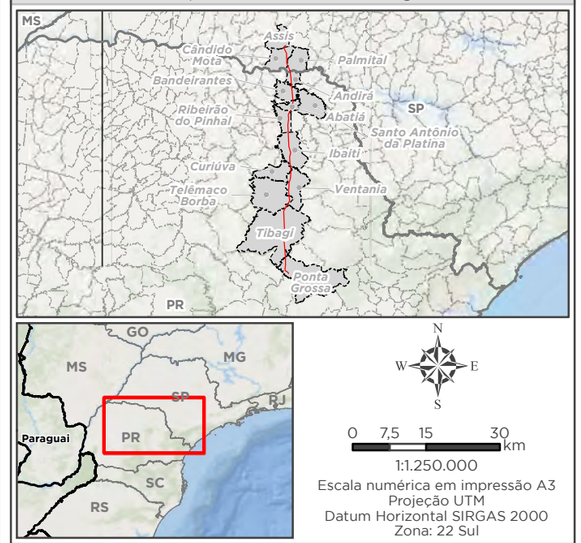
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE

- Municípios Interceptados

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Sistema de Transportes

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Vias (OSM, 2021); Ferrovias (MAPBIOMAS, 2021); Aeroportos (ANAC, 2021).

4.3.5.2.1 Estrutura rodoviária e de vias locais

Para realizar a análise de vias interceptadas pelo empreendimento foram utilizadas as bases de dados do *OpenStreetMaps*, que é um projeto de mapeamento coletivo que reúne informações de bases de dados dos Órgãos Federais como DNIT, Polícia Rodoviária Federal, Departamentos Estaduais de Estrada e Rodagem, entre outros, além de contar com bases colaborativas para mapeamentos de vias locais.

O levantamento de dados demonstrou que o projeto de traçado do empreendimento deverá interceptar 161 vias, demonstradas na Tabela 21.

Tabela 21 – Classificação dos tipos de vias interceptadas pelo empreendimento.

Tipo de Rodovia	Total
Rodovia estadual	9
Rodovia federal	6
Via local	146
Total Geral	161

Fonte: OpenStreetMaps, 2021.

O empreendimento deverá interceptar em sua maioria vias locais utilizadas para deslocamento interno entre as propriedades rurais e acessos para vias e estradas principais. Serão 9 rodovias estaduais interceptadas e 6 rodovias federais, nesse caso será necessário que haja sinalização nos cruzamentos entre vias e o empreendimento para que haja capacidade de contato visual entre os usuários das vias e o empreendimento.

4.3.5.2.2 Estrutura aeroviária

As estruturas de aeródromos podem significar restrições para implantações de empreendimentos como as Linhas de Transmissão, esses impedimentos variam de acordo com as cartas de navegação aérea e aproximação de cada aeródromo e o tipo de operação. Na maior parte dos casos a linha de transmissão deve ser sinalizada de acordo com a ICA 11-408 (Ministério da Defesa, 2020), que regulamenta as restrições aos objetos projetados no espaço aéreo que possam afetar adversamente a segurança ou a regularidade das operações aéreas.

A Tabela 22 apresenta a relação dos aeródromos cadastrados nos municípios da Área de Estudo.

Tabela 22 – Aeródromos cadastrados nos municípios da AE.

Código	Nome	Município	UF	Operação	Tipo
SBQJ	Osvaldo de Carvalho	Ibaiti	Paraná	VFR	Privado
SSAN	João Galdino	Andirá	Paraná	VFR	Público
SSAB	Moisés Lupion	Ibaiti	Paraná	VFR	Público
SBPG	Comandante Antônio Amilton Beraldo	Ponta Grossa	Paraná	VFR / IFR Não Precisão	Público
SSVL	Telêmaco Borba	Telêmaco Borba	Paraná	VFR	Público
SNAX	Marcelo Pires Halzhausen	Assis	São Paulo	VFR	Público

Fonte: ANAC, 2022.

Foram identificados na base de dados da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) 6 aeródromos nos municípios da AE. 5 dessas estruturas são aeródromos públicos e apenas 1 é de privado, esse último localizado em Ibaiti. O aeródromo de Ponta Grossa é o maior da região, possui instrumentos de aproximação para operação não visual e recebe voos comerciais regulares com estrutura aeroportuária.

Dos 6 aeródromos 3 deles estão a menos de 10 km do traçado da linha de transmissão, o mais próximo está a 5,3 km de distância do traçado projetado. Os outros dois aeródromos mais próximos estão a 7,1 km e 9,5 km de distância do da LT. Os pontos dos aeródromos estão ilustrados no Mapa 6, junto com demais estruturas de transporte e vias, e também no Mapa 8, juntamente com os empreendimentos energéticos co-localizados.

4.3.5.3 CARACTERIZAÇÃO DO USO E COBERTURA DO SOLO

As análises para caracterização de Uso e Cobertura do Solo levam em consideração as imagens de satélite capturadas em dado espaço temporal recente. Para mensurar os impactos decorrentes da implementação do empreendimento foi considerado o uso da Área Diretamente Afetada para caracterização atual das terras.

O uso e cobertura foi feito através de vetorização manual das feições e identificação com auxílio de ortofotos produzidas a partir da captura de imagens com Aeronave Remotamente Pilotada (RPA). O mapeamento do uso e cobertura da terra foi realizado com a vetorização das classes identificadas, utilizando como informação ortofoto de alta resolução espacial e imagens de diferentes satélites (World View, ESRI).

Os resultados do mapeamento geraram tabelas com quantitativos totais e percentuais das áreas de fitofisionomia existente, bem como de áreas já antropizadas (áreas urbanas, plantios, pastagens, dentre outras), massas d’ g ua e demais usos existentes na ADA da Área de Estudo. A Tabela 23 a seguir demonstra esses valores observados.

Tabela 23 – Quantitativo do uso e cobertura do solo da terra da ADA do empreendimento

Cobertura da Terra	Área (ha)	% de Cobertura
Agropecuária	1279,46	68,06
Área edificada	2,25	0,12
Campo Seco	5,38	0,29
Campo Úmido	4,35	0,23
Floresta Estacional Semidecidual	117,68	6,26
Floresta Ombrófila Mista Aluvial	135,87	7,23
Floresta Ombrófila Mista Montana	120,46	6,41
Massa d'água	9,3	0,5
Pinus / Eucalipto	158,73	8,45
Solo exposto	0,32	0,02
Vegetação herbácea/arbustiva - exótica	30,04	1,59
Via	15,88	0,84
Total Geral	1879,72	100,00

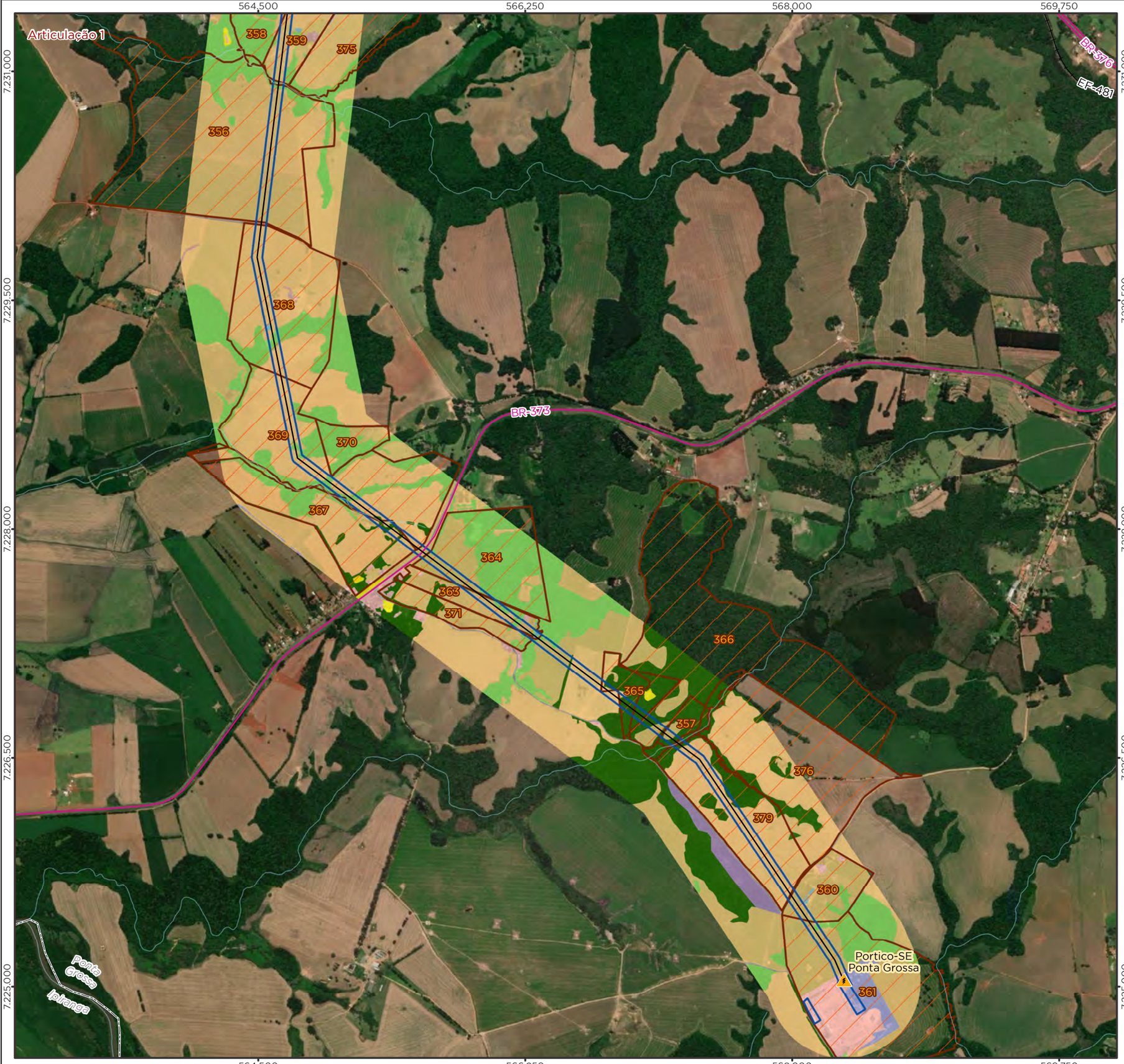
Fonte: MRS, 2022.

A área da ADA em análise possui uma extensão total de aproximadamente 1,880 mil hectares, a cobertura predominante é de áreas destinadas à agropecuária, são 1,28 mil hectares, o que representa 68,06% do uso da terra. Em seguida aparecem as áreas de plantação de Pinus/Eucaliptos, preenchendo uma área de 158,7 hectares, 8,45% da ADA.

As áreas de vegetação natural com maior predominância de cobertura são a Floresta Ombrófila Mista Aluvial, Floresta Ombrófila Mista Montana e Floresta Ombrófila Mista Semidecidual, suas coberturas estão presentes em 135,87 ha, 120,46 ha e 117,68 ha, o que significa um preenchimento de 7,23%, 6,41% e 6,26%, respectivamente. Com exceção das áreas de vegetação herbácea/arbustiva, identificadas em 30,04 hectares da ADA, com representação de 1,59%, as demais classes tiveram ocorrência de menos de 1% na cobertura da terra.

Além da tabela acima, também foi gerado o Mapa 7, no qual estão representados o uso e ocupação do solo, incluindo cobertura vegetal, hidrografia, áreas urbanas e rurais, além das vias locais.

Mapa 7 – Uso e Cobertura do Solo.



Legenda

- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Federal
- Ferrovia
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

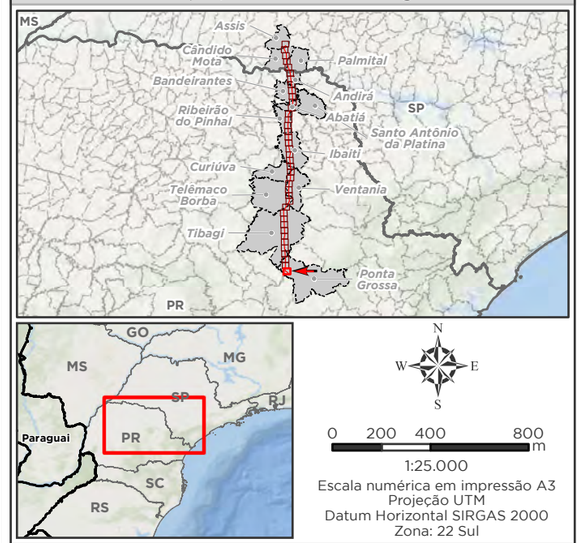
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

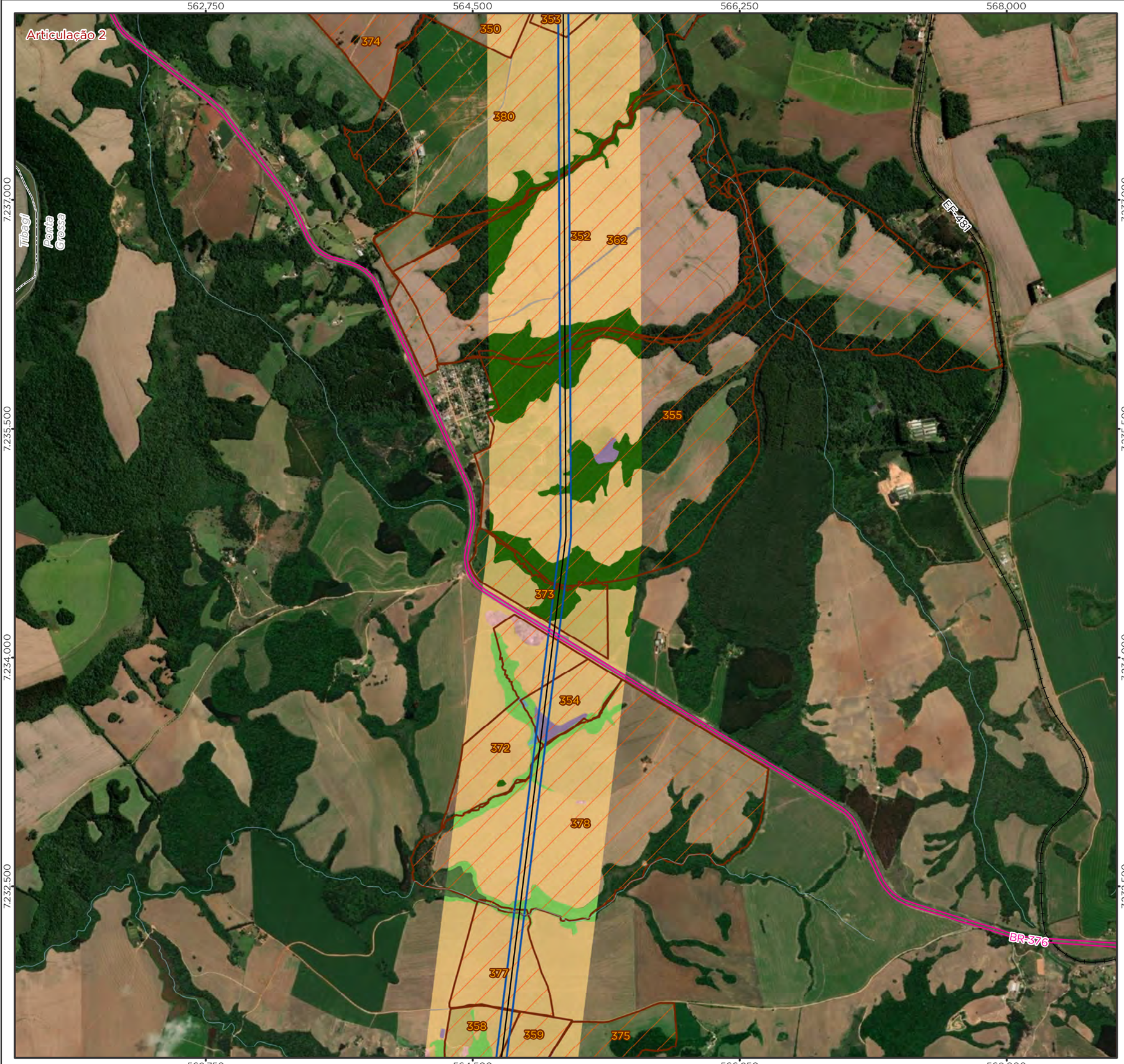
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 1/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Federal
- Ferrovia
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido

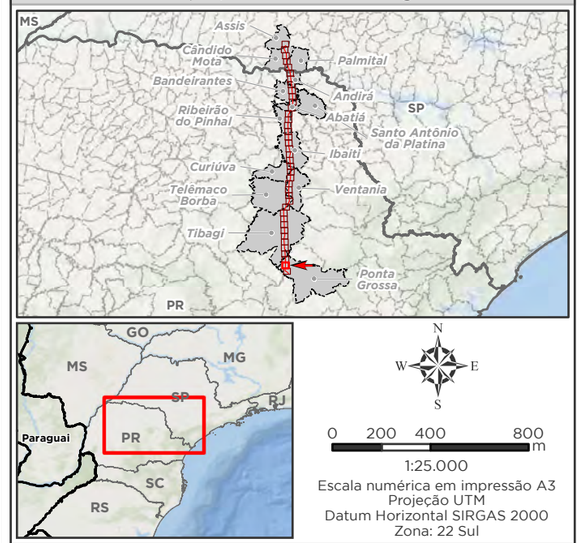
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 2/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

562,750 564,500 566,250 568,000

7.244.500 7.243.000 7.241.500 7.240.000 7.238.500

Articulação 3

109 86 94 109 349 374 351 350 380 353

Ponta Grossa Tibagi

BR-376 EF-487

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Federal
- Ferrovia
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido
- 5 - Campo Seco

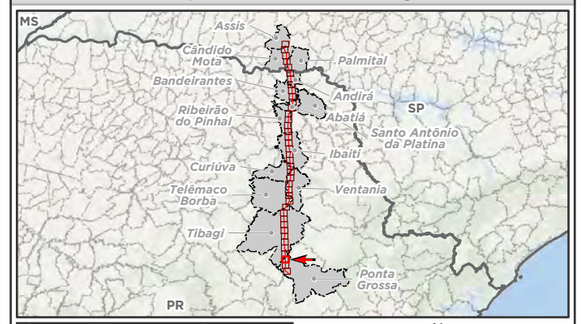
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 200 400 800 m

1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 3/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

562.750 564.500 566.250 568.000

7.250.500 7.249.000 7.247.500 7.246.000

Articulação 4

BR-376

112 78 89 111 110 74 85 97 96 94 109 86 86

Carambeí

Tibagi

Tibagi

Ponta Grossa

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Federal
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

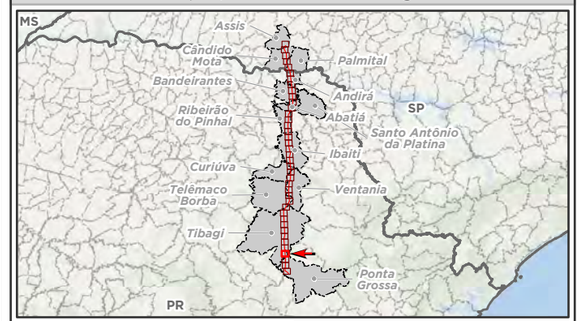
Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 5 - Campo Seco

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 4/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

561.000 562.750 564.500 566.250 568.000

7.258.000 7.256.500 7.255.000 7.253.500 7.252.000

Articulação 5

93 98 80 81 77 82 78 112 89

BR-376

Tibagi

Carambeí

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Federal
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

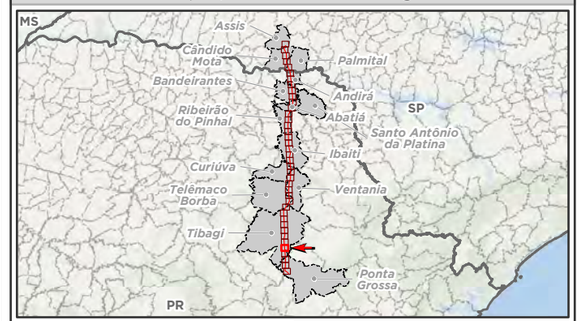
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 5/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

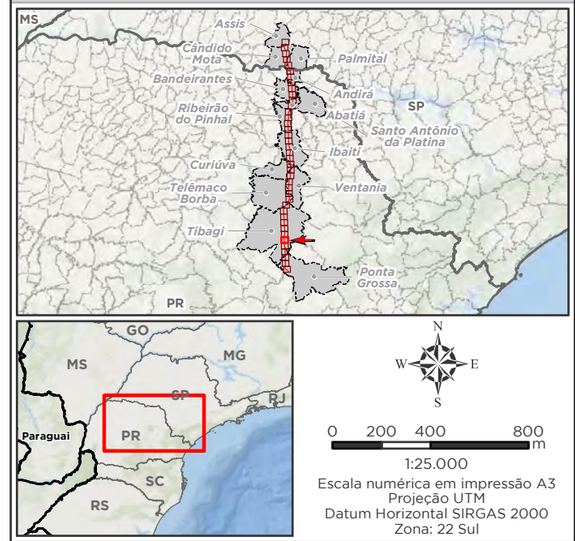
Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido
- 5 - Campo Seco

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

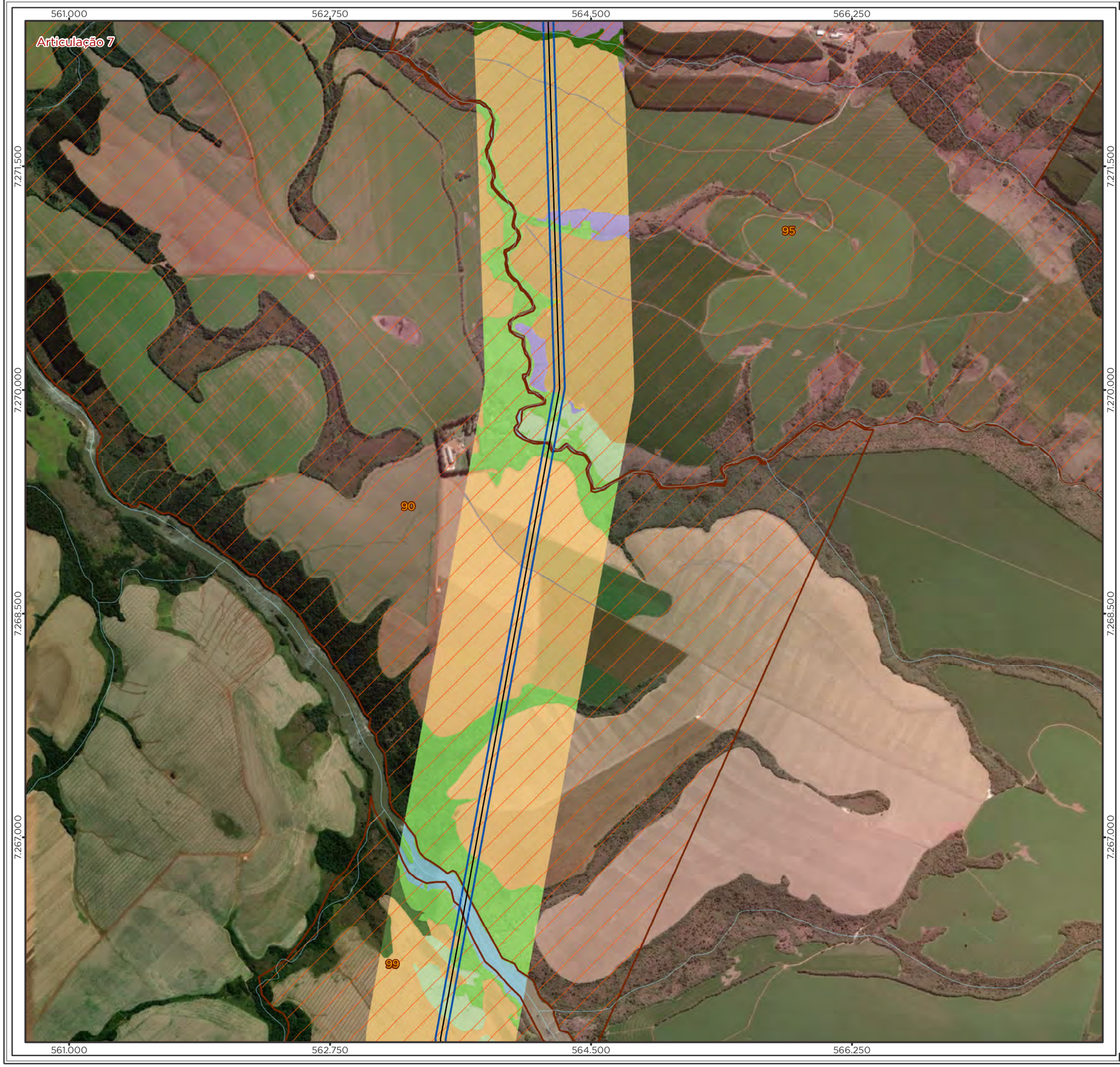
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 6/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido
- 5 - Campo Seco

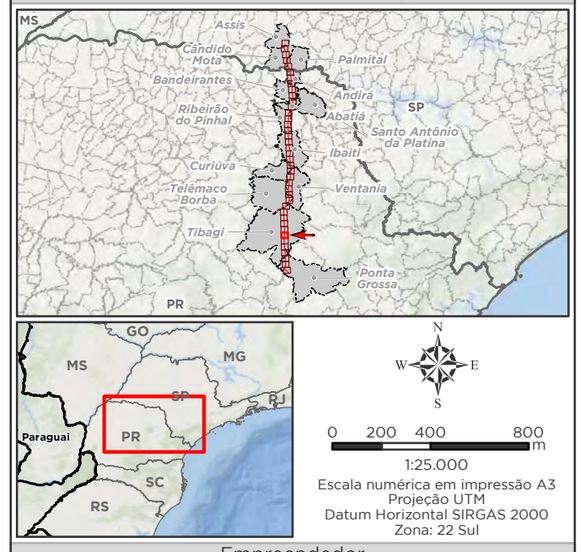
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

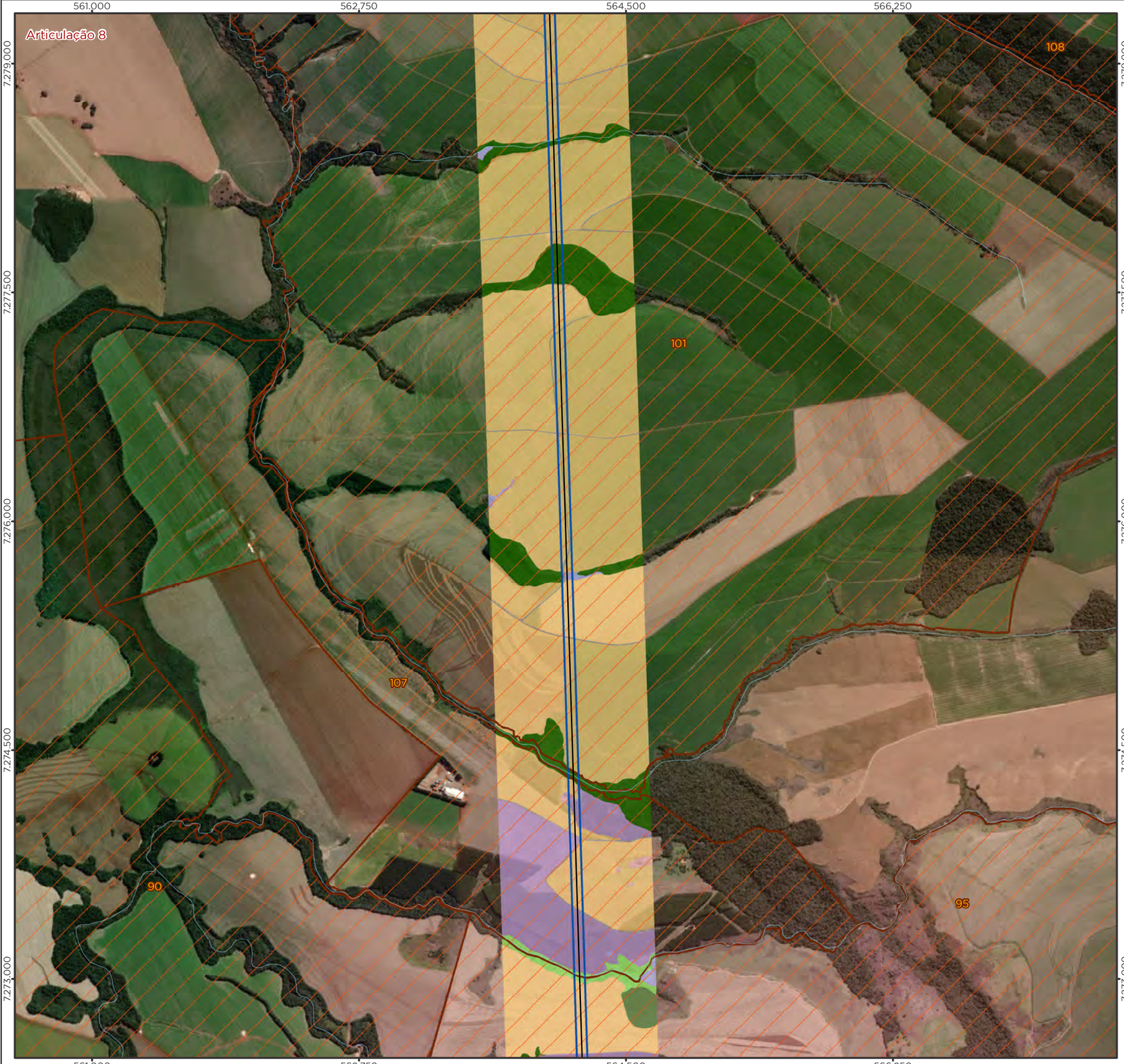
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 7/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido

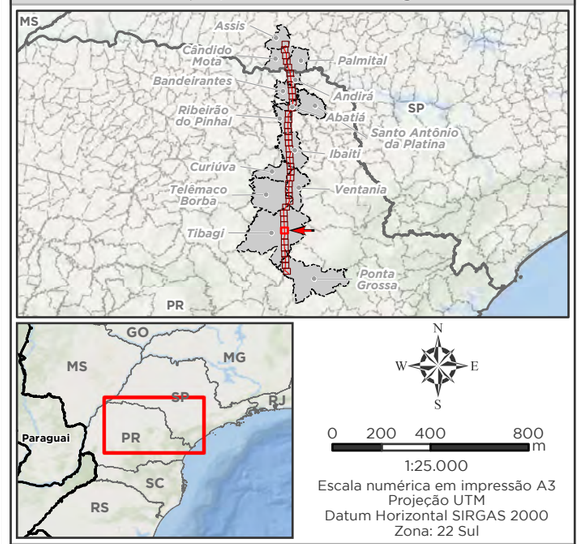
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 8/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

561.000 562.750 564.500 566.250

7.285.000 7.283.500 7.282.000 7.280.500

Articulação 9

106 88 88 103 73 108 101

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido

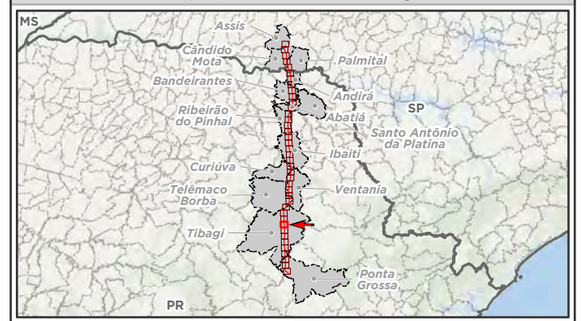
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 9/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Estadual
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

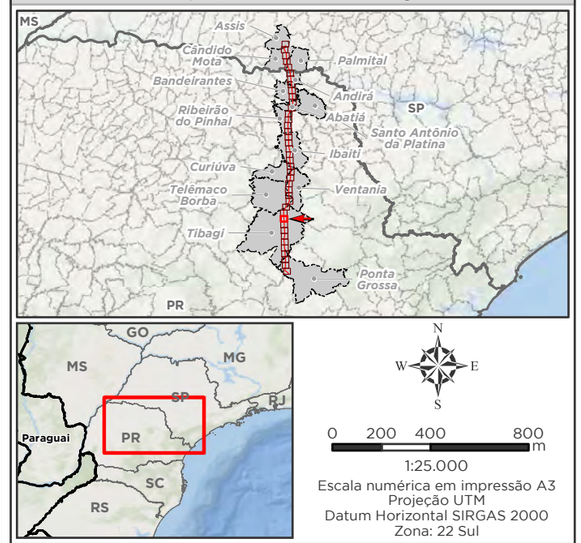
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



0 200 400 800 m

1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 10/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Federal
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

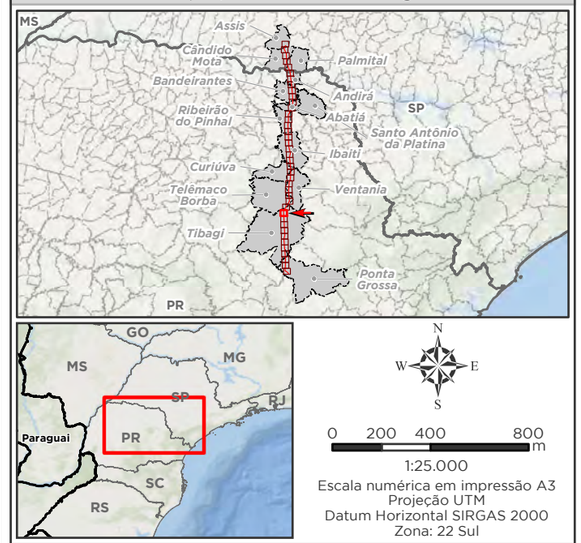
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

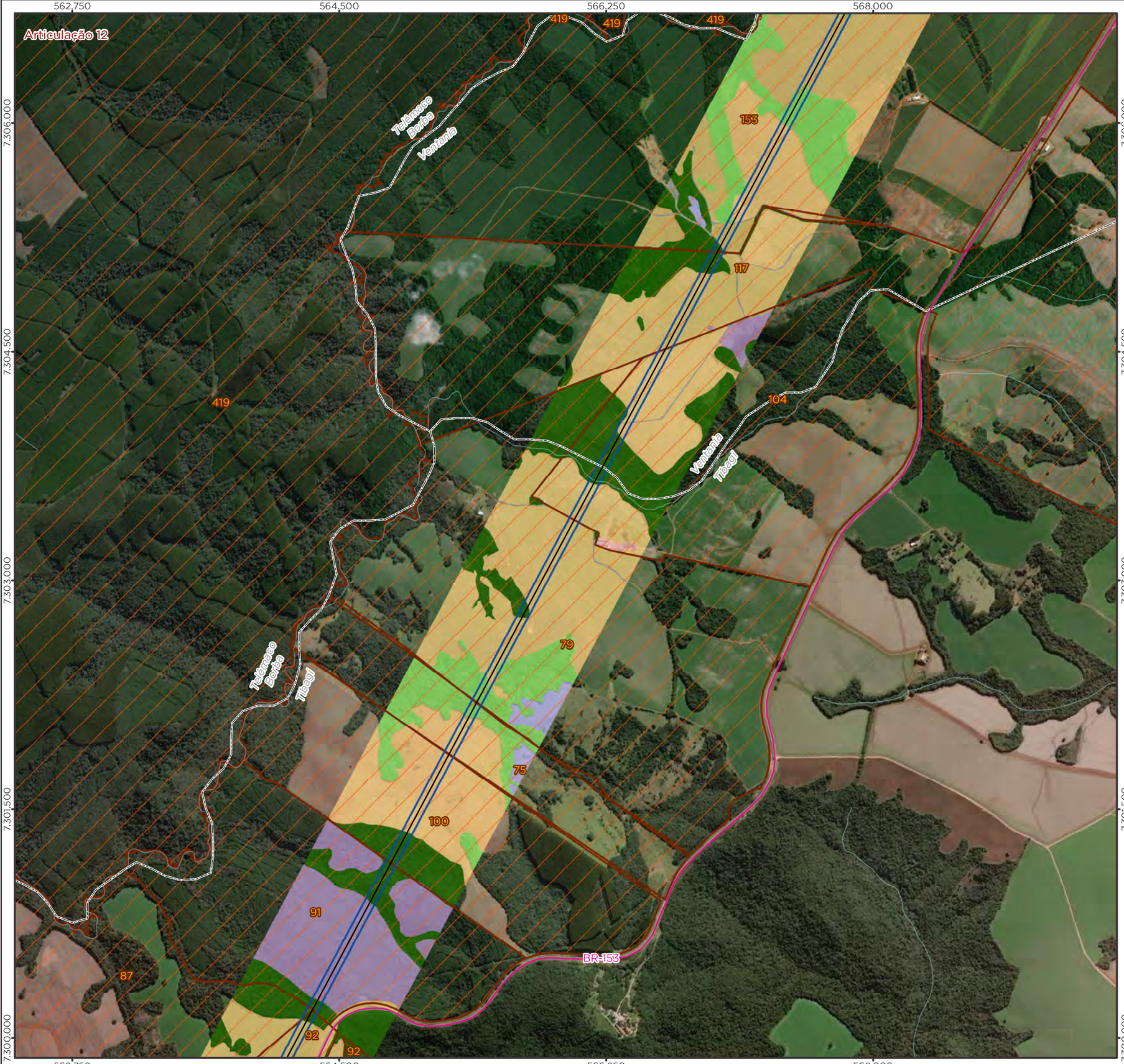
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 11/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Federal
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

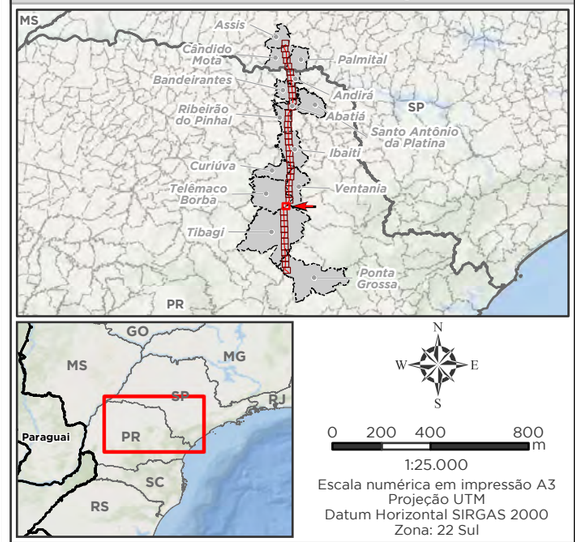
Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

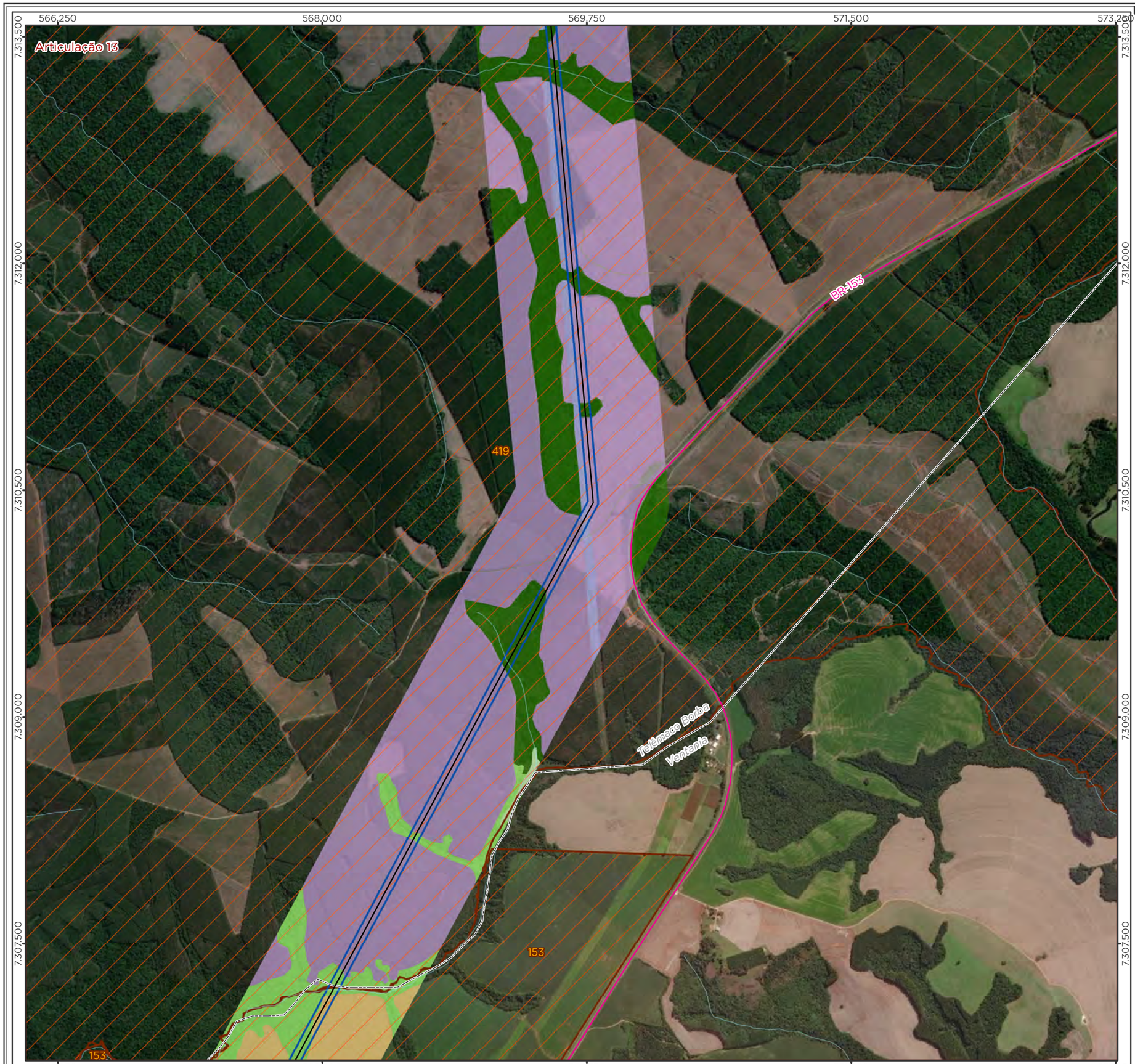
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 12/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Federal
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

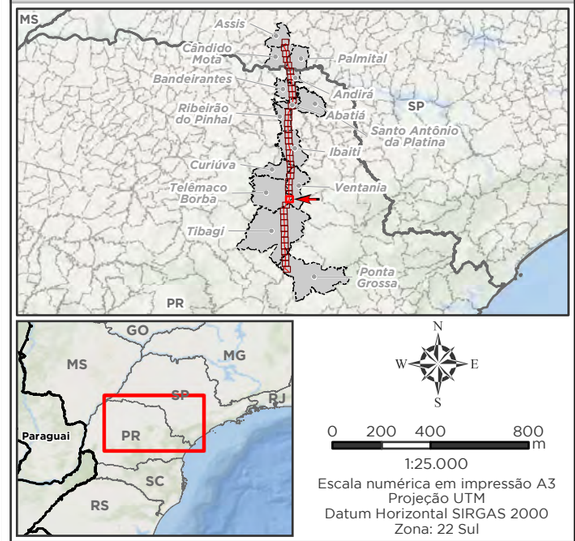
Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 5 - Campo Seco

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

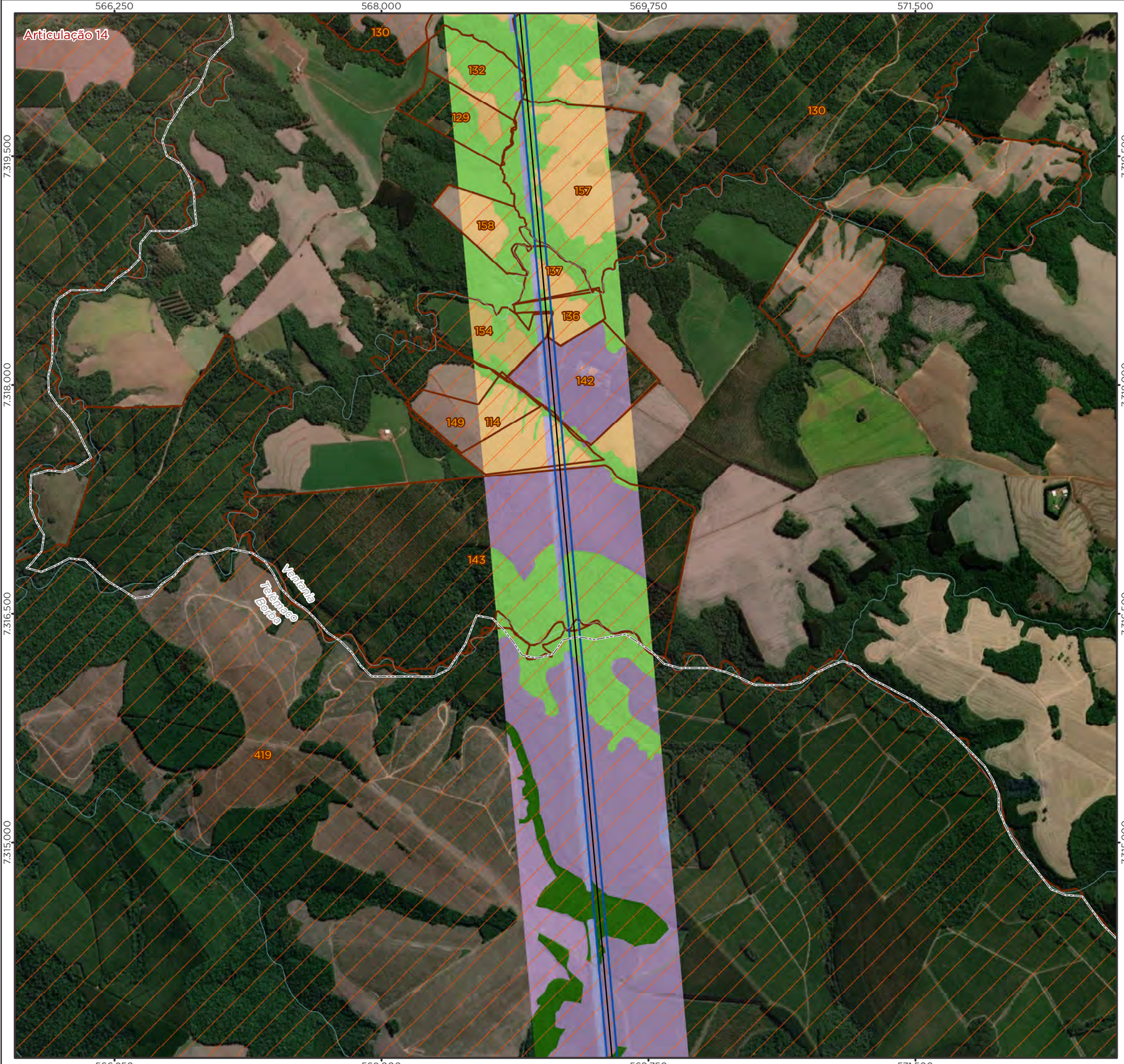
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 13/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

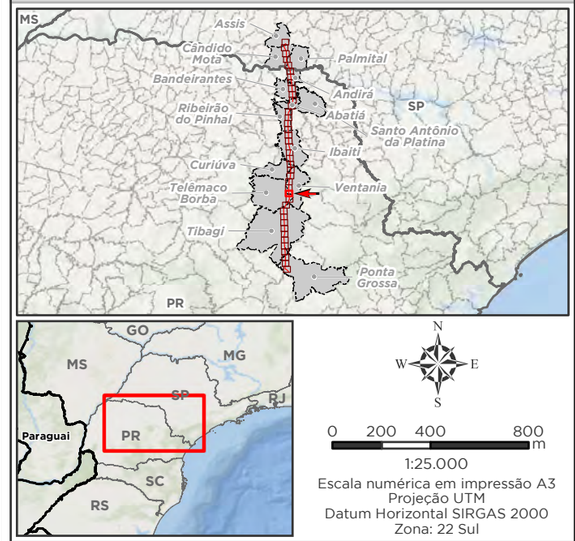
Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 14/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Articulação 15

Novo Barro Preto

PR-090

EF-482

Ventania
Telêmaco Borba

134
126
131
120
147
145
146
139
140
127
130
122
419

566.250
568.000
569.750
571.500
7.327.000
7.325.500
7.324.000
7.322.500
7.321.000

Legenda

- Vila
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Estadual
- Ferrovia
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

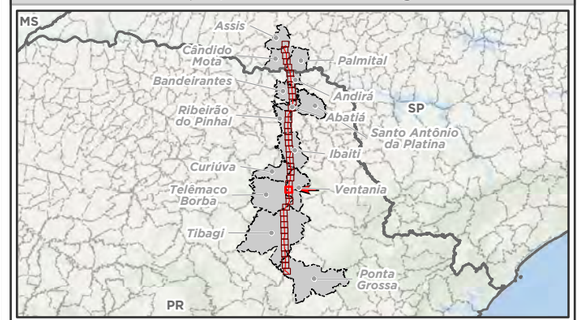
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

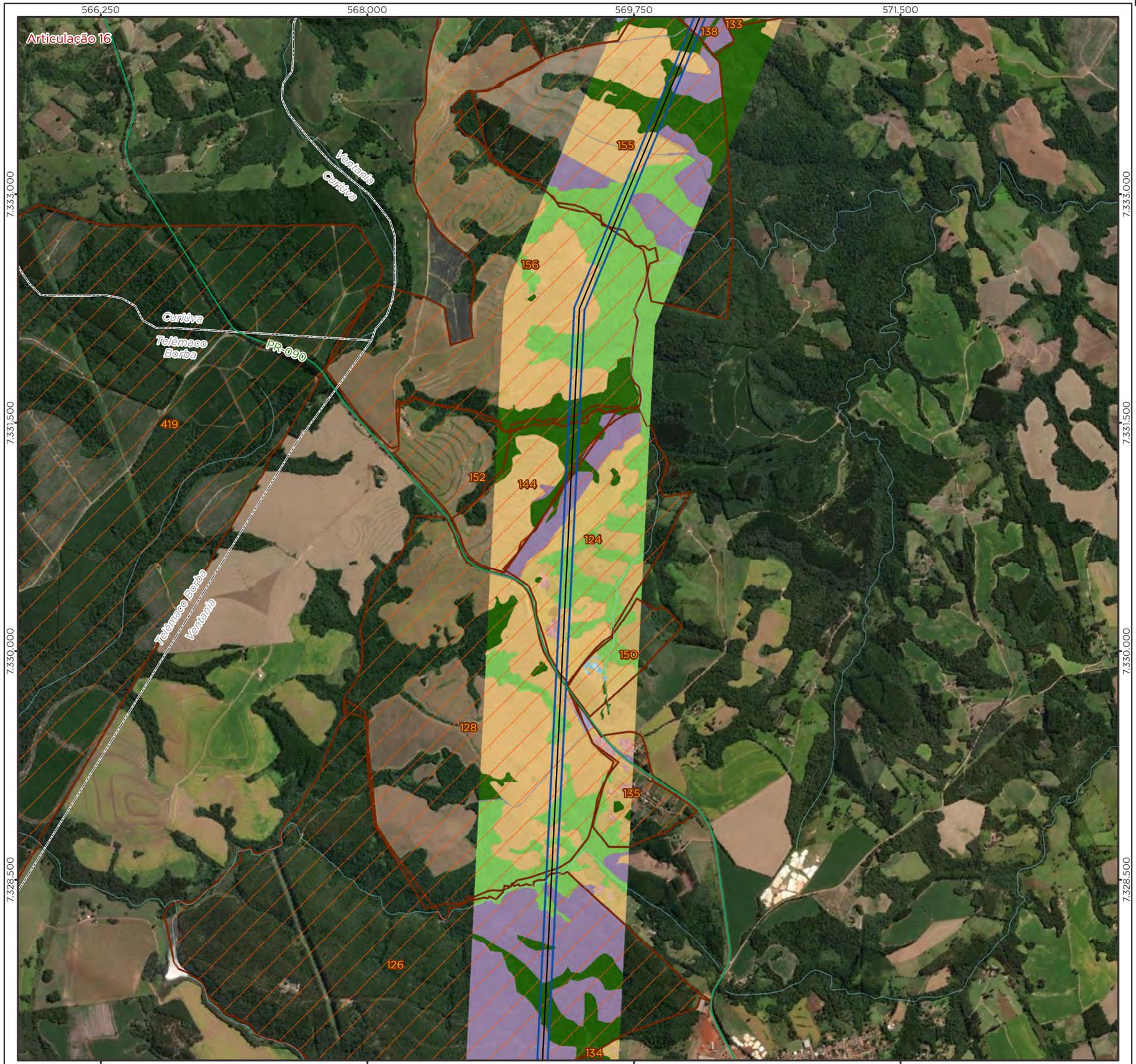
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 15/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Estadual
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

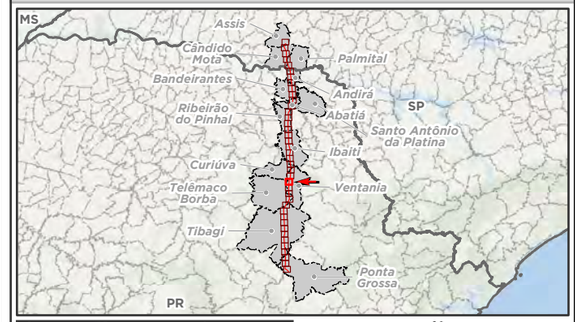
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

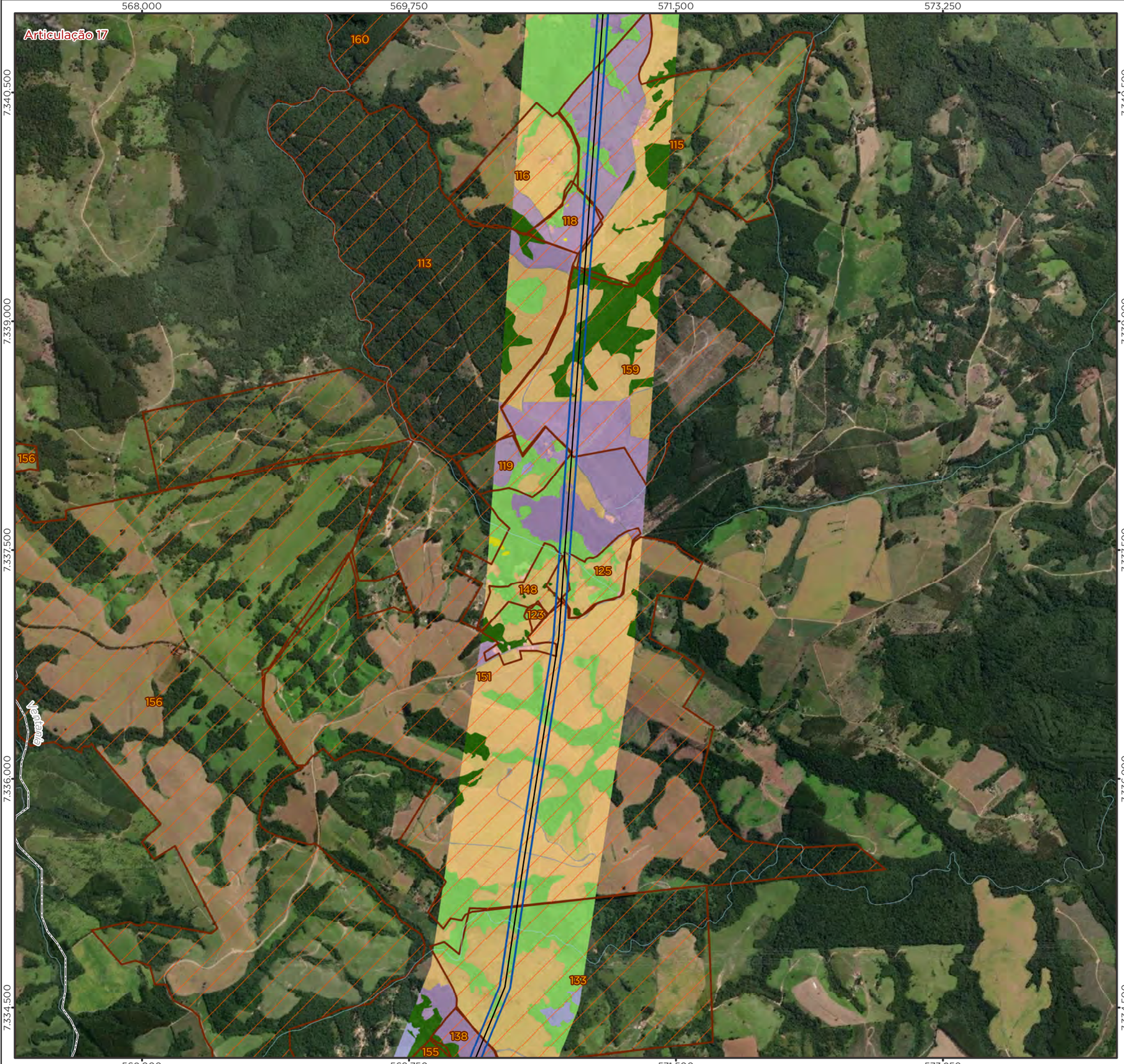
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 16/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

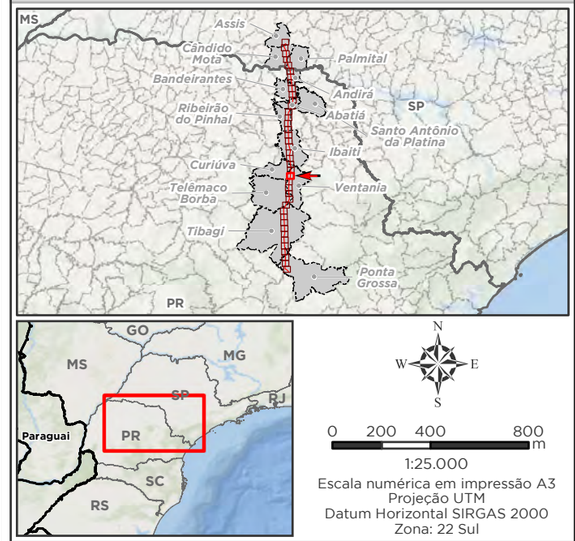
Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

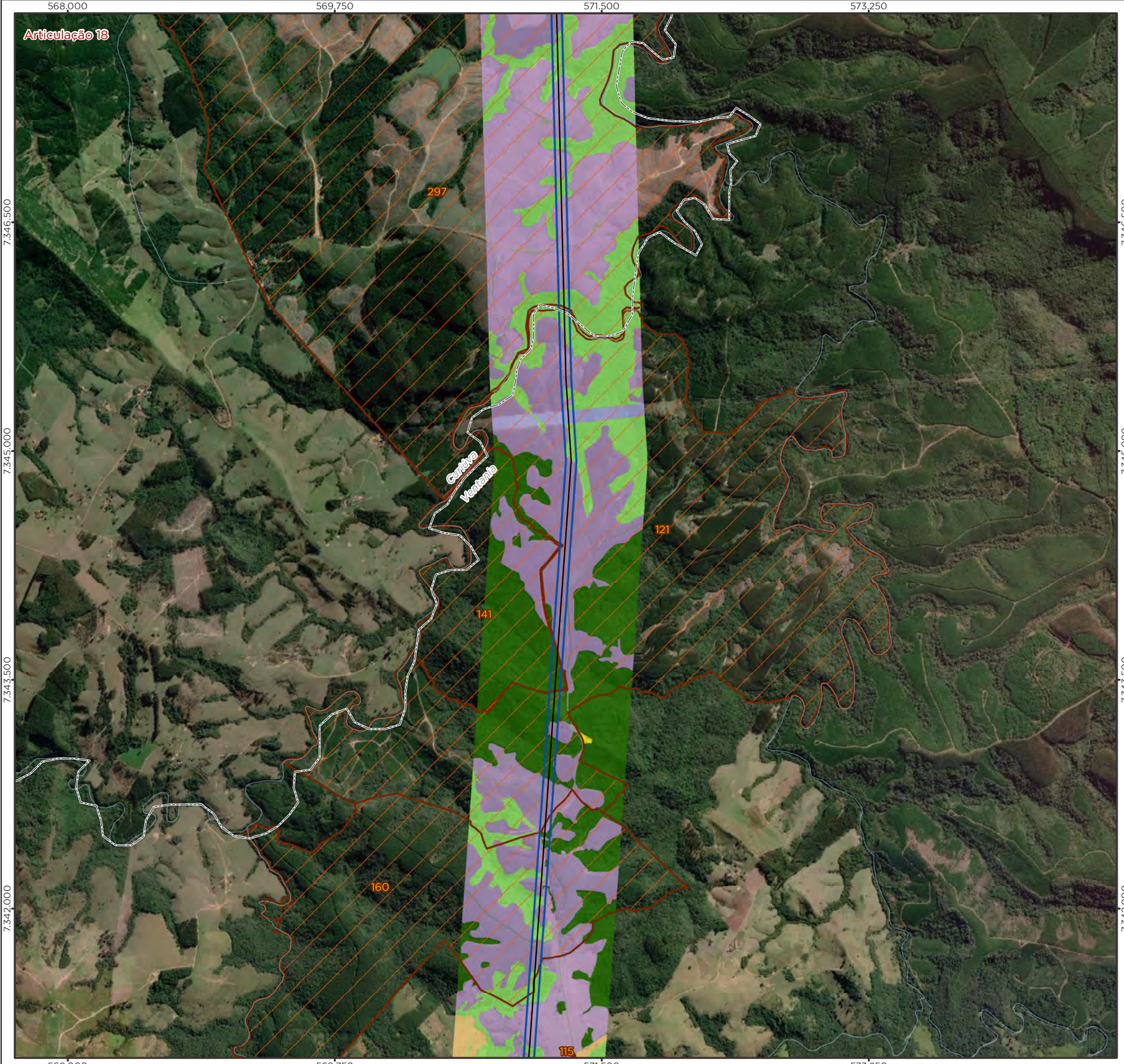
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 17/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

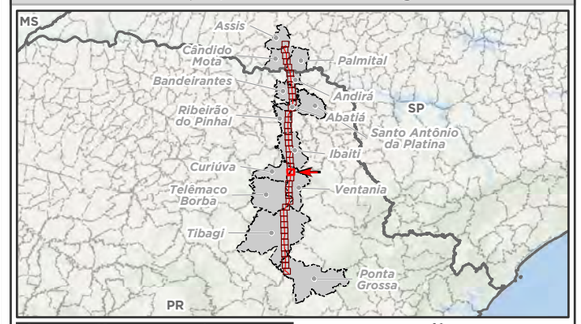
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

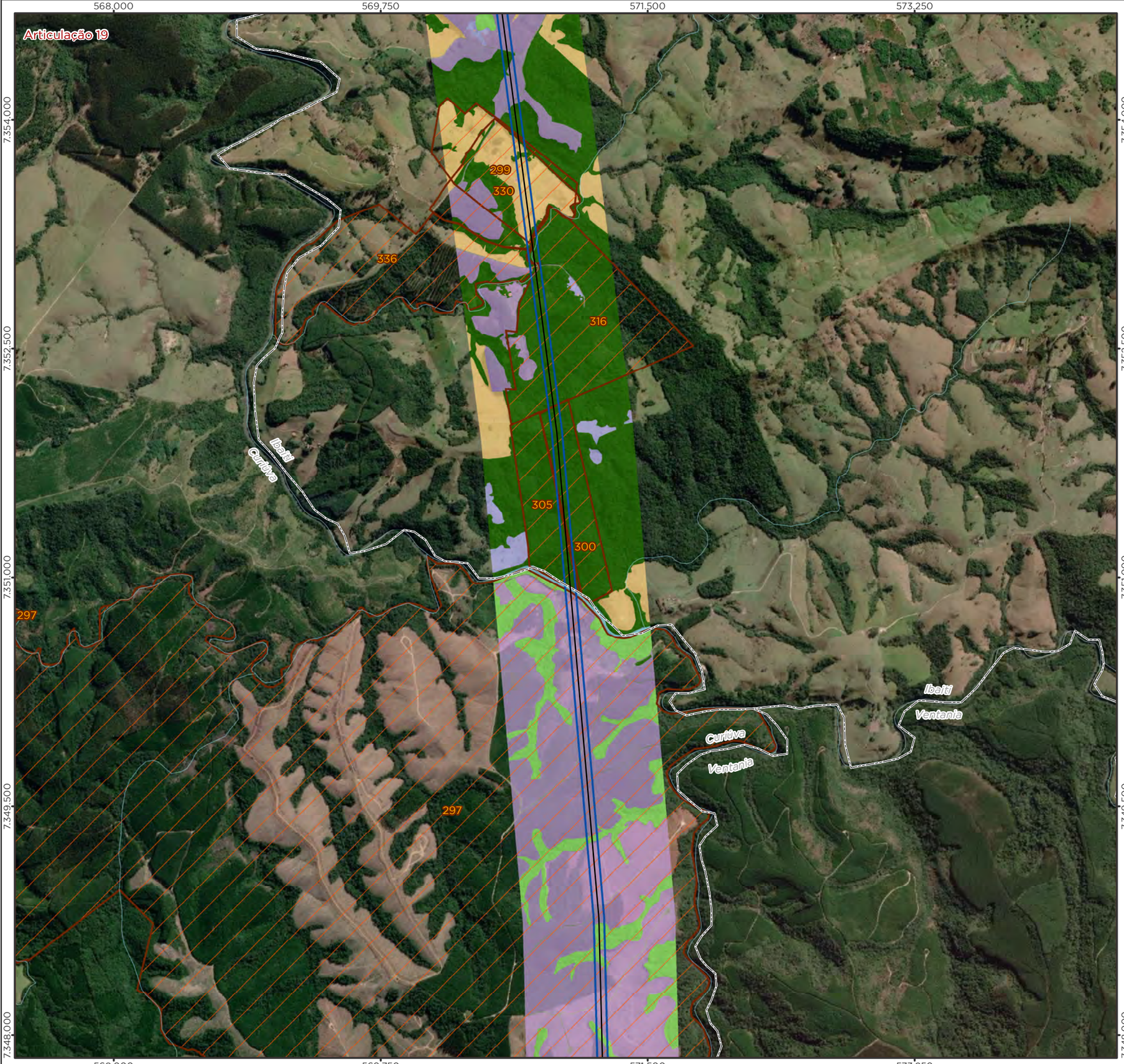
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 18/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

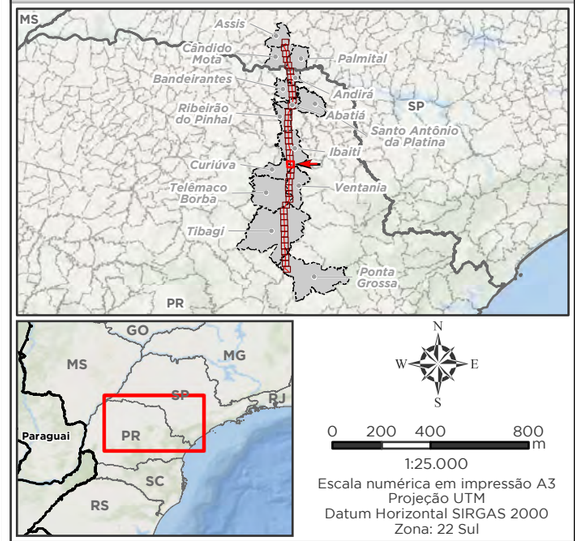
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

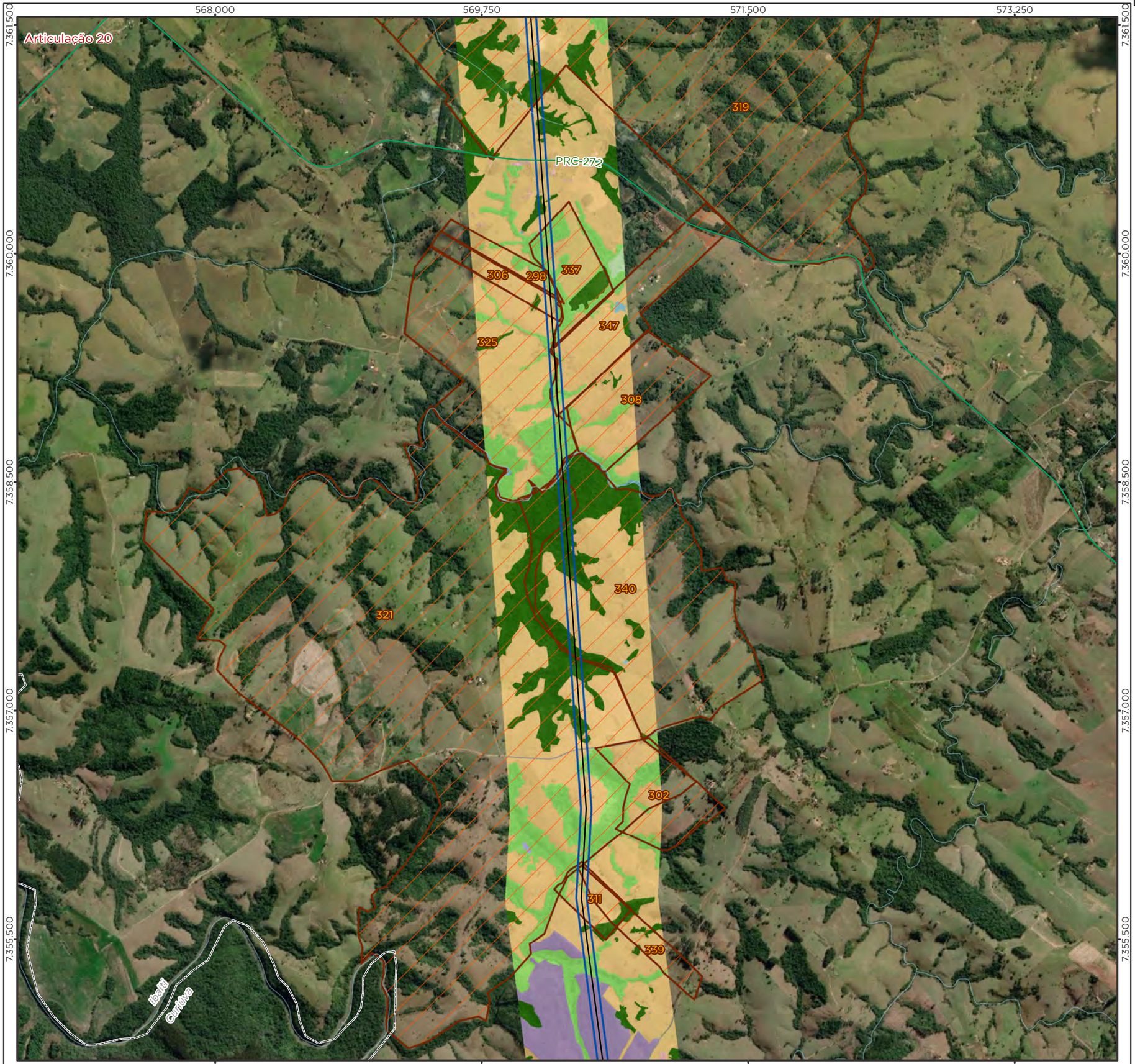
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 19/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Estadual
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 5 - Campo Seco

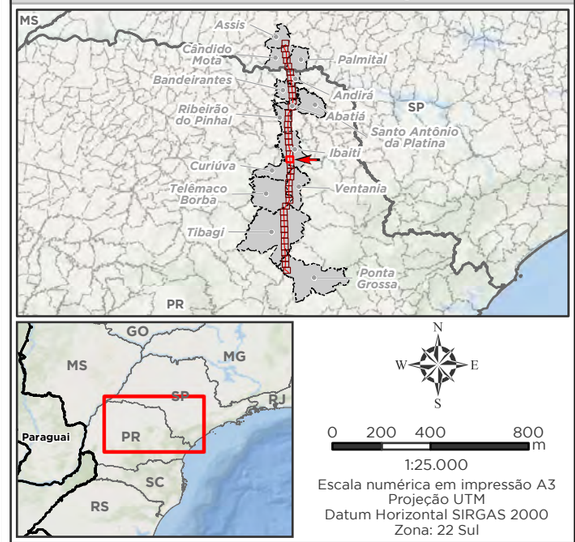
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

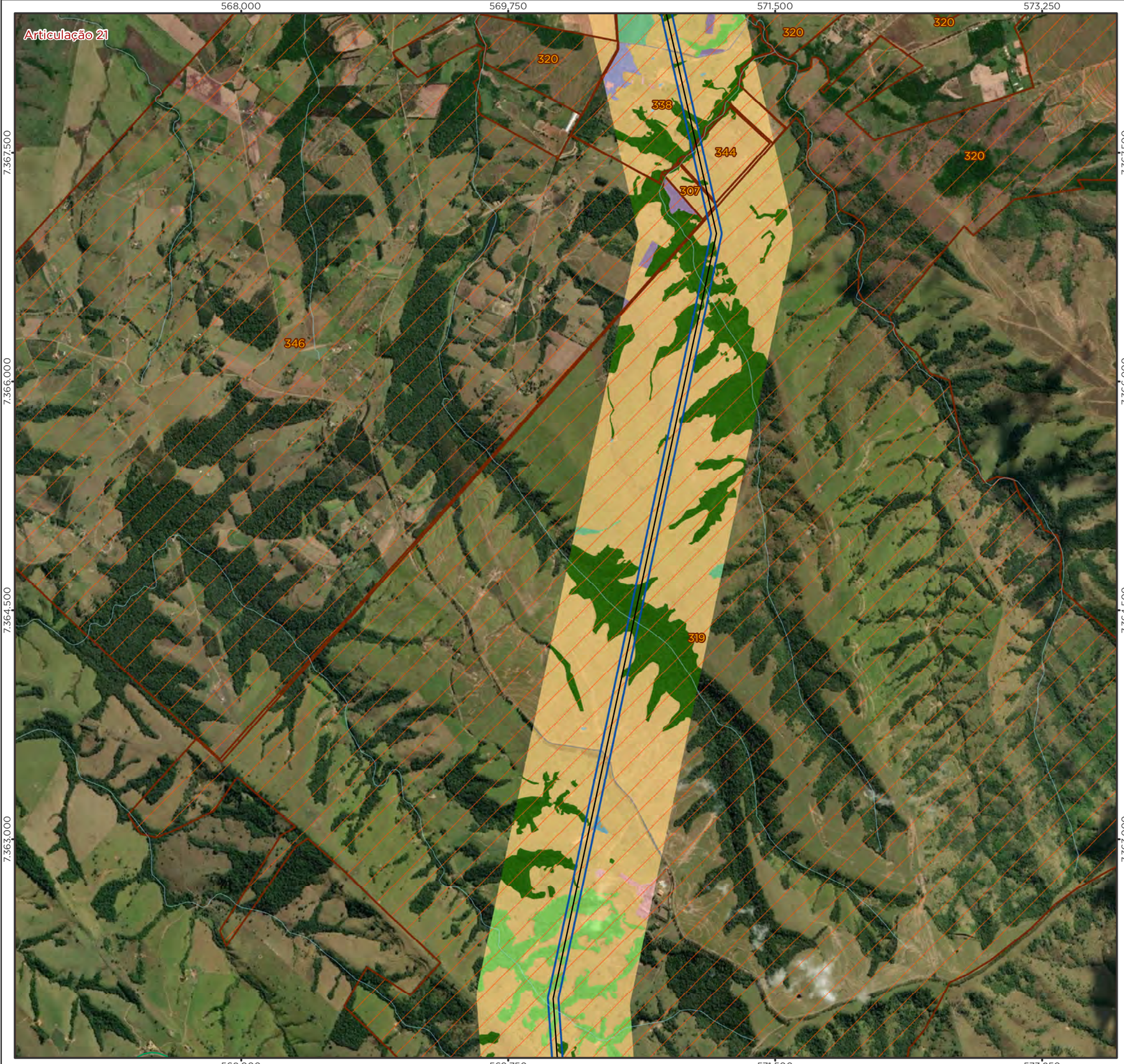
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 20/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Estadual
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

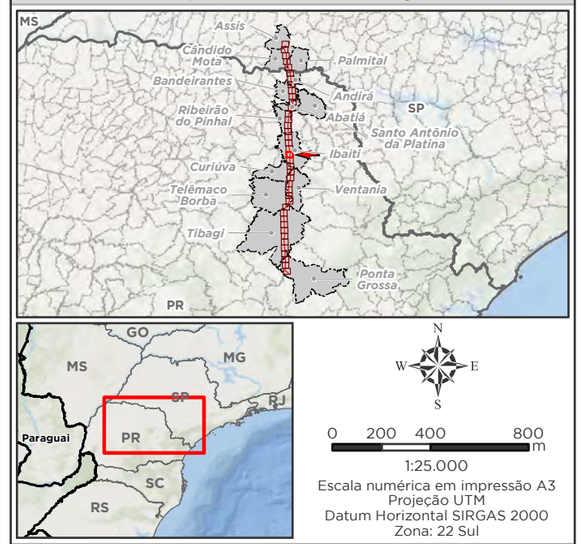
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

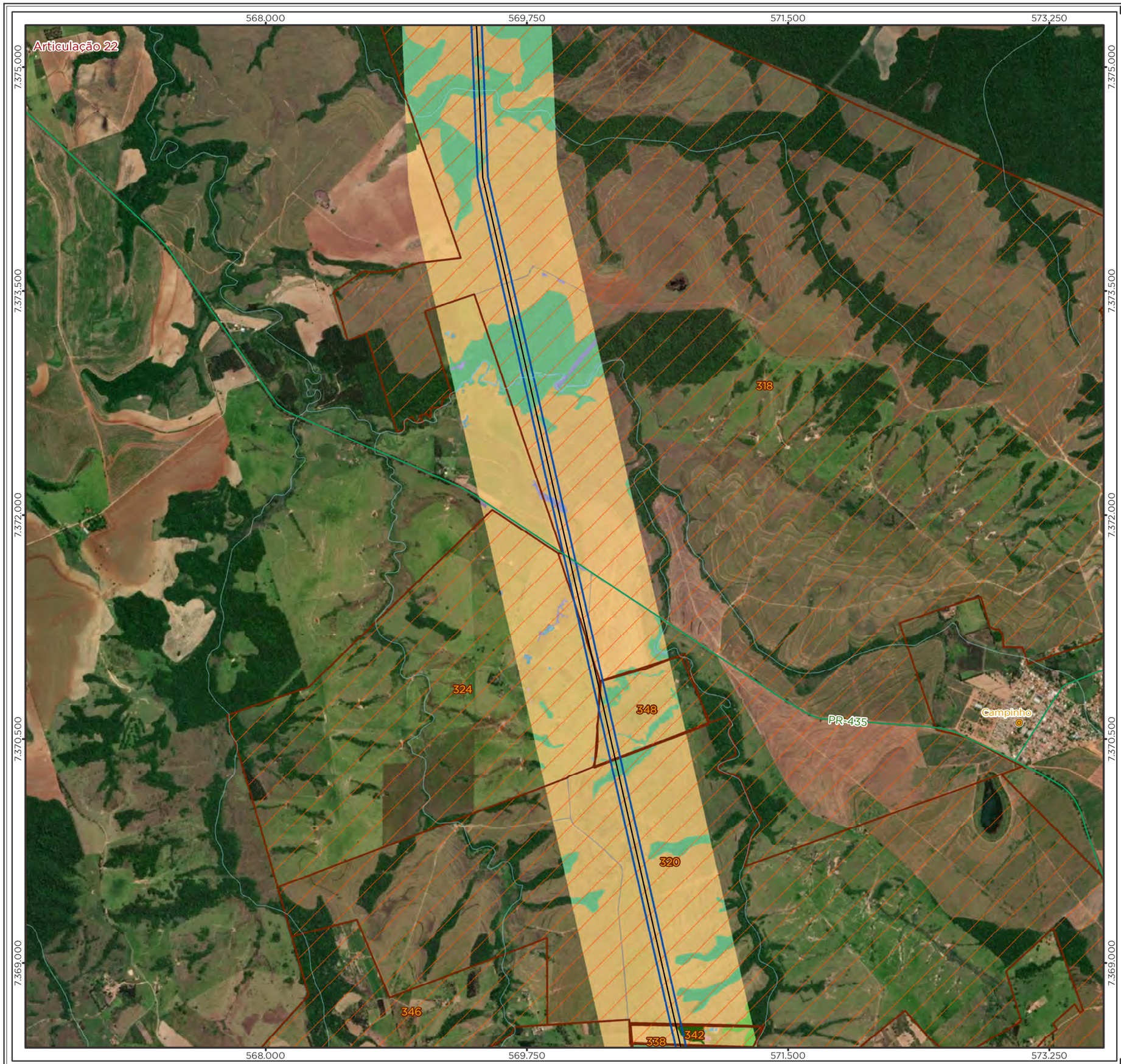
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 21/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- Vila
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Estadual
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido

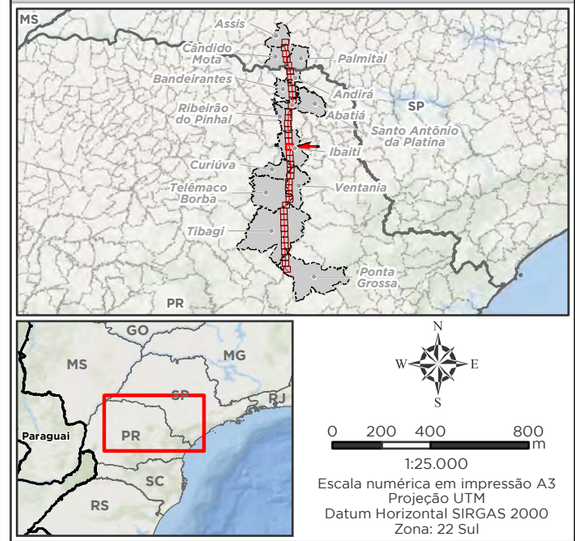
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

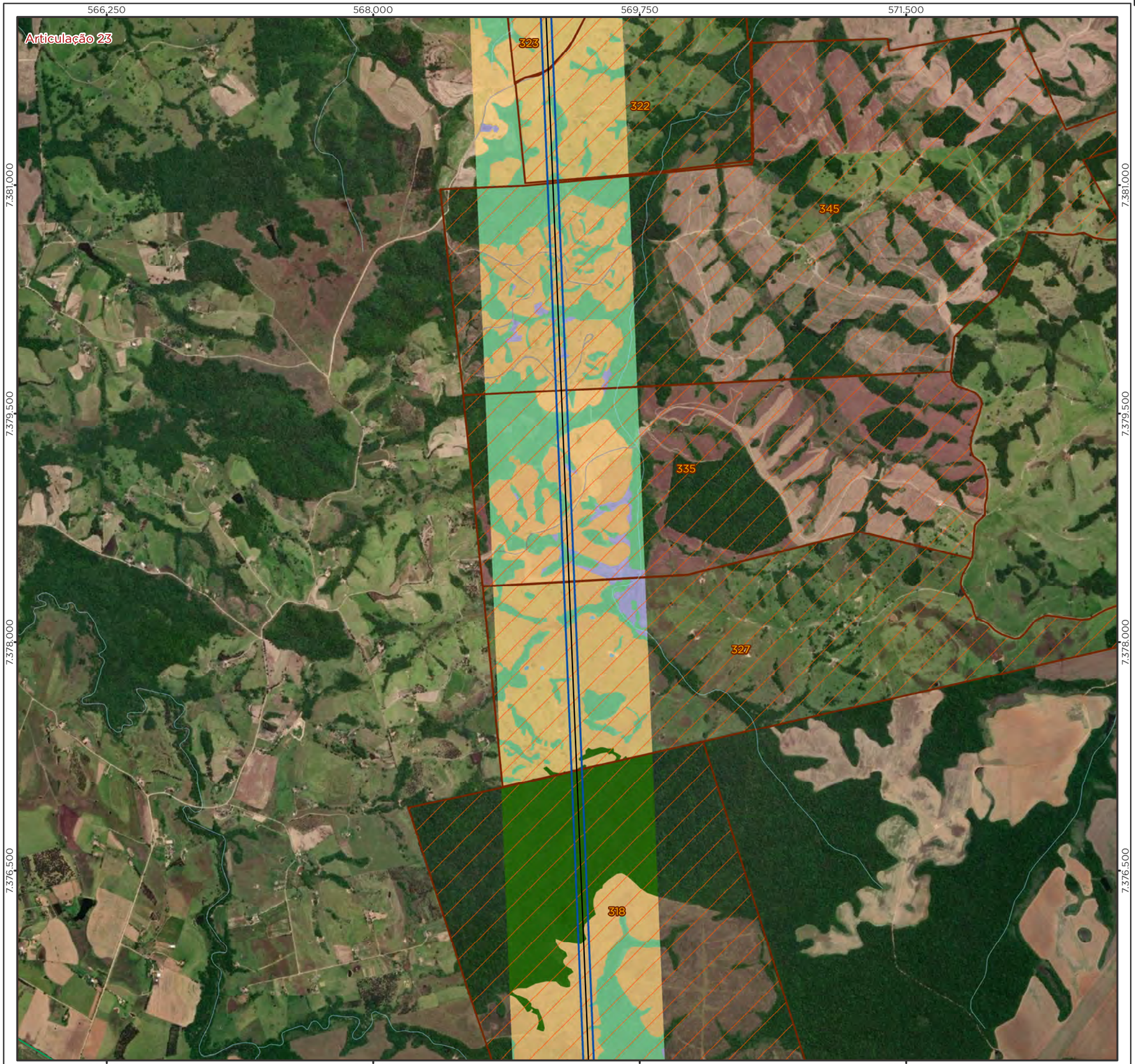
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 22/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Estadual
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana

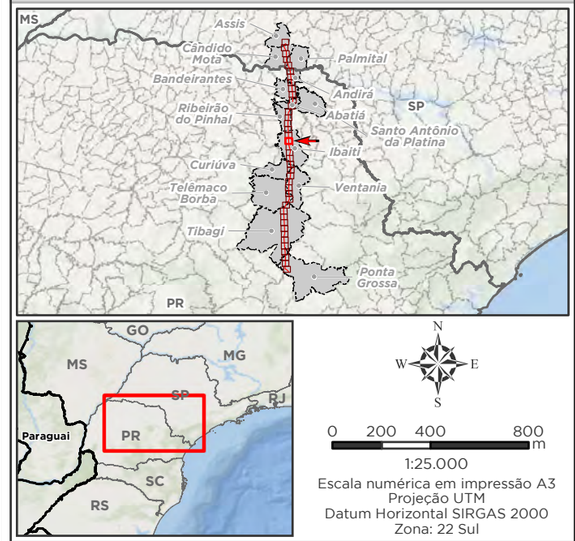
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

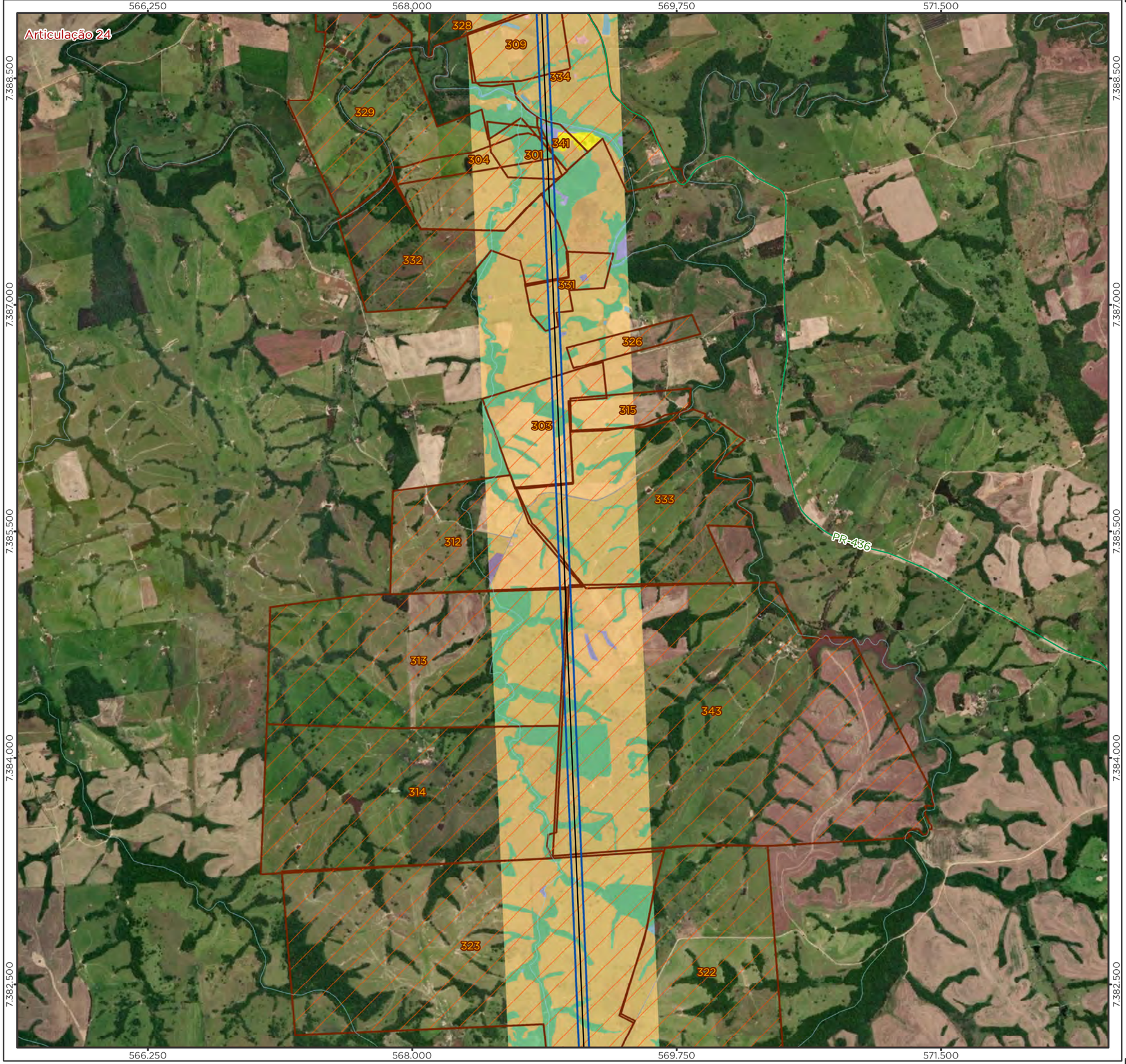
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 23/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Estadual
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

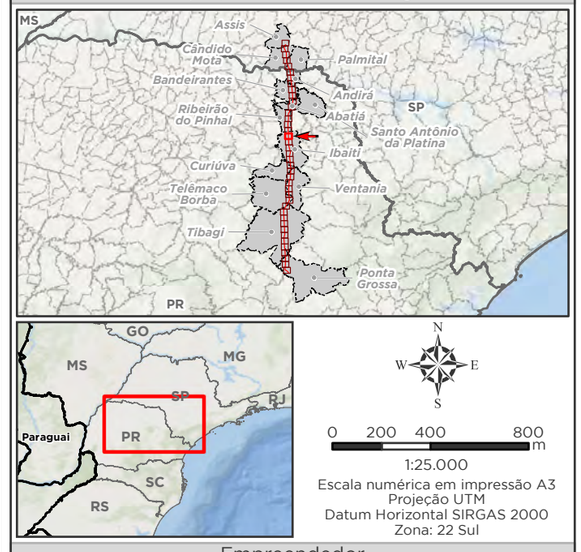
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

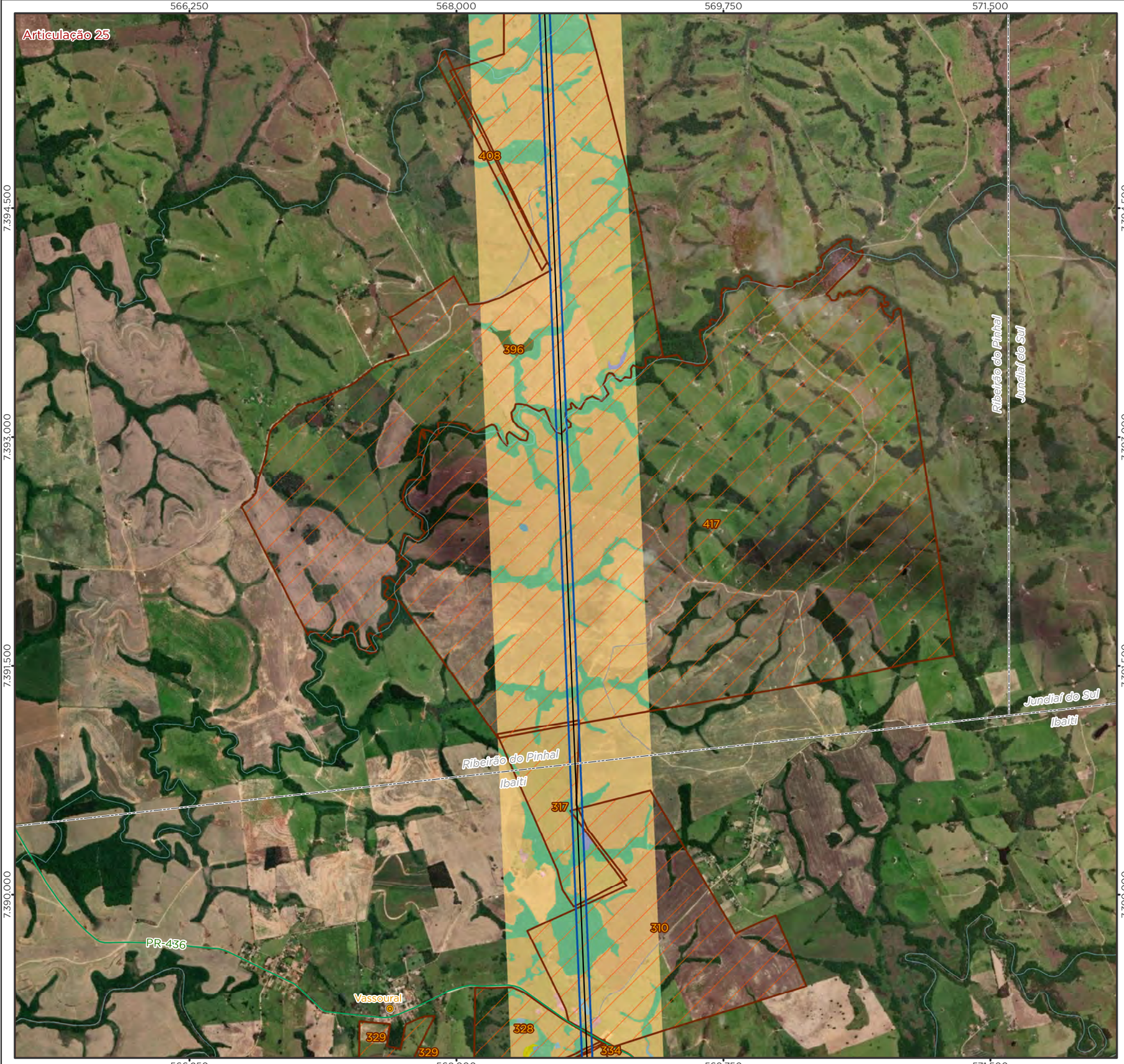
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 24/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- Vila
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Estadual
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 4 - Campo Úmido

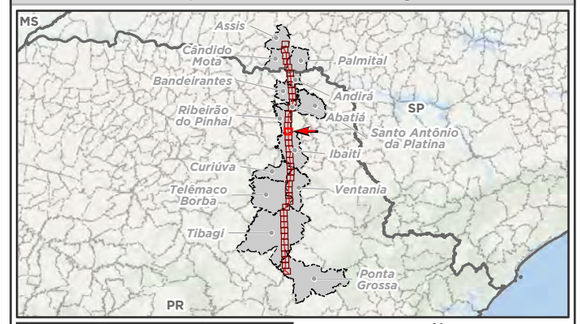
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 25/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- Aglomerado Rural
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Estadual
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

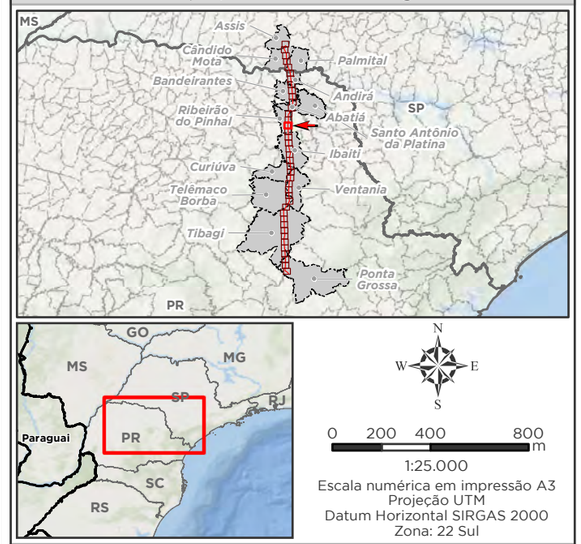
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

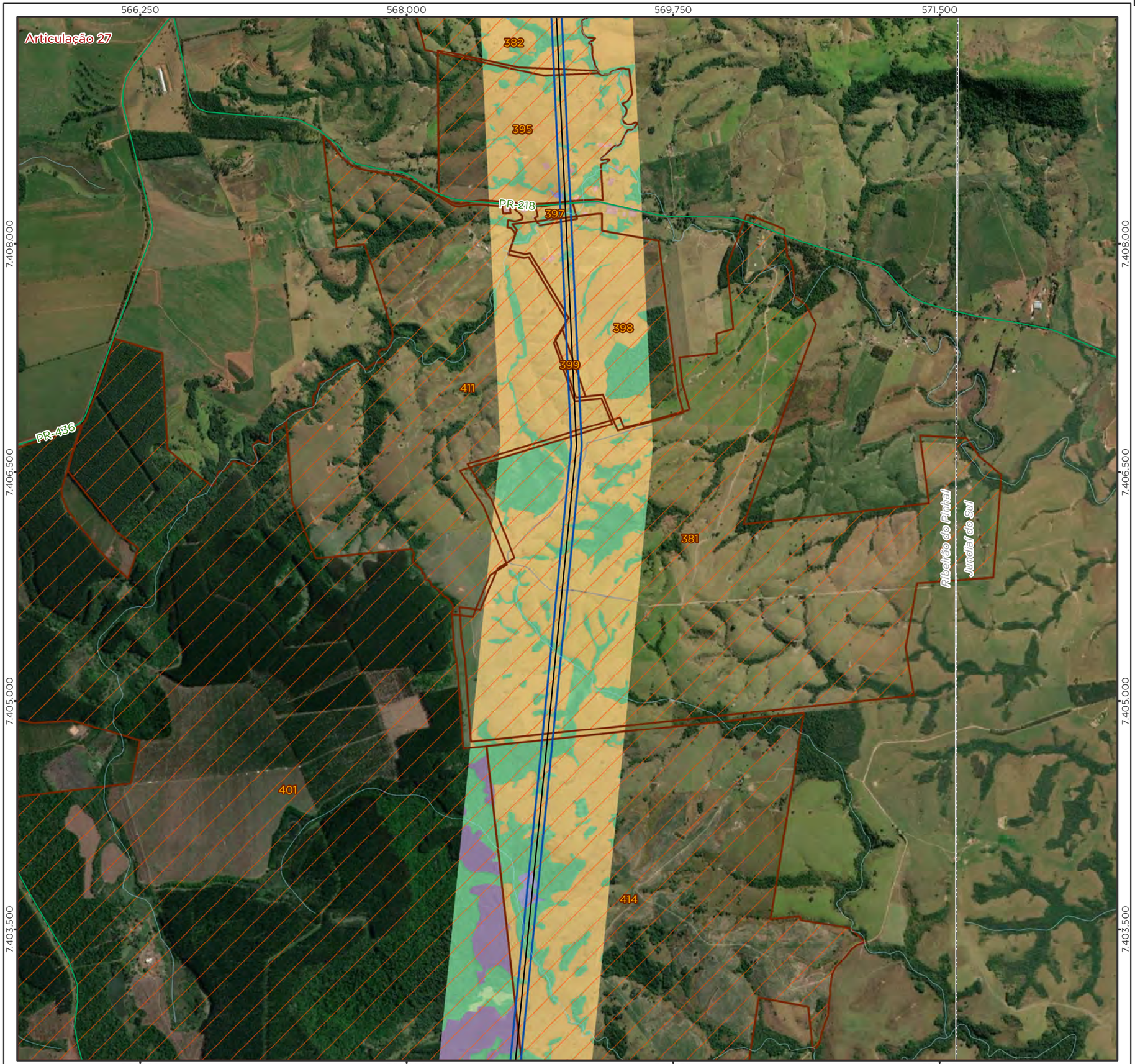
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 26/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Estadual
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 5 - Campo Seco

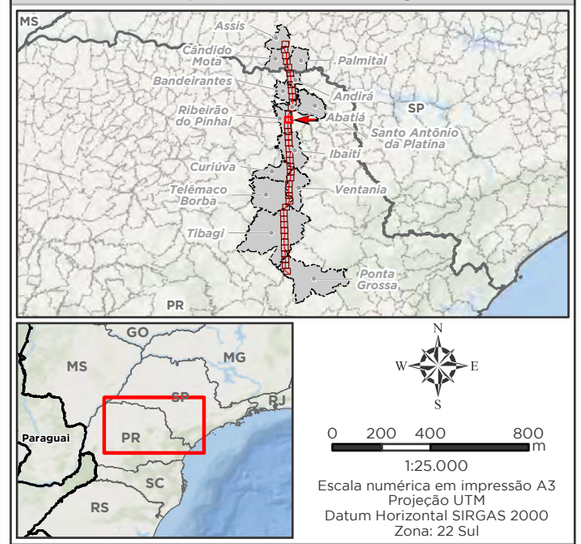
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

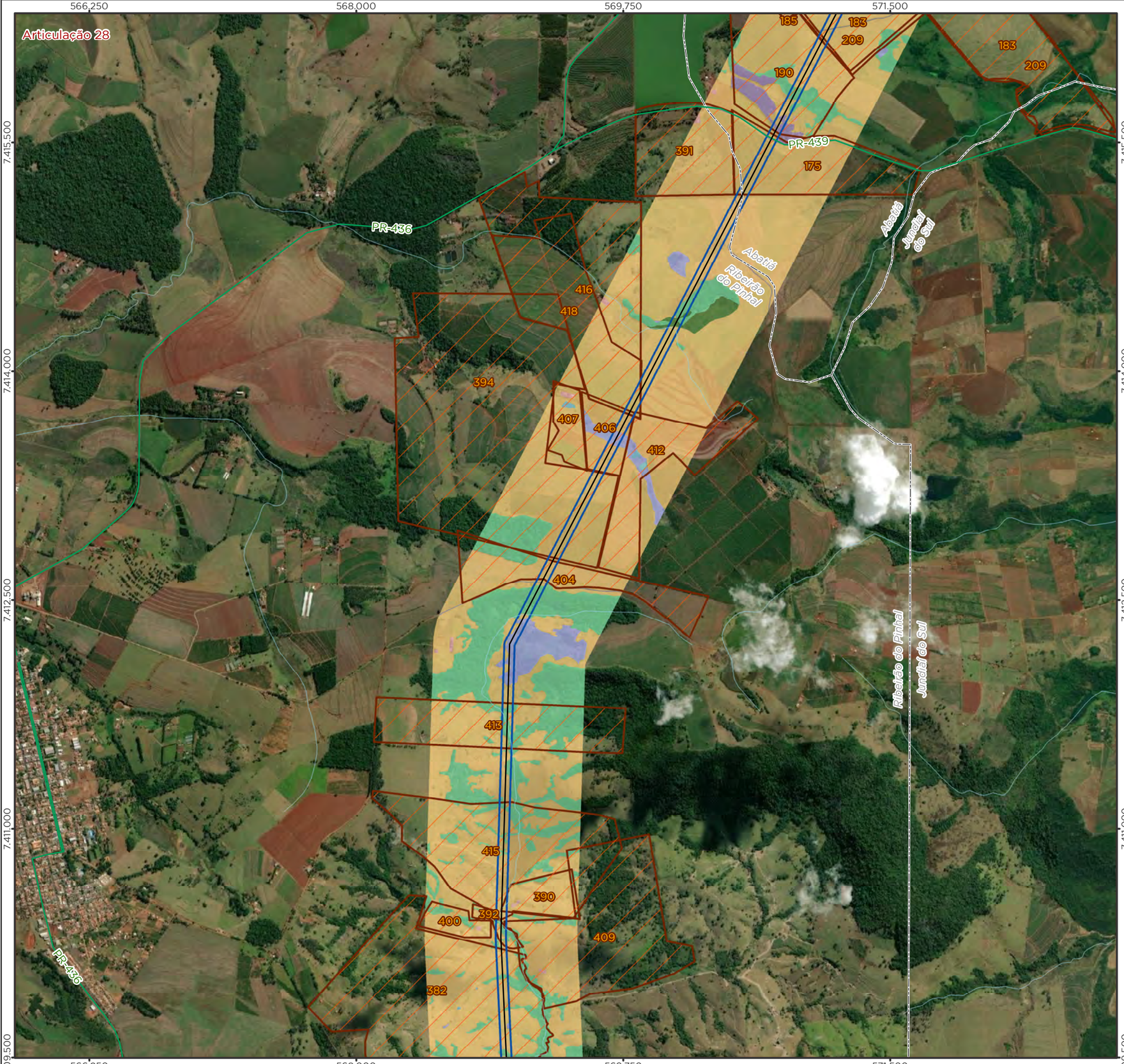
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 27/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Estadual
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 4 - Campo Úmido

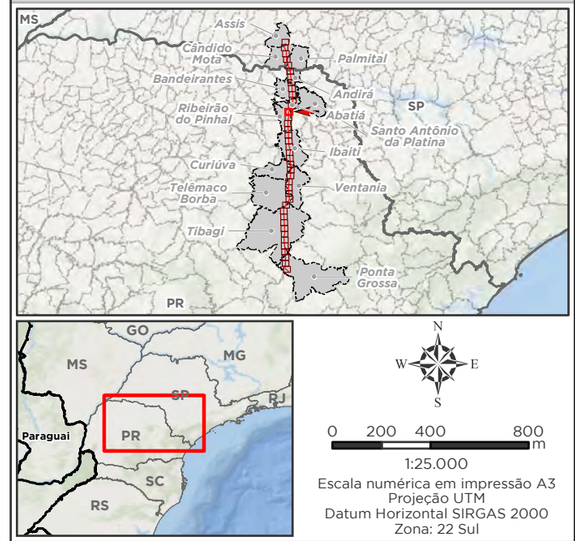
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

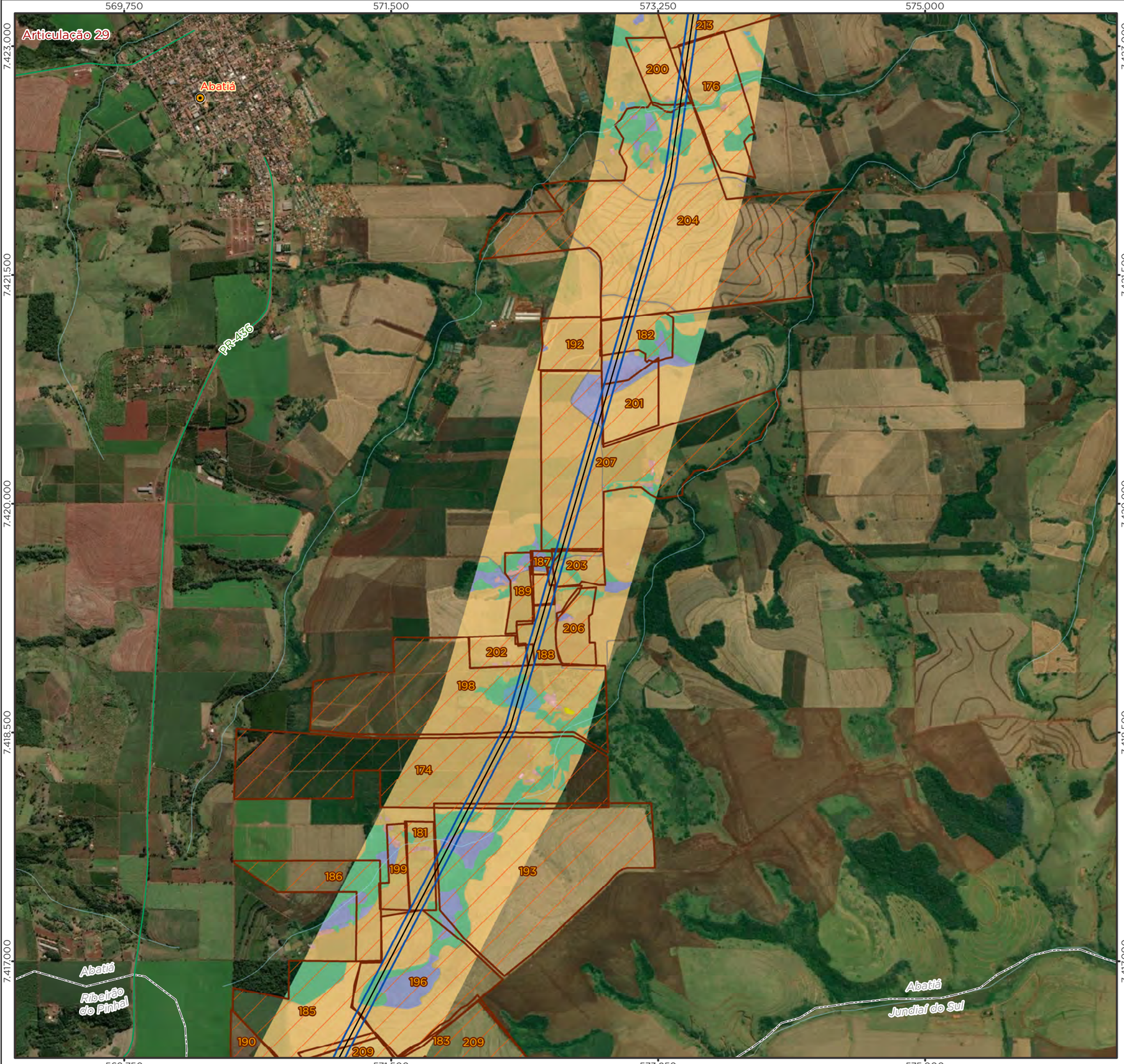
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 28/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- Cidade
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Estadual
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

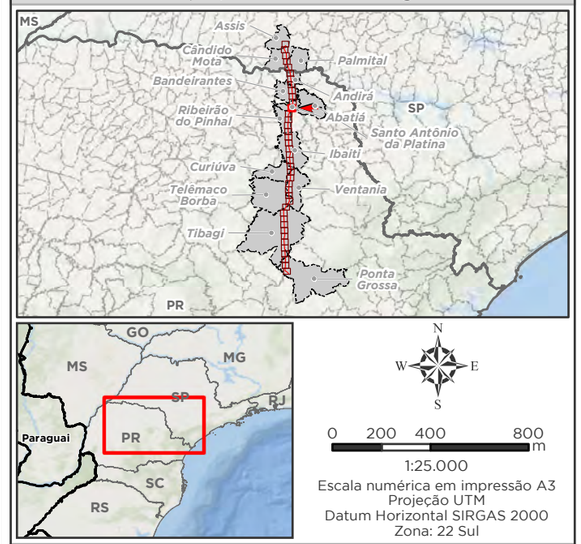
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 29/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

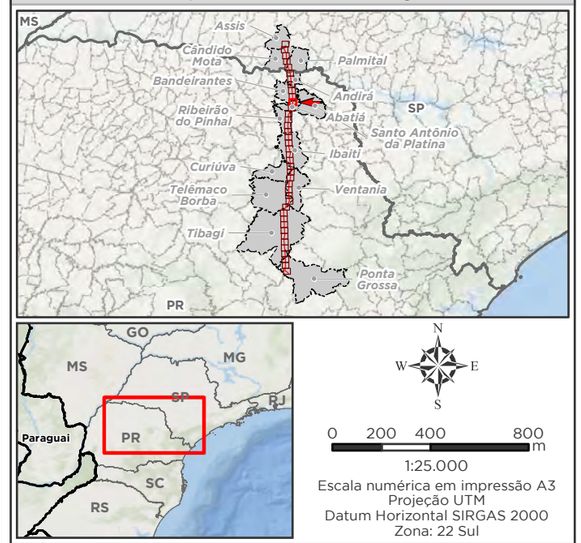
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

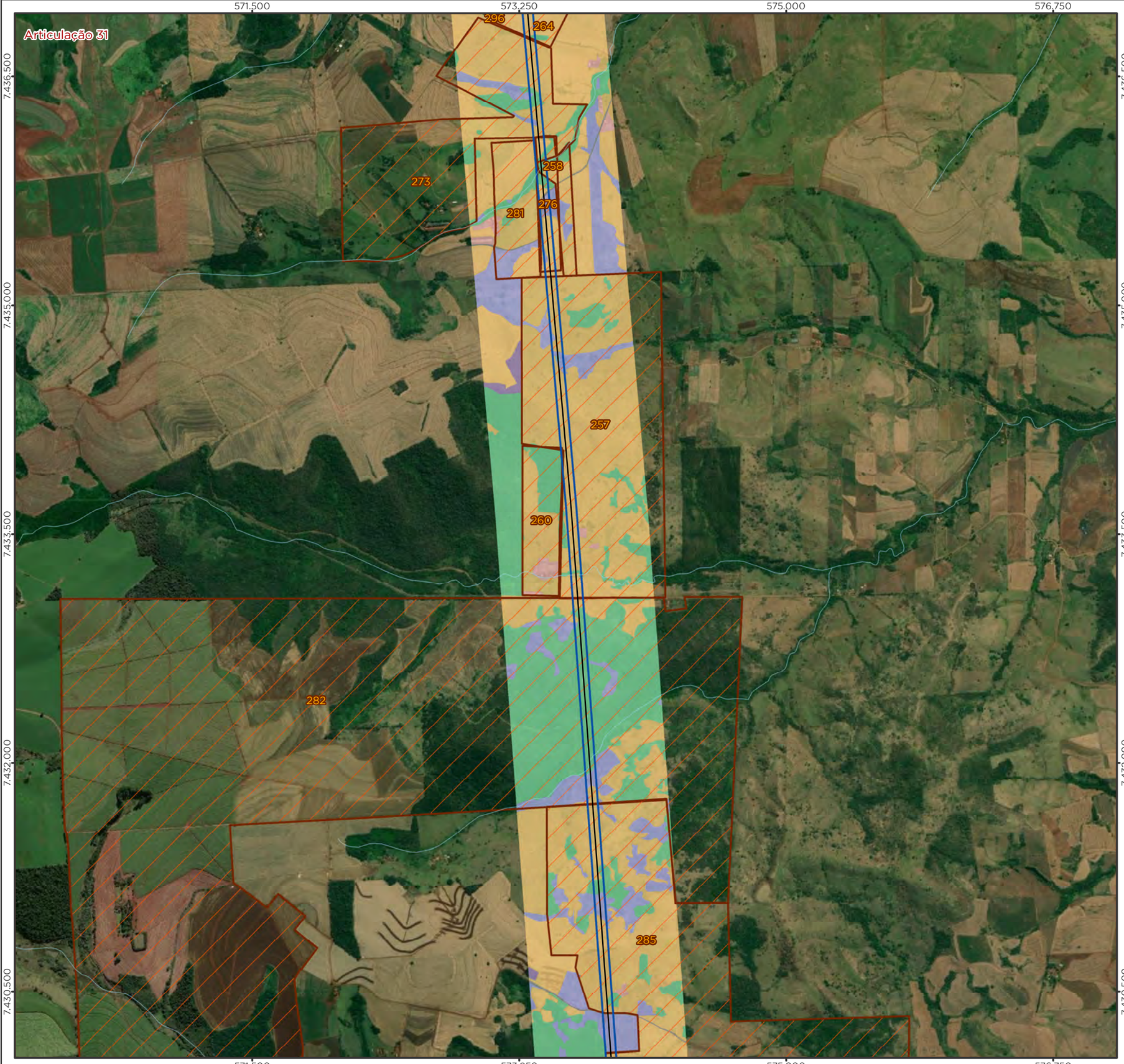
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 30/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

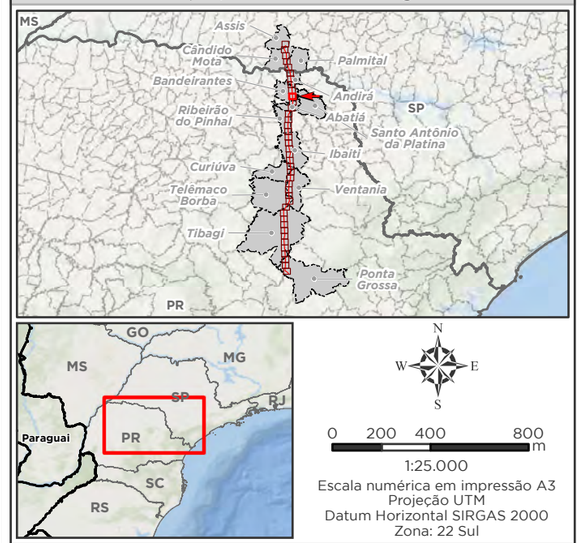
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

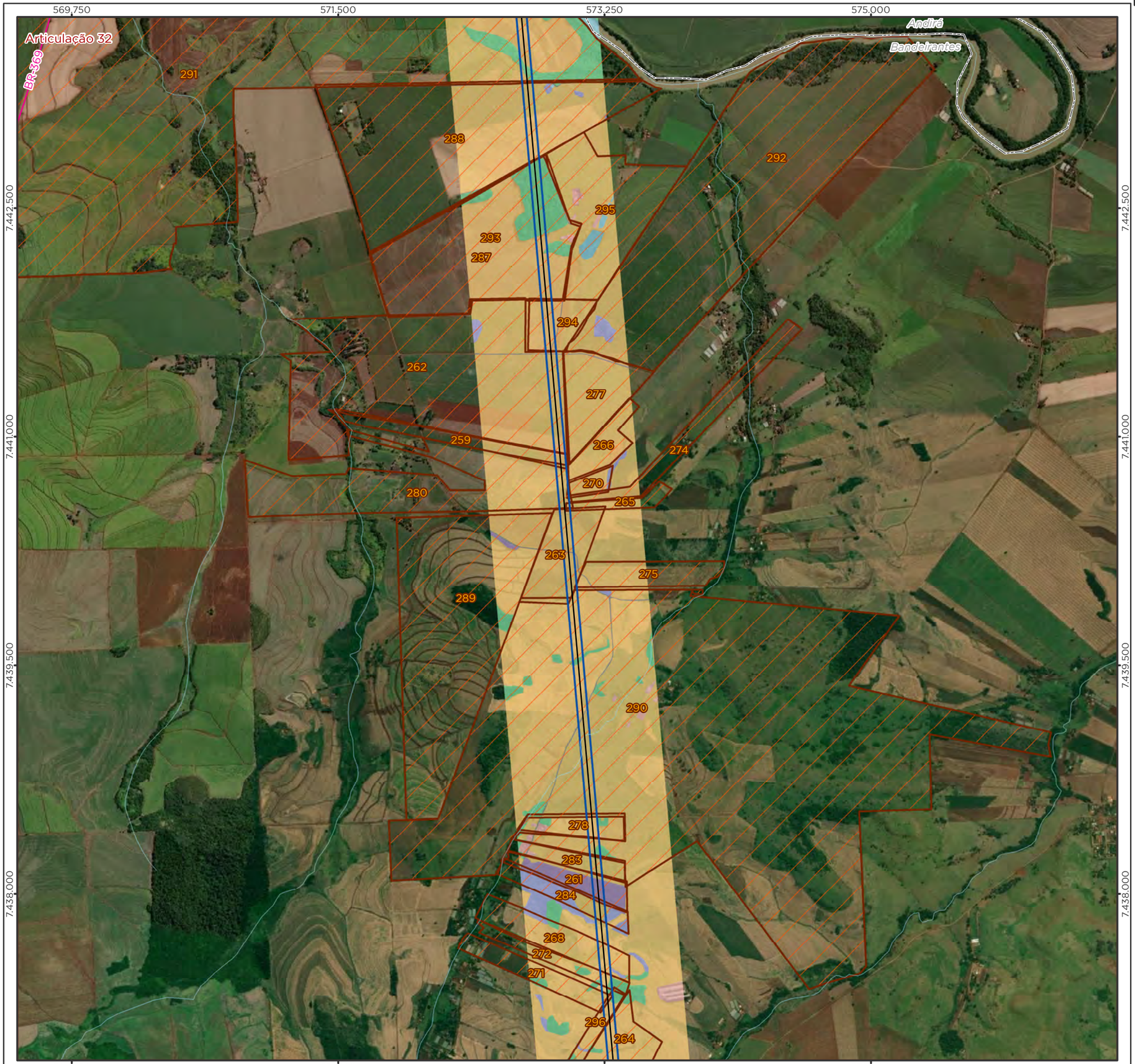
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 31/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Federal
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

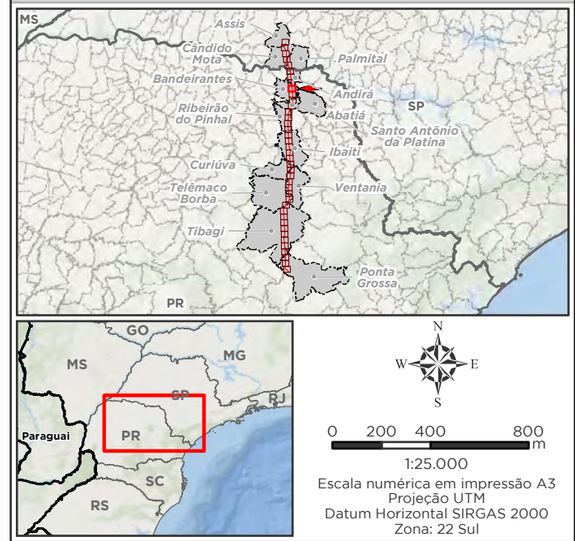
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

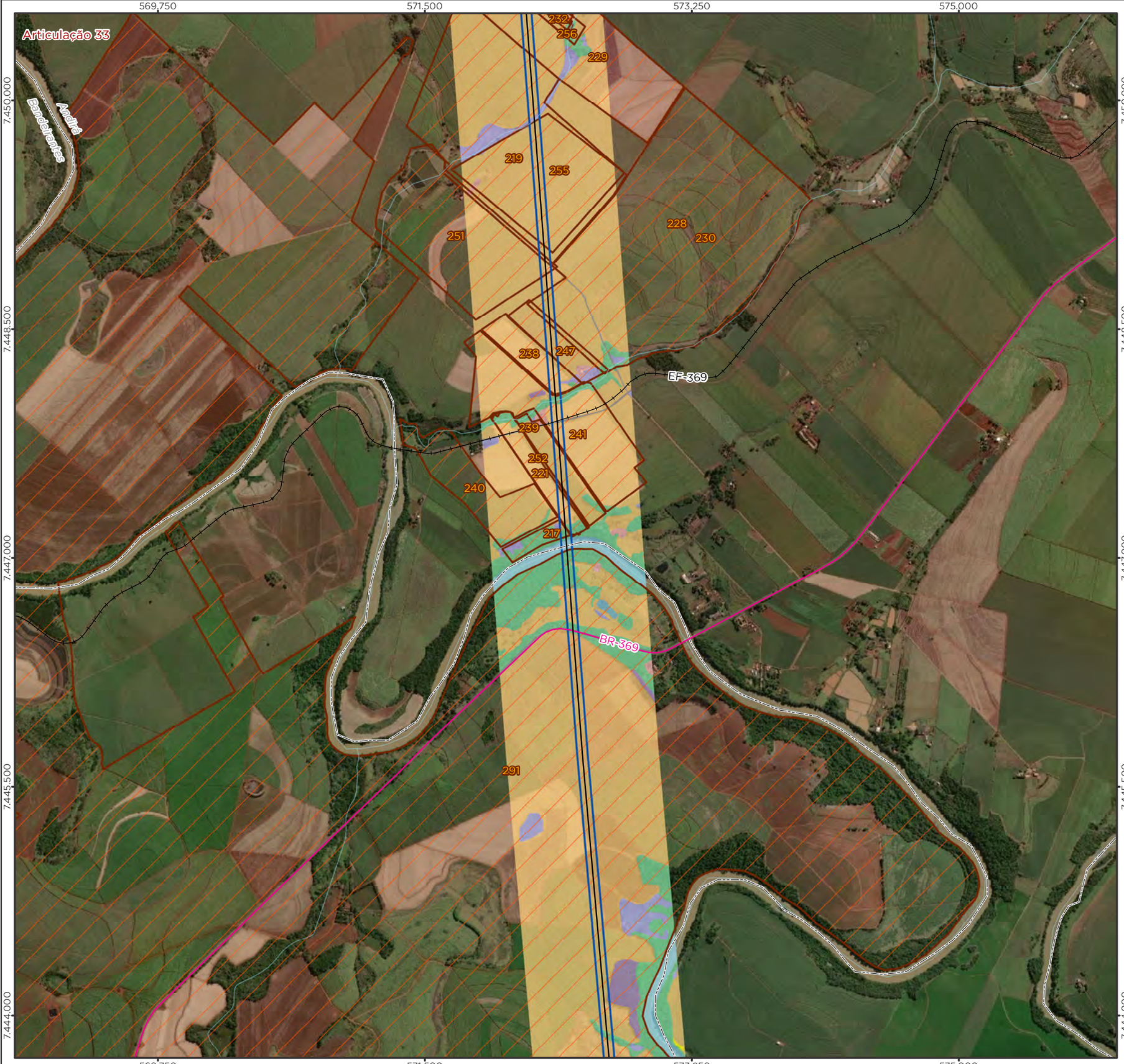
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 32/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Federal
- Ferrovia
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

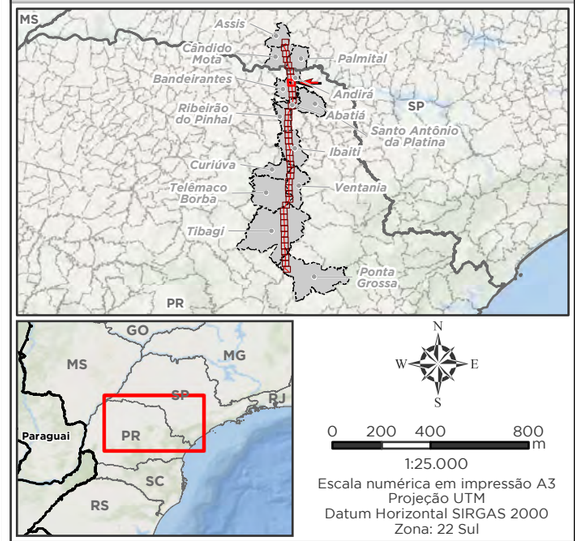
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

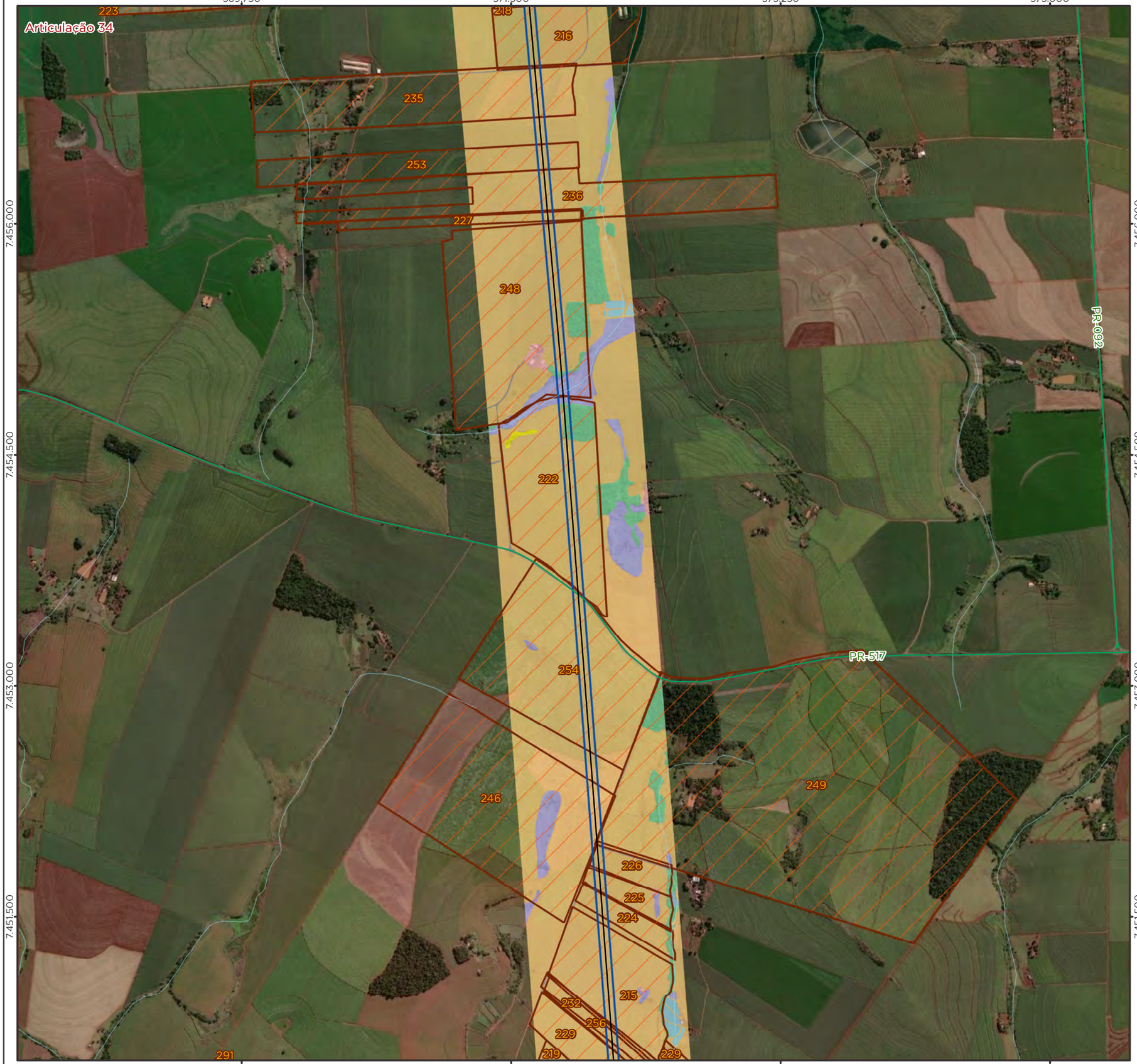
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 33/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Estadual
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

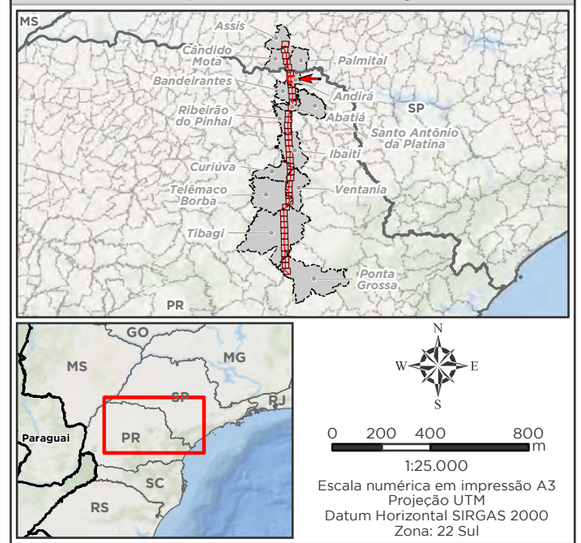
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

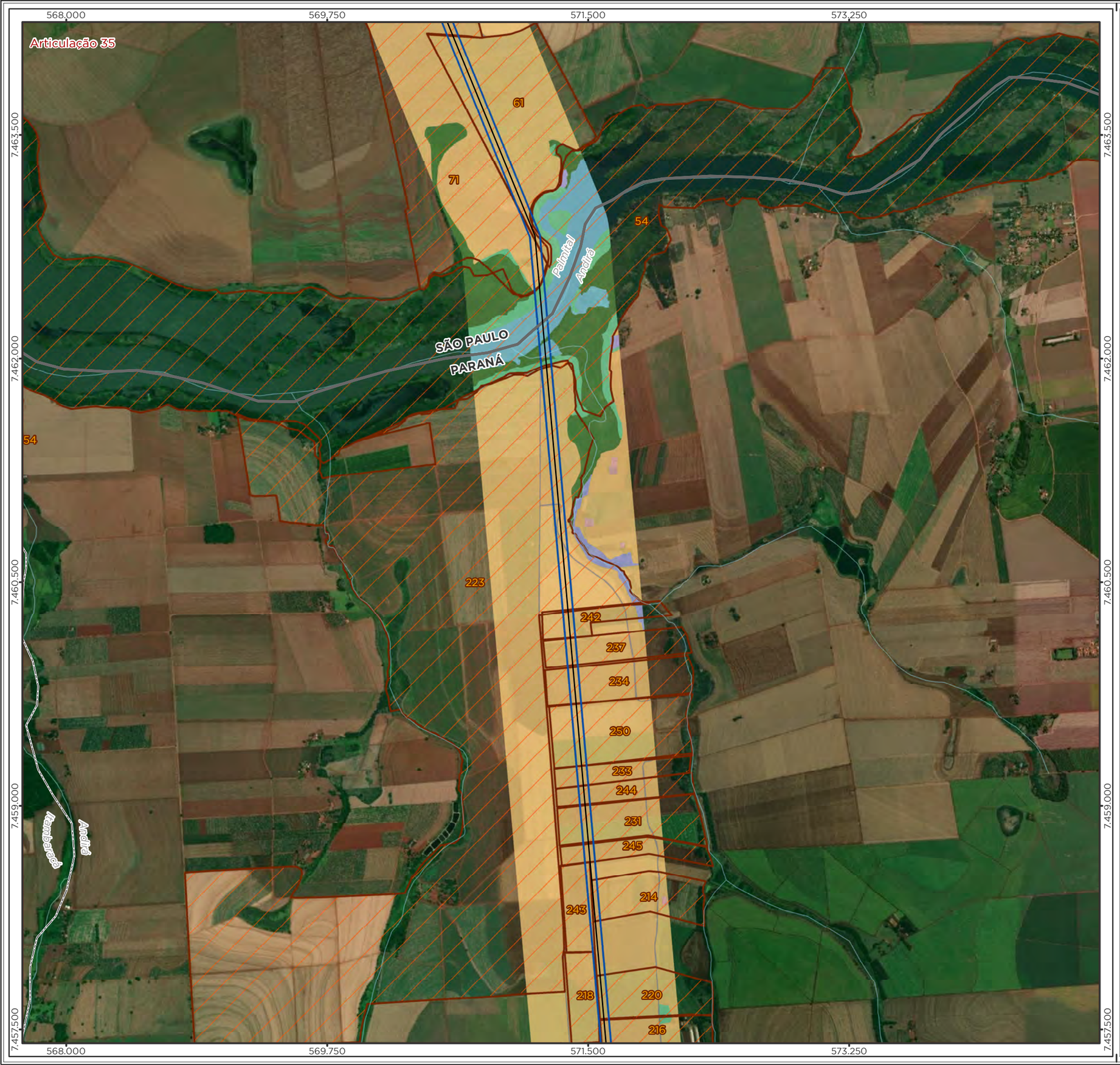
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 34/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 4 - Campo Úmido

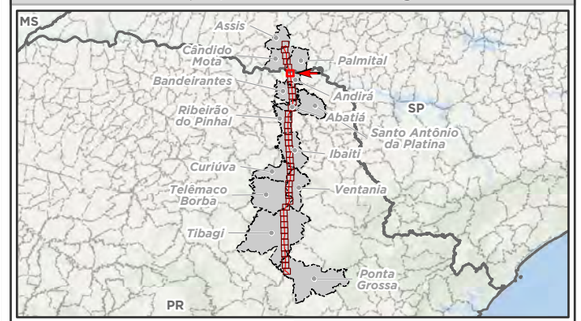
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 35/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

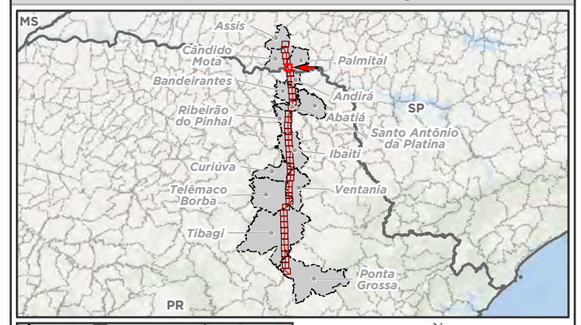
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalipto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

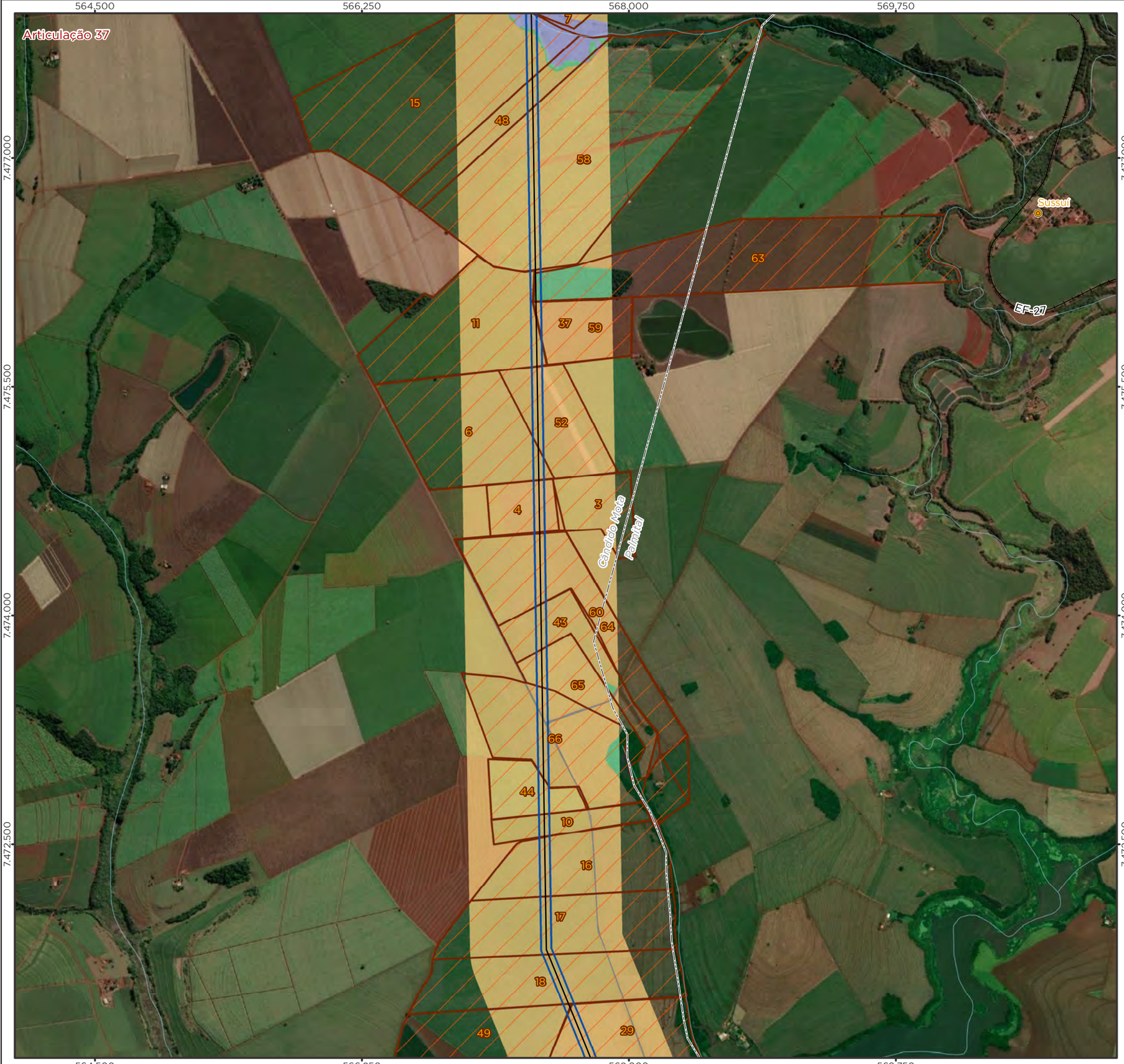
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 36/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- Vila
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Ferrovia
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

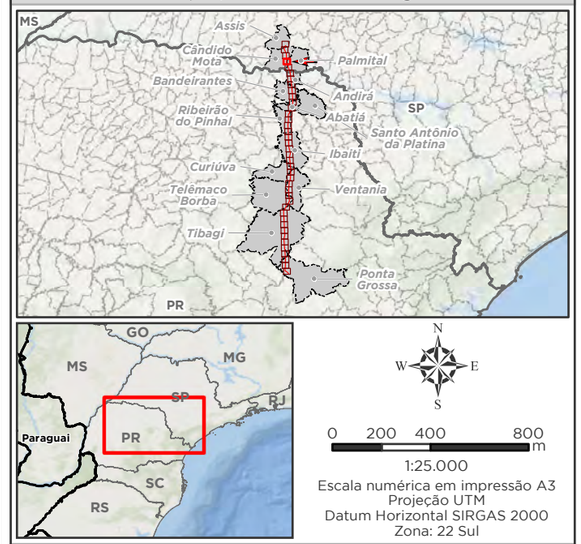
Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

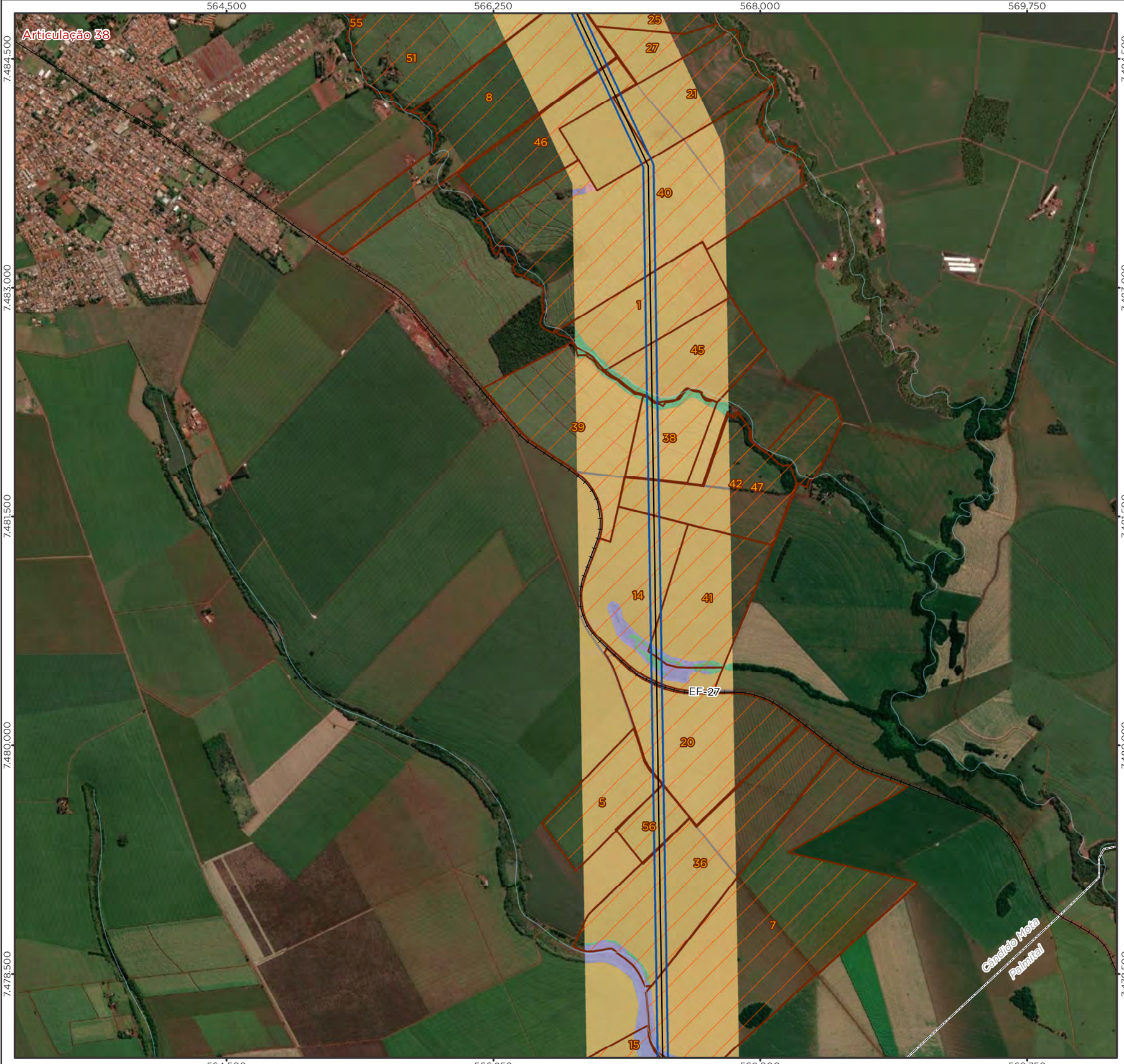
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 37/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Ferrovia
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

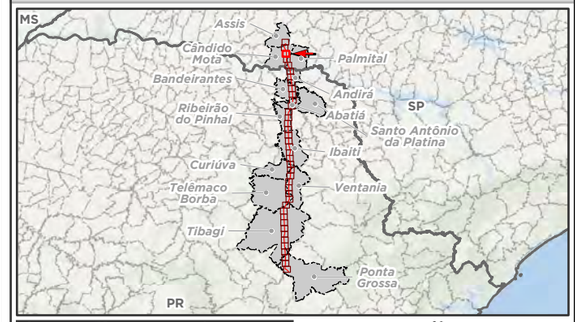
Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 38/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

562.750 564.500 566.250 568.000

7.490.500 7.489.000 7.487.500 7.486.000

Articulação 39

Assis
Cândido Mota
SP-449/266
EF-27
SP-266

172 24 162 169 163 161 171 50 23 2 12 35 57 32 53 19 13 9 55 33 51 8 22 25 26 28 30 31

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Estadual
- Ferrovia
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

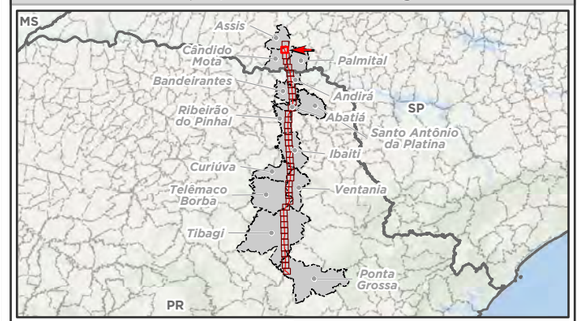
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 39/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

562,750 564,500 566,250 568,000

7.498.000 7.496.500 7.495.000 7.493.500 7.492.000

Articulação 40

SP-333

SP-270;BR-374

164 Portico-SE Assis 165 166 167 168 170 172 24

Assis Platina Assis Cândido Mota Platina

Legenda

- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Estadual
- Curso d'Água
- Imóvel Interceptado
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

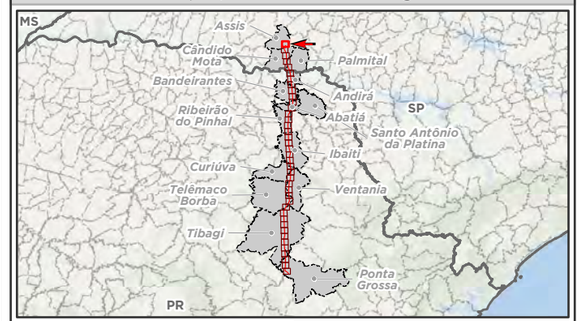
Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 200 400 800 m

1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 40/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

4.3.5.3.1 Intervenções às propriedades e atividades produtivas

As áreas cobertas com usos agropecuários e de silvicultura (eucaliptos/pinus) possuem a maior potência de impacto devido a impossibilidade da prática econômica durante e após a instalação da Linha de Transmissão. A depender da distância da faixa de serviço algumas culturas são proibidas por representar risco a operação do empreendimento, como é o caso das próprias árvores de eucalipto e pinus, culturas que possuem potencial de crescimento acima de 6 metros e outras atividades agrícolas que coloque em risco a linha de transmissão, como a cana de açúcar, altamente combustível em casos de queimadas.

Conforme discutido no item 4.3.5.3 a maior extensão de cobertura de uso da terra foi categorizada como agropecuária, seguida pela classe de pinus/eucalipto. Essas atividades produtivas podem sofrer com interferências durante a fase de instalação, devido aos processos de supressão na faixa de serviço, além de interferências na fase de operação devido a segurança da LT. As atividades produtivas que estão sujeitas a interferência na fase de operação podem ser extintas permanentemente em razão do risco para o funcionamento do empreendimento, como é o caso de produção de silvicultura.

Durante a fase de instalação do empreendimento as culturas sazonais identificadas no item 4.3.4, como a soja, feijão e milho, podem ser suprimidas para as obras de passagem do empreendimento. Embora essas atividades fiquem suspensas no período de mobilização para instalação da LT, durante a operação as lavouras poderão ser cultivadas novamente, desde que observadas as restrições de segurança como a operação de alguns maquinários próximos a linha, proibição do uso de fogo para manejo na faixa de servidão, construção de benfeitorias e outras atividades que exponha a operação da Linha de Transmissão a riscos. Conforme discutido no item 4.3.5.3 as áreas de agropecuária sujeitas a intervenção na ADA totalizam 1280,44 ha e as áreas de Silvicultura somam 158,83 ha.

Foram mapeadas 416 propriedades que podem ser afetadas pelo empreendimento, considerando o traçado projetado para a Linha de Transmissão de Energia LT 500 KV Ponta Grossa – Assis, a sua faixa de serviço, faixa de servidão e acessos. De acordo com a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, instituída através da Lei Federal 8.629 de 25 de fevereiro de 1993, são conceituados como pequena propriedade aquelas que possuem até quatro módulos fiscais, respeitada a fração mínima de parcelamento, e média propriedade o imóvel rural superior a 4 rurais e com até 15 módulos fiscais. Entre as propriedades que estão potencialmente afetadas pela ADA. 250 são classificadas como pequenas propriedades, 99 são classificadas como médias propriedades e 67 possuem mais de 15 módulos fiscais e podem ser consideradas grandes propriedades.

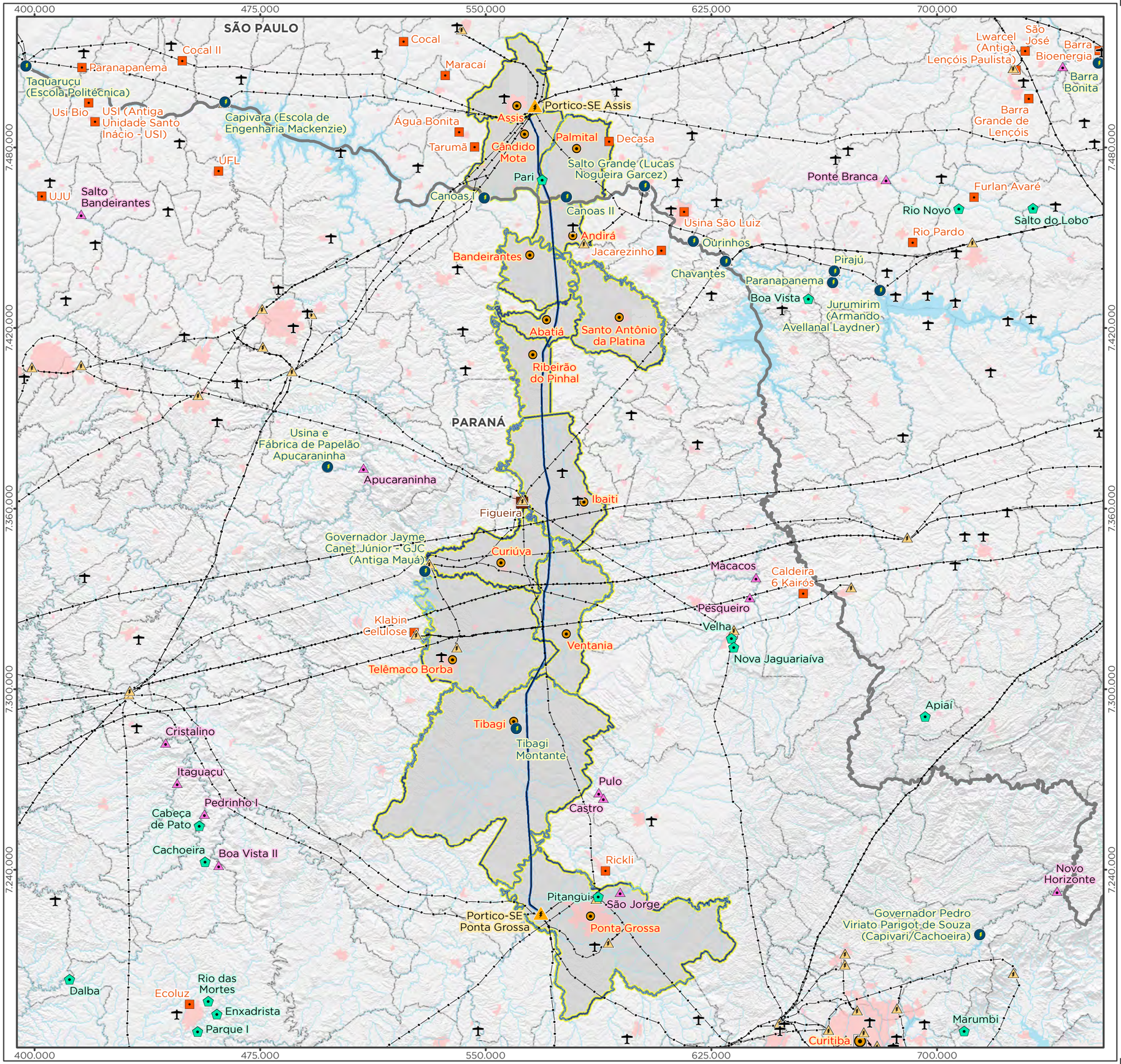
O levantamento preliminar de edificações na ADA demonstrou um quantitativo de 13 (treze) pontos classificados, de acordo com a caracterização de uso do solo elas somam

cerca de 2,25 ha. Essas edificações foram classificadas e validadas por meio de levantamento fundiário, que indicou os procedimentos de indenização de acordo com a NBR 14.653, que estabelece os procedimentos gerais para a avaliação de imóveis, principalmente a NBR 14.653-3 Imóveis Rurais

De acordo com o levantamento fundiário, foram identificadas 13 (treze) edificações na ADA que serão indenizadas, sendo elas: 2 (duas) casas, 1 (uma) baia de cavalo, 1 (uma) estufa de hortaliça, 5 (cinco) pivôs, 1 (um) barracão, 1 (uma) pista agrícola, 1 (uma) casa de bombas e 1 (uma) torre de internet e telefonia. Além disso, também foi constatado que todas as edificações se encontram ativas. Por fim, o número de proprietários das propriedades interceptadas pela Linha de Transmissão é estimado em 365 propriedades e as negociações e indenizações não foram iniciadas.

A discussão sobre possíveis interferências em áreas produtivas ainda leva em consideração os cruzamentos e paralelismos com outros empreendimentos de linha de transmissão, em relação ao empreendimento LT 500 KV Ponta Grossa – Assis. Em toda AE existem 32 LTs que possuem seus traçados interceptando os municípios, dessas 12 fazem algum tipo de intersecção ou cruzamentos, 1 linha possui um trecho de maior paralelismo. O Mapa 8 abaixo apresenta os empreendimentos energéticos, bem como os aeródromos identificados na AE.

Mapa 8 – Empreendimentos de Energia Co-localizados e Aeródromos Identificados.



Legenda

- Aeródromo
- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Empreendimento Energético Existente:

- Usina Hidrelétrica (UHE)
- Pequena Central Hidrelétrica (PCH)
- Central Geradora Hidrelétrica (CGH)
- Usina Termelétrica de Biomassa (UTE)
- Usina Termelétrica de Combustível Fóssil (UTE)
- Subestação
- Linha de Transmissão

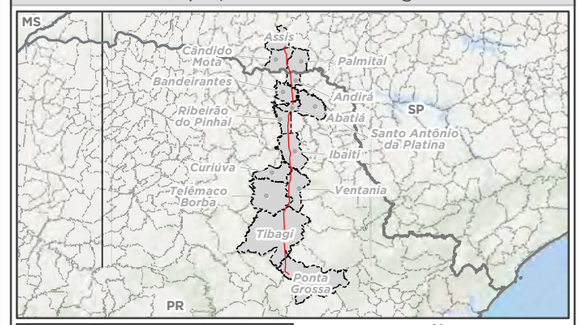
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE

- Municípios Interceptados

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor	
ananaí	Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução	
MRS AMBIENTAL	MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Empreendimentos Energéticos Existentes

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Empreendimentos Energéticos Existentes (EPE, 2022); Aerodromos (ANAC, 2021).

4.3.5.3.2 Projetos de Assentamentos

A criação de assentamentos é feita por meio da publicação de uma portaria, onde constam os dados do imóvel, a capacidade estimada de famílias, o nome do projeto de assentamento e os próximos passos que serão dados para sua implantação.

Os assentamentos podem ser divididos em dois grandes grupos:

1. Os criados por meio de obtenção de terras pelo Incra, na forma tradicional, denominados Projetos de Assentamento (PAs), que incluem os ambientalmente diferenciados e o Projeto Descentralizado de Assentamento Sustentável (PDAS);
2. Os implantados por instituições governamentais e reconhecidos pelo Incra, para acesso às políticas públicas do Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA).

Os procedimentos técnicos e administrativos da criação e reconhecimento dos assentamentos estão amparados pela Norma de Execução DT nº 69/2008.

A Tabela 24 apresenta dados relativos aos Projetos de Assentamentos da Reforma Agrária nos Municípios da Área de Estudo. Nesse sentido, dois municípios se destacaram em relação a quantidade de assentamentos, Tibagi (PR) com 8 assentamentos e Palmital (PR) com 7. Dentre os assentamentos de Palmital (BR), está o PA BELA MANHÃ que possui 158 famílias assentadas – a maior quantidade da Área de Estudo.

Tabela 24 – Projetos de Assentamentos da Reforma Agrária nos municípios da Área de Estudo.

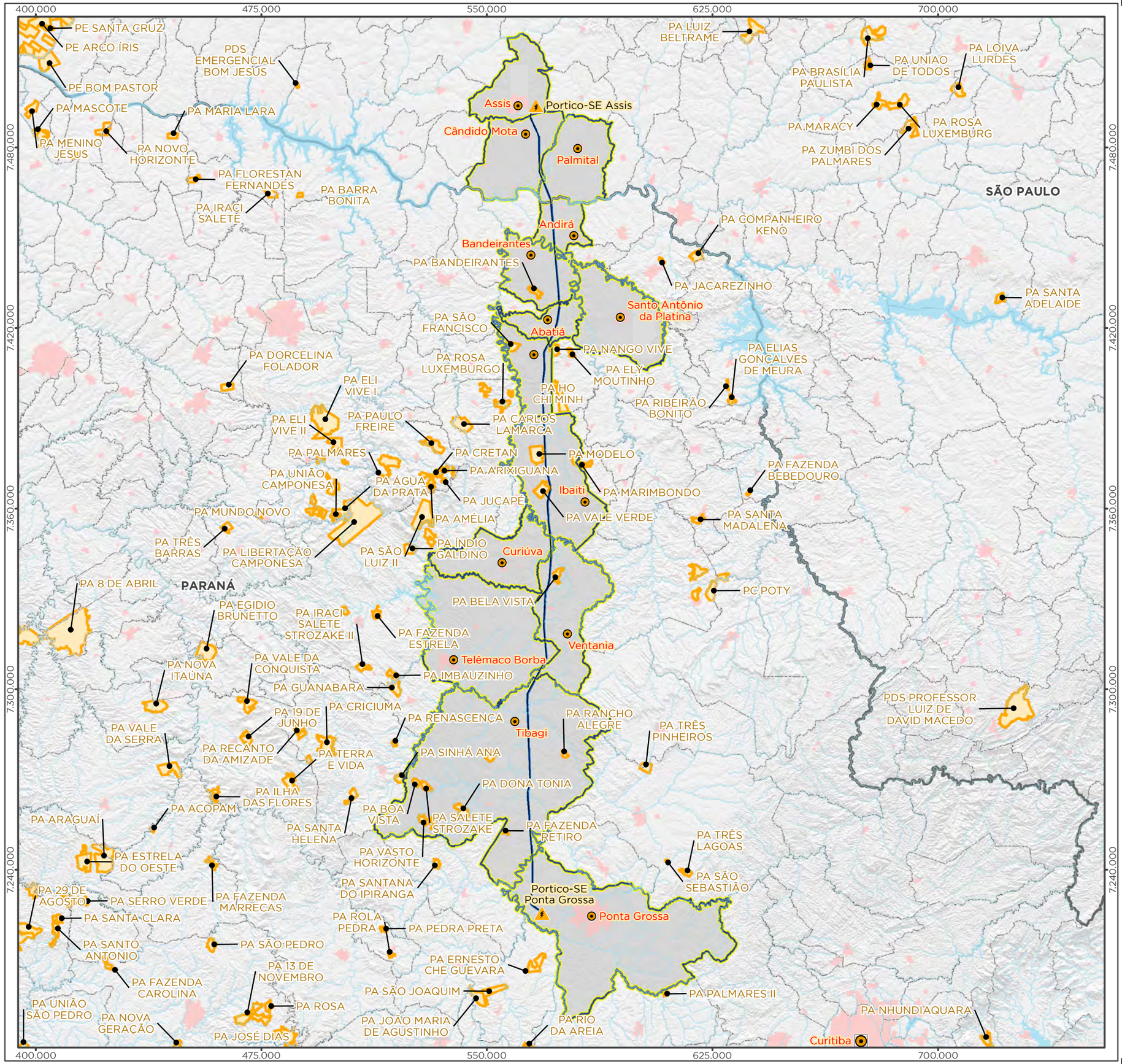
Município	Nome	Capacidade	Famílias Assentadas	Área	Data de Criação
Bandeirantes	PA Bandeirantes	40	39	732,34	25/09/2000
Ibaiti	PA Modelo	114	99	2.248,70	17/03/1994
Ribeirão do Pinhal	PA São Francisco	48	47	822,00	27/02/1989
Tibagi	PA Vasto Horizonte	26	24	661,00	31/03/1987
Tibagi	PA Fazenda Retiro	10	8	254,00	21/10/1992
Tibagi	PA Boa Vista	18	15	411,81	17/11/1997
Tibagi	PA Menino Jesus	31	30	637,79	11/05/1998
Tibagi	PA Rincão	30	30	747,10	02/12/1998
Tibagi	PA Rancho Alegre	15	14	294,64	12/05/1999
Tibagi	PA Dona Tonia	36	35	1.093,26	16/11/1999
Tibagi	PA Nossa Senhora Aparecida II	12	12	270,57	14/08/2013
Ventania	PA Bela Vista	35	34	763,85	30/11/1995
Palmital	PA São Carlos	4	4	333,01	27/02/1989
Palmital	PA Barra Grande	23	22	554,86	15/08/1989

Município	Nome	Capacidade	Famílias Assentadas	Área	Data de Criação
Palmital	PA São José	13	12	297,00	29/08/1989
Palmital	PA São João	10	8	357,00	29/08/1989
Palmital	PA Água Quente	14	10	484,80	30/12/1993
Palmital	PA Nova Aliança	25	22	740,80	17/09/1997
Palmital	PA Bela Manhã	160	158	3.515,89	04/12/1997

Fonte: Incra, 2020.

Nenhum dos assentamentos é interceptado diretamente pela Linha de Transmissão, apesar da proximidade de alguns projetos com o empreendimento. O traçado da linha passa próximo aos assentamentos PA Modelo, PA Vale Verde, PA Bela Vista e algumas outras, conforme ilustrado no Mapa 9.

Mapa 9 – Projetos de Assentamentos da Reforma Agrária nos municípios da Área de Estudo.



Legenda

- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Projeto de Assentamento
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

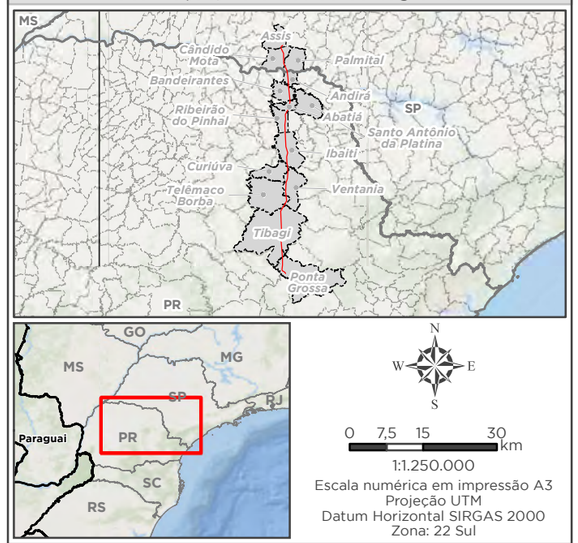
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE

- Municípios Interceptados

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Projeto de Assentamentos

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Assentamentos (INCRA, 2022); Vias (OSM, 2021).

4.3.6 INFRAESTRUTURA LOCAL

4.3.6.1 SAÚDE

4.3.6.1.1 Infraestrutura de saúde

4.3.6.1.1.1 Número de estabelecimentos de saúde por município

A estrutura de saúde brasileira pauta-se no direito à saúde enquanto direito coletivo, instaurado com a promulgação da Constituição Federal de 1988. A partir daí, e com a criação do Sistema Único de Saúde (SUS) na década de 90, a organização dos serviços e de ações de prevenção e promoção da saúde passa a ser regida pela descentralização administrativa. Fica à cargo da União o repasse de grande parcela dos recursos aos estados e a responsabilidade pela elaboração das políticas públicas setoriais, enquanto aos municípios cabe a implementação das ações e gerenciamento da verba.

No Brasil, a gestão de saúde organiza-se a partir de processo de regionalização, estrutura de planejamento impulsionada pelas diretrizes definidas pelo Pacto pela Saúde (rasil, 2006). A Região de Saúde é definida como “espaço geogr fico contínuo constituído por agrupamentos de Municípios limítrofes, delimitado a partir de identidades culturais, econômicas e sociais e de redes de comunicação e infraestrutura de transportes compartilhados, com a finalidade de integrar a organização, o planejamento e a execução de ações e serviços de saúde” (rasil, 2018).

De acordo com o Plano Estadual de Saúde do Paraná e o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Brasil, 2019), o sistema de saúde do estado opera com 2.646 estabelecimentos, divididos em 1.878 Unidades Básicas de Saúde (UBS)/Centros Municipais de Saúde e 768 Postos de Saúde. Seguindo o preceito de gestão regionalizada, o estado organiza-se em quatro Macrorregiões e 22 Regionais de Saúde.

No que diz respeito à infraestrutura nos municípios da área de influência, a Tabela 25 sintetiza os estabelecimentos de saúde registrados no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), do Ministério da Saúde.

Tabela 25 – Número de estabelecimentos de saúde por nível de atenção.

Município	Gestão	Nível de Atenção				
		Ambulatorial			Hospitalar	
		Básica	Média Complexidade	Alta Complexidade	Média Complexidade	Alta Complexidade
Abatiá (PR)	Estadual	-	1	1	-	-
	Municipal	4	5	-	-	-
Andirá (PR)	Estadual	-	4	1	1	-
	Municipal	29	28	1	-	-
Bandeirantes (PR)	Estadual	-	9	1	2	-
	Municipal	32	33	-	-	-
Curiúva (PR)	Estadual	-	4	1	1	-
	Municipal	13	5	-	-	-
Ibaiti (PR)	Estadual	-	7	1	1	-
	Municipal	54	12	-	-	-
Ponta Grossa (PR)	Estadual	1	33	12	7	4
	Municipal	328	675	5	78	-
Ribeirão do Pinhal (PR)	Estadual	-	3	1	1	-
	Municipal	24	16	-	-	-
Telêmaco Borba (PR)	Estadual	-	10	5	2	2
	Municipal	132	73	-	1	-
Tibagi (PR)	Estadual	-	5	1	1	-
	Municipal	8	1	-	-	-
Ventania (PR)	Estadual	-	2	1	-	-
	Municipal	6	3	-	-	-
Santo Antônio da Platina (PR)	Estadual	-	14	3	2	-
	Municipal	55	107	1	1	-
Assis (SP)	Estadual	-	4	2	1	1
	Municipal	89	399	11	9	1
Cândido Mota (SP)	Estadual	-	-	-	-	-
	Municipal	50	48	1	1	-
Palmital (SP)	Estadual	-	-	-	-	-
	Municipal	31	31	1	1	-

Fonte: CNES, Fev/2022.

A infraestrutura de atendimento do SUS dos municípios do Paraná inclui Unidades Básicas de Saúde, Serviços de Apoio e Diagnóstico para realização de exames complementares, Centros de Especialidades e Ambulatórios de Atenção Especializada, Hospitais Gerais, Hospitais Especializados e Unidades de Atendimento Pré-Hospitalar. Além disso, o estado conta, ainda, com o Núcleo Ampliado de Saúde da Família e Atenção Básica (NASF-AB), o Programa Academia da Saúde e o Programa Mais Médicos.

Os municípios de Ponta Grossa, no Paraná, e Assis, em São Paulo, concentram uma parcela significativa da infraestrutura de atendimento registrada para a Área de Estudo,

especialmente com estabelecimentos de atendimento de média complexidade em nível ambulatorial.

Os municípios ainda contam com equipes de atendimento de socorro de urgência por meio do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU 192) e o Serviço Integrado de Atendimento ao Trauma em Emergência (SIATE), que fazem os primeiros atendimentos de casos de emergências, buscando resguardar a vida e minimizar o sofrimento e sequelas das vítimas.

No Paraná, atualmente, 90,25% da população tem acesso ao atendimento do SAMU. Já com relação ao SIATE, o qual possui ambulâncias de suporte básico tripulada por bombeiros, nenhuma das localidades, dentre os municípios da Área de Estudo, contam com esse serviço.

4.3.6.1.1.2 Número de leitos hospitalares por especialidade

O número de leitos hospitalares públicos e privados, vinculados ou não ao Sistema Único de Saúde (SUS), por especialidade, mostra a oferta de leitos hospitalares por tipo (clínico, cirúrgico, complementares e outros) e em categorias de “SUS” e “Não SUS”. Em geral, a concentração de leitos está associada ao maior poder aquisitivo da população e à demanda por serviços especializados, condições que atraem investimentos do setor privado de saúde.

O CNES classifica os leitos em:

1. **Leitos Existentes:** leitos utilizados para internação, mesmo que, por alguma situação, não possam ser utilizados no espaço de tempo de até 01 competência;
2. **Leitos SUS:** utilizados no âmbito do SUS;
3. **Leitos Não SUS**: é o resultado dos leitos existentes subtraídos dos leitos SUS.

A Tabela 26 apresenta os dados de leitos disponíveis na rede hospitalar dos municípios da Área de Estudo.

Tabela 26 – Leitos de internação por especialidade, segundo municípios da Área de Estudo em 2022.

Municípios	Cirúrgico		Clínico		Obstétrico		Pediátrico		Outras especialidades		Hospital Dia		Complementar		Total	
	SUS	Não SUS	SUS	Não SUS	SUS	Não SUS	SUS	Não SUS	SUS	Não SUS	SUS	Não SUS	SUS	Não SUS	SUS	Não SUS
Abatiá (PR)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Andirá (PR)	8	2	23	2	14	1	12	0	-	-	-	-	-	-	57	5
Bandeirantes (PR)	10	18	30	18	12	8	10	4	-	-	0	2	20	2	62	50
Curiúva (PR)	2	1	7	1	4	1	3	0	-	-	-	-	-	-	16	3
Ibaiti (PR)	-	-	35	0	4	0	12	0	-	-	-	-	-	-	51	0
Ponta Grossa (PR)	112	108	207	87	50	30	29	9	69	2	0	1	196	83	398	235
Ribeirão do Pinhal (PR)	2	1	27	2	9	2	6	0	-	-	-	-	-	-	44	5
Santo Antônio da Platina (PR)	31	2	57	7	36	15	15	-	-	-	-	-	-	-	139	24
Telêmaco Borba (PR)	28	18	72	40	14	16	14	2	-	-	-	-	67	51	128	76
Tibagi (PR)	2	0	18	0	4	0	6	0	-	-	-	-	-	-	30	0
Ventania (PR)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Assis (SP)	58	46	62	51	26	18	10	14	16	0	0	5	77	51	156	134
Cândido Mota (SP)	8	2	8	1	6	2	3	0	-	-	-	-	-	-	25	5
Palmital (SP)	6	4	18	6	6	4	6	4	-	-	-	-	-	-	36	18
Área de Estudo	267	202	564	215	185	97	126	33	85	2	0	8	360	187	1142	555

Fonte: CNES/DATASUS, 2022.

O estado do Paraná possui 20.785 leitos do SUS (67% do total), 1.999 leitos complementares distribuídos em leitos de Unidades de Terapia Intensiva (UTI) – adulto, pediátrico e neonatal. Entre 2014 e 2018 o número de leitos complementares aumentou em 16% (Paraná, 2020).

De acordo com os dados fornecidos pelo CNES, a Área de Estudo possui em sua maioria leitos classificados no âmbito do SUS (67%), o que representa 1142 leitos. É importante ressaltar que alguns municípios não forneceram os dados relativos à quantidade de leitos por especialidade. Outra informação importante é que a especialidade que possui um maior quantitativo de leitos disponíveis são os leitos classificados como “Clínico”.

O município de Ponta Grossa é referência no número de leitos, são 633 leitos disponíveis com maioria de gestão do SUS, com 398 contabilizados. Na sequência o município de Assis aparece com 290 leitos disponíveis, sendo o SUS responsável por 156. Em todos os municípios estudados o Sistema Único é responsável pela maior parte dos leitos disponíveis, esse dado demonstra o fortalecimento da rede pública de saúde na região, o que favorece a absorção de possíveis demandas das frentes de obras em casos de necessidades durante a fase de instalação do empreendimento, período com maior mobilização de trabalhadores.

4.3.6.1.1.3 Profissionais de saúde por habitante

O número de profissionais de saúde em atividade, por mil habitantes, mede o quantitativo de profissionais, por categorias selecionadas, segundo a sua localização geográfica. O indicador é influenciado pelas condições socioeconômicas regionais e, em menor escala, por políticas públicas de atenção à saúde e políticas de educação.

De maneira geral, o número de médicos, enfermeiros e odontólogos por mil habitantes tem aumentado em todas as regiões do país nos últimos anos. A Organização Mundial de Saúde (OMS) preconiza como indicativo de atenção à saúde da população a relação de 1 médico para cada 1.000 habitantes.

Os municípios analisados seguem essa proporção, todavia com uma margem pequena de sobra. Nesse sentido, o contingente de trabalhadores adicionado, que atingirá o número mais alto no décimo mês – 1331 trabalhadores, de acordo com o Histograma Preliminar de Mão de Obra – não ultrapassará a proporção indicada pela ONU, mas constituirá uma sobrecarga e talvez maior lentidão nos serviços de saúde dos municípios. Todavia essa sobrecarga pode ser amenizada pelo maior aporte na estrutura de saúde dos municípios maiores interceptados pelo empreendimento, como Ponta Grossa e Assis.

Do ponto de vista de recursos humanos, a Tabela 27 apresenta a relação de profissionais selecionados, por ocupação de acordo com o Cadastro Brasileiro de Ocupações, atualizado em 2002 para o período de fevereiro de 2022.

Tabela 27 – Recursos humanos vinculados ao SUS por município e profissionais selecionaidos.

Município	Anestesista	Cirurgião Geral	Clínico Geral	Ginecologista e Obstetra	Médico de Família	Pediatra	Psiquiatra	Radiologista	Outros	Cirurgião dentista	Enfermeiro	Fisioterapeuta	Fonoaudiólogo	Nutricionista	Farmacêutico	Assistente social	Psicólogo	Auxiliar de Enfermagem	Técnico de Enfermagem	Total
Abatiá (PR)	1	4	17	9	7	3	1	1	9	16	17	14	2	5	7	3	8	15	25	164
Andirá (PR)	3	10	34	12	10	1	4	4	13	15	28	31	3	6	9	5	10	20	57	275
Bandeirantes (PR)	-	-	11	-	7	-	-	-	-	5	13	4	1	-	6	1	3	-	27	78
Curiúva (PR)		1	22	5	11	3	--	1	1	14	25	8	1	2	8	3	7	43	9	164
Ibaiti (PR)	155	177	1.101	193	94	52	14	18	173	375	502	228	58	49	179	96	147	159	929	4699
Ponta Grossa (PR)	1	3	11	4	3	-	1	-	1	8	8	4	-	-	3	2	2	6	12	69
Ribeirão do Pinhal (PR)	15	13	191	26	34	2	1	2	14	53	68	27	9	7	21	8	20	21	206	738
Santo Antônio da Platina (PR)	2	6	19	8	10	7	-	5	20	-	71	20	2	9	13	5	21	20	154	392
Telêmaco Borba (PR)	-	-	13	1	6	1	-	-	-	4	13	3	2	1	3	2	4	1	27	81
Tibagi (PR)	-	-	5	-	6	-	-	-	-	4	12	2	-	-	1	1	2	-	25	58
Ventania (PR)	6	4	201	11	4	35	13	20	114	94	249	92	18	27	44	19	111	345	282	1689
Assis (SP)	-	-	63	1	1	2	1	1	2	37	23	17	2	4	7	3	18	57	-	239
Cândido Mota (SP)	-	2	29	-	1	1	1		4	17	25	16	2	5	5	5	13	40	20	186
Palmital (SP)	-	-	-	683	504	218	61	81	725	1186	2141	814	164	212	630	240	623	1207	3960	13449
Área de Estudo	183	220	1717	953	698	325	97	133	1076	1828	3195	1280	264	327	933	393	987	1934	5733	22281

Fonte: CNES/DATASUS, 2022.

4.3.6.2 EDUCAÇÃO

A oferta de educação básica universal e de qualidade é um dos encargos do setor público, sendo os governos municipais responsáveis pela educação infantil, municípios e estados corresponsáveis pela educação fundamental e estados responsáveis pelo ensino médio.

A estrutura educacional municipal deve seguir metas e diretrizes definidas pelo Plano Nacional de Educação (PNE), documento decenal onde são estabelecidos os parâmetros para a gestão do setor. O direcionamento destas diretrizes aos contextos locais fica à cargo do Plano Estadual de Educação (PEE) e do Plano Municipal de Educação (PME).

Os dados do setor são acompanhados pelo Censo Escolar, levantamento realizado anualmente, sob a coordenação do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacional Anísio Teixeira e executado em parceria com as secretarias estaduais e municipais de educação. Os dados coletados, além de retratar o contexto da educação básica das localidades, subsidiam a elaboração e o acompanhamento de políticas públicas deste setor. Isto posto, a Tabela 28 apresenta o número de instituições de ensino por etapa de ensino básico nos municípios da área de estudo.

Tabela 28 – Número de instituições de ensino por etapa do Ensino Básico.

Município	Nível de Ensino																						
	Ensino Infantil			Ensino Fundamental			Ensino Médio				Educação Profissional Técnica de Nível Médio				Educação Profissional - Formação Inicial Continuada (FIC)			Educação de Jovens e Adultos			Educação Especial		
	Creche	Pré-escola	Total	Anos Iniciais	Anos Finais	Total	Ensino Médio Propedêutico	Ensino Médio Normal/ Magistério	Curso Técnico Integrado (Ensino Médio Integrado)	Total	Associada ao Ensino Médio	Curso Técnico Concomitante	Curso Técnico Subsequente	Total	Curso FIC Integrado na Modalidade EJA	Curso FIC Concomitante	Total	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Total	Classes Comuns	Classes Exclusivas	Total
Abatiá (PR)	2	3	4	3	1	4	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	5	1	6
Andirá (PR)	8	9	15	8	5	12	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3	1	3	11	4	12
Bandeirantes (PR)	13	20	24	16	12	24	9	1	1	10	2	-	1	2	-	-	-	3	1	3	23	2	24
Curiúva (PR)	3	7	8	8	5	13	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	3	1	3	10	2	11
Ibaiti (PR)	10	15	23	15	11	24	8	1	1	9	2	-	2	3	-	-	-	3	1	3	24	6	25
Ponta Grossa (PR)	100	131	138	119	67	166	49	3	7	51	9	3	10	14	-	2	2	19	12	20	211	7	217
Ribeirão do Pinhal (PR)	7	8	8	8	4	11	4	1	-	4	1	-	-	1	-	-	-	2	-	2	11	2	12
Santo Antônio da Platina (PR)	18	25	17	18	11	11	11	1	1	3	1	1	2	2	-	2	2	4	2	4	30	4	31
Telêmaco Borba (PR)	24	37	49	31	19	45	14	1	1	15	2	2	4	5	-	1	1	7	3	7	55	2	56
Tibagi (PR)	6	7	10	7	5	11	5	1	-	5	1	-	1	2	-	-	-	3	1	3	10	1	11
Ventania (PR)	3	6	6	5	2	7	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	7	1	7
Assis (SP)	26	29	36	31	22	44	21	-	1	21	1	3	4	4	-	-	-	3	3	5	61	1	62
Cândido Mota (SP)	6	8	11	9	8	13	7	-	1	7	1	1	1	1	-	-	-	1	1	1	15	1	16
Palmital (SP)	6	8	11	8	5	11	5	-	1	6	1	1	1	1	-	-	-	1	-	1	11	1	12

Fonte: MEC; INEP, 2021.

De acordo com o censo de 2021, foram registradas 919 instituições de educação infantil, 796 de ensino fundamental e 275 de ensino médio nos municípios da Área de Estudo, sendo que um mesmo estabelecimento pode oferecer mais de uma etapa. Com relação a outras etapas de ensino, os números foram, 62 instituições de Educação Profissional Técnica de Ensino Médio, 11 de Educação Profissional – Formação Inicial Continuada (FIC), 108 de Educação de Jovens e Adultos (EJA) e 1.048 de Educação Especial.

Assim como em outras áreas de serviços públicos, a exemplo da saúde, os municípios de maior porte populacional e estrutura urbana possuem a maior infraestrutura de educação. Em Ponta Grossa é possível observar o maior número de estabelecimentos de educação, só em relação aos primeiros anos de ensino são 138 estabelecimentos de ensino infantil e 166 de ensino fundamental. Assis e Telêmaco Borba aparecem na sequência com um número de estabelecimentos de educação elevados nos primeiros anos da educação básica, são 45 e 44 escolas de nível fundamental.

A Tabela 29 apresenta o número de matrículas de educação por etapa de ensino básico nessas instituições.

Tabela 29 – Número de matrículas de educação por etapa do Ensino Básico

Município	Número de Matrículas da Educação Básica																					
	Ensino Infantil			Ensino Fundamental			Ensino Médio				Educação Profissional Técnica de Nível Médio				Educação Profissional - Formação Inicial Continuada (FIC)			Educação de Jovens e Adultos			Educação Especial		
	Total	Creche	Pré-Escola	Total	Anos Iniciais	Anos Finais	Total	Ensino Médio Propedêutico	Ensino Médio Normal/Magistério	Curso Técnico Integrado (Ensino Médio Integrado)	Total	Associada ao Ensino Médio	Curso Técnico Concomitante	Curso Técnico Subsequente	Total	Curso FIC Concomitante	Curso FIC Integrado na Modalidade EJA	Total	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Total	Classes Comuns	Classes Exclusivas
Abatiá (PR)	325	145	180	769	469	300	270	270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	70	0	213	101	112
Andirá (PR)	875	411	464	2094	1120	974	733	733	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	187	163	257	125	132
Bandeirantes (PR)	1446	665	781	3657	1909	1748	1355	1082	83	190	566	273	0	293	0	0	0	424	292	132	353	182	171
Curiúva (PR)	444	122	322	1629	801	828	443	443	0	0	0	0	0	0	0	0	0	183	137	46	182	75	107
Ibaiti (PR)	1172	505	667	3689	1952	1737	1239	1004	49	186	411	235	0	176	0	0	0	448	238	210	256	117	139
Ponta Grossa (PR)	11830	4290	7540	46387	26314	20073	13088	11192	336	1560	4162	1896	257	2009	144	144	0	3568	1911	1657	2092	1403	689
Ribeirão do Pinhal (PR)	738	358	380	1680	950	730	450	380	70	0	70	70	0	0	0	0	0	85	85	0	248	141	107
Santo Antônio da Platina (PR)	1.746	634	1.112	5.669	3.204	2.465	1.332	1.113	76	143	349	219	9	121	36	36	0	490	274	216	610	363	247
Telêmaco Borba (PR)	3307	1043	2264	10038	5699	4339	2752	2284	67	401	1094	468	64	562	3	3	0	910	498	412	603	410	193
Tibagi (PR)	809	233	576	2770	1631	1139	646	610	36	0	67	36	0	31	0	0	0	79	52	27	135	48	87
Ventania (PR)	381	140	241	1228	676	552	404	404	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	22	0	110	78	32
Assis (SP)	4406	2222	2184	11319	6241	5078	3672	3311	0	361	1263	361	223	679	0	0	0	526	189	337	761	694	67
Cândido Mota (SP)	1274	647	627	3373	1882	1491	1096	799	0	297	606	297	127	182	0	0	0	116	51	65	191	112	79
Palmital (SP)	879	443	436	2342	1277	1065	761	527	0	234	477	234	55	188	0	0	0	20	20	0	113	66	47

Fonte: MEC; INEP, 2021.

De acordo com os dados do censo escolar de 2021 foram realizadas 72.028 matrículas em ensino infantil, 232.340 em ensino fundamental e 61.346 em ensino médio. Já nas demais etapas de ensino, 19.523 em Educação Profissional Técnica de Nível Médio, 412 de Educação Profissional – Formação Inicial Continuada, 17.961 de Educação de Jovens e Adultos (EJA) e 13.367 de Educação Especial.

O censo escolar de 2021 evidenciou que o número de matrículas no ensino básico no Brasil apresentou uma redução de 1,3% em comparação com o ano de 2020, cerca 627 mil matrículas a menos. Em relação a educação infantil essa queda foi de 7,3% e para o ensino fundamental de 3%, o ensino médio foi o único que apresentou um aumento, cerca de 2,9%.

Para Educação de Jovens e Adultos a redução no número de matrículas foi de 1,3% e para a educação profissional 2,3%. O maior aumentou foi relatado para Educação Especial com 26,7% em relação à 2017. A Tabela 30 apresenta o número de docentes de educação por etapa de ensino básico nessas instituições

Tabela 30 – Número de docentes de educação por etapa do Ensino Básico.

Município	Número de Docentes da Educação Básica																					
	Ensino Infantil			Ensino Fundamental			Ensino Médio				Educação Profissional Técnica de Nível Médio				Educação Profissional - Formação Inicial Continuada (FIC)			Educação de Jovens e Adultos			Educação Especial		
	Total	Creche	Pré-Escola	Total	Anos Iniciais	Anos Finais	Total	Ensino Médio Propedêutico	Ensino Médio Normal/Magistério	Curso Técnico Integrado (Ensino Médio Integrado)	Total	Associada ao Ensino Médio	Curso Técnico Concomitante	Curso Técnico Subsequente	Total	Curso FIC Concomitante	Curso FIC Integrado na Modalidade EJA	Total	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Total	Classes Comuns	Classes Exclusivas
Almirante Tamandaré (PR)	197	91	106	609	311	308	259	243	24	29	67	51	0	21	0	0	0	0	72	53	33	577	562
Campo Largo (PR)	358	186	175	918	491	447	425	374	26	37	106	65	0	49	10	11	11	0	100	55	51	908	842
Campo Magro (PR)	91	51	40	181	88	94	68	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	162	156
Colombo (PR)	758	422	351	1635	982	690	529	485	20	47	174	67	0	114	10	4	4	0	165	134	61	1440	1376
Pinhais (PR)	450	257	207	900	483	449	429	339	29	120	157	134	0	30	12	10	10	0	96	73	43	1083	1052
Piraquara (PR)	300	122	197	663	365	313	240	225	22	18	40	40	0	0	0	0	0	0	122	104	65	747	724
São José dos Pinhais (PR)	654	231	485	2174	1288	938	693	668	24	39	131	53	0	72	27	22	22	0	144	116	61	2280	2197
Abatiá (PR)	36	22	15	70	42	31	17	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	94	75
Andirá (PR)	69	31	38	168	90	86	73	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	22	13	156	138
Bandeirantes (PR)	172	88	86	326	177	165	148	125	23	28	70	48	0	34	0	0	0	0	45	34	12	296	269
Curiúva (PR)	32	13	21	101	42	62	49	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	14	7	97	85
Ibaiti (PR)	83	51	33	270	150	141	123	105	19	23	62	40	0	29	0	0	0	0	43	29	22	247	225
Ponta Grossa (PR)	970	414	616	2690	1578	1208	1007	894	81	196	439	260	29	209	34	19	19	0	235	159	133	2510	2422
Ribeirão do Pinhal (PR)	64	35	36	138	85	58	57	53	20	0	20	20	0	0	0	0	0	0	9	9	0	125	106
Santo Antônio da Platina (PR)	206	128	99	394	224	177	170	153	22	33	56	45	-	15	20	20	0	56	41	23	399	362	47
Telêmaco Borba (PR)	309	173	143	514	271	265	267	222	19	39	108	58	0	36	23	4	4	0	72	47	31	511	487
Tibagi (PR)	47	24	26	142	68	74	73	69	16	0	23	16	0	7	0	0	0	0	12	8	4	108	95
Ventania (PR)	47	29	22	82	51	35	31	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	72	66
Assis (SP)	585	394	210	820	459	411	414	393	0	40	90	40	7	44	52	0	0	0	48	23	39	893	885
Cândido Mota (SP)	125	71	56	264	130	164	138	123	0	32	45	32	0	0	28	0	0	0	12	10	10	268	254
Palmital (SP)	50	16	35	164	88	91	107	80	0	31	37	31	0	3	20	0	0	0	1	1	0	119	110

Fonte: MEC; INEP, 2021.

Foram registrados 5.603 docentes no ensino infantil, 13.223 de ensino fundamental e 5.317 de ensino médio. No ensino de Jovens e Adultos, o número de docentes foi de 1.289, Educação Profissional Técnica de Nível Médio de 1.625, 90 de Educação Profissional – Formação Inicial Continuada (FIC), 13.092 de Educação Especial.

De acordo com o censo escolar de 2021, entre 2017 e 2021, o número de docentes da educação infantil aumentou 6,8% e de ensino médio 1,3%.

4.3.6.2.1 Índice de desenvolvimento da educação básica

No que diz respeito à qualidade do ensino ofertado, a maior referência é o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), calculado a partir do fluxo escolar e das médias de desempenho em avaliações de português e matemática. É medido em uma escala de 0 a 10, com meta nacional estabelecida em 6.0, a ser alcançada até 2022. Este índice é auferido bianualmente e utilizado como parâmetro para mensurar a qualidade de aprendizado e estabelecer metas de incremento da educação (Brasil, 2017).

A seguir são apresentados os dados de desempenho das instituições educacionais dos municípios da área de estudo, com destaque para desempenhos iguais ou superiores às metas estabelecidas para cada ano. A Tabela 31 contém dados da 4ª série/ 5º ano e a Tabela 32 da 8ª série/ 9º ano.

Tabela 31 – Desempenho de alunos da 4ª série/ 5º ano no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).

Município	2005		2007		2009		2011		2013		2015		2017		2019		2021	
	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado
Abatiá (PR)	-	4.0	4.1	4.6	4.4	4.4	4.8	5.1	5.1	5.0	5.4	5.5	5.6	5.9	5.9	6.1	6.2	-
Andirá (PR)	-	4.2	4.2	4.9	4.6	4.8	5.0	5.7	5.3	5.5	5.5	6.3	5.8	6.4	6.1	6.5	6.3	-
Bandeirantes (PR)	-	4.0	4	4.3	4.4	4.8	4.8	5.4	5.1	5.1	5.3	5.9	5.6	6.0	5.9	5.9	6.1	-
Curiúva (PR)	-	3.6	3.6	3.9	4	4.3	4.4	4.6	4.7	5.6	4.9	5.7	5.2	5.7	5.5	5.9	5.8	-
Ibaiti (PR)	-	3.8	3.9	4.4	4.2	5.1	4.6	4.9	4.9	5.6	5.2	5.7	5.5	5.8	5.8	6.2	6.0	-
Ponta Grossa (PR)	-	4.7	4.8	5.0	5.1	5.4	5.5	6.0	5.8	5.5	6.0	5.8	6.3	6.3	6.5	6.5	6.7	-
Ribeirão do Pinhal (PR)	-	4.3	4.4	4.8	4.7	5.4	5.1	5.4	5.4	6.0	5.6	5.8	5.9	6.7	6.2	6.6	6.4	-
Santo Antônio da Platina (PR)	-	4.0	4.1	5.0	4.4	5.1	4.8	4.0	5.1	5.5	5.4	6.0	5.7	6.4	5.9	6.6	6.2	-
Telêmaco Borba (PR)	-	4.2	4.2	4.4	4.6	5.2	5.0	-	5.2	5.8	5.5	6.0	5.8	6.3	6.0	6.4	6.3	-
Tibagi (PR)	-	4.0	4.0	4.3	4.4	4.8	4.8	5.1	5.1	4.4	5.3	5.3	5.6	5.6	5.9	5.8	6.2	-
Ventania (PR)	-	3.4	3.5	3.8	3.8	4.2	4.2	4.6	4.5	4.4	4.8	4.9	5.1	5.1	5.4	5.5	5.7	-
Assis (SP)	-	4.7	4.7	5.0	5.1	5.8	5.5	6.1	5.7	6.0	6.0	6.5	6.2	6.7	6.5	6.5	6.7	-
Cândido Mota (SP)	-	5.1	5.1	5.2	5.4	5.6	5.8	5.8	6.0	6.4	6.3	6.6	6.5	6.5	6.7	7.0	7.0	-
Palmital (SP)	-	4.5	4.5	4.8	4.9	5.2	5.3	5.6	5.5	5.6	5.8	6.4	6.1	6.6	6.3	6.3	6.5	-

Fonte: INEP, 2020.

Tabela 32 – Desempenho de alunos da 8ª série/ 9º ano no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).

Município	2005		2007		2009		2011		2013		2015		2017		2019		2021	
	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado
Abatiá (PR)	-	3.4	3.4	3.6	3.5	4.2	3.8	3.5	4.2	3.5	4.6	4.0	4.9	5.1	5.1	5.2	5.4	-
Andirá (PR)	-	3.0	3.1	4.0	3.2	3.8	3.5	3.9	3.9	3.5	4.3	4.2	4.5	4.5	4.8	5.4	5.1	-
Bandeirantes (PR)	-	3.5	3.5	3.8	3.7	3.8	4.0	3.7	4.4	3.7	4.7	4.3	5.0	4.0	5.3	4.7	5.5	-
Curiúva (PR)	-	3.3	3.3	3.9	3.4	3.8	3.7	4.0	4.1	3.9	4.5	3.8	4.8	4.6	5.0	4.6	5.3	-
Ibaiti (PR)	-	3.3	3.3	3.7	3.4	4.1	3.7	4.1	4.1	4.2	4.5	4.2	4.8	4.8	5.0	5.4	5.3	-
Ponta Grossa (PR)	-	3.7	3.7	4.0	3.9	4.2	4.2	4.0	4.6	3.9	4.9	4.3	5.2	4.4	5.4	4.8	5.7	-
Ribeirão do Pinhal (PR)	-	3.0	3.0	3.6	3.1	3.8	3.4	4.2	3.8	3.9	4.2	3.9	4.5	4.3	4.7	4.9	5.0	-
Santo Antônio da Platina (PR)	-	3.7	3.7	4.2	3.9	4.1	4.2	4.1	4.6	4.1	4.9	4.3	5.2	5.0	5.4	5.7	5.7	-
Telêmaco Borba (PR)	-	2.9	2.9	3.5	3.1	3.6	3.3	3.8	3.7	3.7	4.1	3.4	4.4	4.8	4.7	5.2	4.9	-
Tibagi (PR)	-	2.9	2.9	3.6	3.0	3.9	3.3	3.1	3.7	3.6	4.1	3.9	4.3	4.0	4.6	4.7	4.9	-
Ventania (PR)	-	2.9	2.9	3.6	3.1	3.6	3.4	3.8	3.8	4.1	4.1	3.9	4.4	4.1	4.7	5.1	4.9	-
Assis (SP)	-	4.4	4.4	4.5	4.6	4.6	4.8	4.8	5.2	5.0	5.6	5.1	5.8	4.9	6.0	5.3	6.3	-
Cândido Mota (SP)	-	4.1	4.1	4.7	4.3	4.9	4.6	4.8	5.0	4.7	5.3	5.2	5.6	5.1	5.8	5.1	6.0	-
Palmital (SP)	-	4.0	4.0	4.5	4.2	4.1	4.4	4.2	4.8	4.2	5.2	4.4	5.5	4.5	5.7	4.7	5.9	-

Fonte: INEP, 2020.

Tabela 33 – Desempenho de alunos da 3° ano EM no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).

Município	2005		2007		2009		2011		2013		2015		2017		2019		2021	
	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado	Meta	Resultado
Abatiá (PR)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.5	3.7	4.2	4.0	-
Andirá (PR)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3	3.5	4.6	3.7	-
Bandeirantes (PR)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3	3.6	4.0	3.8	-
Curiúva (PR)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.8	4.0	4.0	4.2	-
Ibaiti (PR)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.6	3.8	4.1	4.0	-
Ponta Grossa (PR)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.6	3.8	4.5	4.1	-
Ribeirão do Pinhal (PR)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.4	3.6	4.1	3.8	-
Ribeirão do Pinhal (PR)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.4	3.6	4.1	3.8	-
Telêmaco Borba (PR)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.4	3.7	4.3	3.9	-
Tibagi (PR)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2	3.4	3.8	3.6	-
Ventania (PR)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.4	3.6	4.6	3.8	-
Assis (SP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.2	4.4	4.9	4.7	-
Cândido Mota (SP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.1	4.3	4.3	4.6	-
Palmital (SP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0	4.3	4.3	4.5	-

Fonte: INEP, 2020.

Nos anos iniciais da educação básica a maioria dos municípios alcançaram os resultados estipulados, em três dos sete anos da série histórica todos os municípios alcançaram ao menos a meta, superando a mesma em alguns casos, em 2019 o município de Candido Mota alcançou o maior resultado observado na AE, quando a média do IDEB alcançou a nota 7,0. Nos anos finais, o cenário já foi mais heterogêneo, com desempenho positivo, principalmente nos anos de 2007 e 2009, nos anos seguintes muitos resultados foram insuficientes para o alcance das metas, e em alguns municípios o desempenho foi decrescente. No entanto, no ano de 2019 já é possível observar um aumento dos resultados que alcançaram a meta para alunos de 8ª série/9°ano.

O IDEB do ensino médio da região foi registrado apenas a partir de 2017, ano que o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) começou a ser aplicado em todas as escolas de ensino médio, anteriormente essa etapa da educação básica tinha seu índice calculado apenas por amostragem, não tendo metas específicas (INEP, 2018). O desempenho para o 3°ano do ensino médio foi alcançado para todos os municípios da Área de Estudo no ano de 2019, na medição anterior não havia meta estipulada.

Outro elemento para a análise do contexto educacional é a taxa de alfabetização da população, indicador que representa o quociente entre a população analfabeta e a população total de um mesmo grupo etário. Considera-se analfabeto aquele indivíduo que é incapaz de ler e escrever ao menos um bilhete simples na sua língua de origem. Geralmente, calcula-se essa taxa para as pessoas com 10 anos ou mais de idade ou com 15 anos ou mais de idade, intervalo de idade que abrange jovens em idade escolar. A utilização de outros recortes etários, contudo, pode contribuir para compreensão de resultados de longo prazo de políticas públicas.

A erradicação do analfabetismo consta como uma das metas do Plano Nacional de Educação (PNE), documento que estabelece metas e diretrizes para a educação, parâmetros vigentes até o ano de 2024. O documento estipula como meta, ainda, “elevar a taxa de alfabetização da população com 15 (quinze) anos ou mais para 93,5% até 201 ”. Nesse contexto, a Tabela 34 apresenta os resultados da taxa de alfabetização dos municípios da área de estudo no ano de 2010.

Tabela 34 – Taxa de analfabetismo por esfera administrativa.

Unidade territorial	Alfabetizados (10 anos ou mais)	Não Alfabetizados	Total
Abatiá (PR)	74.07	25.93	100.00
Andirá (PR)	78.85	21.15	100.00
Bandeirantes (PR)	79.25	20.75	100.00
Curiúva (PR)	74.22	25.78	100.00
Ibaiti (PR)	75.88	24.12	100.00
Ponta Grossa (PR)	81.68	18.32	100.00
Ribeirão do Pinhal (PR)	74.25	25.75	100.00
Santo Antônio da Platina (PR)	90,9	9,1	100.00
Telêmaco Borba (PR)	78.13	21.87	100.00

Unidade territorial	Alfabetizados (10 anos ou mais)	Não Alfabetizados	Total
Tibagi (PR)	73.23	26.77	100.00
Ventania (PR)	72.01	27.99	100.00
Assis (SP)	84.63	15.37	100.00
Cândido Mota (SP)	81.58	18.42	100.00
Palmital (SP)	83.39	16.61	100.00
Área de Estudo	78,72	21,28	100.00
Paraná	80.85	19.15	100.00
São Paulo	83.04	16.96	100.00
Brasil	77.26	22.74	100.00

Fonte: IBGE, 2010.

Os dados retratam que na Área de Estudo existe mais de 15% da população em situação de analfabetismo. Os municípios de Santo Antônio da Platina, Ventania e Tibagi, no Paraná, possuem essa taxa acima das taxas estaduais e nacional. Todos os municípios apresentam população acima de 70% alfabetizadas.

Por fim, a Tabela 35 traz a listagem das instituições de ensino superior por município e modalidade de ensino. Entre os municípios, destaca-se Ponta Grossa no Paraná que possui 10 instituições de ensino superior, ofertando instituições de modalidades à distância e presencial.

Tabela 35 – Instituições de Ensino Superior existentes na AE.

Município	Nome da Instituição	Modalidade de ensino
Ibaiti (PR)	Faculdade de Ibaiti - FEATI	Presencial
Ponta Grossa (PR)	Centro Universitário Santa Amélia - SECAL	EAD / Presencial
	Faculdade Cesumar de Ponta Grossa - FAC - CESUMAR	EAD / Presencial
	Faculdade de Tecnologia Senac Ponta Grossa	Presencial
	Faculdade Educacional de Ponta Grossa	Presencial
	Faculdade Integrada de Ponta Grossa	Presencial
	Faculdade Maurício de Nassau de Ponta Grossa - FMN	Presencial
	Faculdade Rachel de Queiroz - FAQ	Presencial
	Faculdade Sagrada Família - FASF	Presencial
	Faculdade Sant Ana - IESSA	Presencial
	Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG	EAD / Presencial
Santo Antônio da Platina (PR)	Faculdade Santo Antônio da Platina	Presencial
Telêmaco Borba (PR)	Faculdade de Telêmaco Borba - FATEB	EAD / Presencial
Assis (SP)	Faculdade Anhanguera de Assis	Presencial
	Faculdade de Assis - FAEDA	Presencial
	Faculdade de Ciências Jurídicas de Assis	Presencial
	Faculdade de Tecnologia de Assis - FATEC Assis	Presencial
	Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis - IMESA	Presencial

4.3.6.3 ESTRUTURA VIÁRIA

Os temas relacionados a caracterização e possíveis interferências do empreendimento sobre a estrutura viária está disposto no item 4.3.5.2. A discussão foi movida para este tópico com o objetivo de amplificar a leitura sobre a relação entre a infraestrutura geral de transportes.

4.3.6.4 COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO

O Serviço Móvel Pessoal (SMP), denominação técnica da telefonia móvel, é prestado na atualidade em regime privado, instituído e regulado por meio da Lei nº 9.472/97, que dispõe a Lei Geral de Telecomunicações. A cobertura móvel opera no país através das tecnologias 2G, 3G e 4G, sendo oferecidas de acordo com a disponibilidade de cada prestadora de serviço.

A telefonia móvel no Brasil é atualmente um dos instrumentos de comunicação mais utilizados em todo o país. A posse de telefone móvel celular para uso pessoal registrou mais de 139 milhões usuários no acumulado do Brasil e 9,3 milhões no estado da Bahia (IBGE, 2015). Esse cenário demonstra um aumento na capacidade de comunicação da população, estimulando uma adaptação e crescimento da infraestrutura de serviços de telefonia móvel por parte das prestadoras de serviço.

Tabela 36 – Operadoras com serviços telefônicos nos municípios da AE.

Município	Claro			Oi			Tim			Vivo		
	2G	3G	4G	2G	3G	4G	2G	3G	4G	2G	3G	4G
Abatiá-PR	sim	sim	sim	sim	não	não	sim	sim	sim	-	-	-
Andirá-PR	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Bandeirantes-PR	sim	sim	sim	sim	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Curiúva-PR	sim	sim	sim	sim	não	não	sim	sim	sim	sim	sim	não
Ibaiti-PR	sim	sim	não	sim	não	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Ponta Grossa-PR	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Ribeirão do Pinhal-PR	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Santo Antônio da Platina-PR	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Telêmaco Borba-PR	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Tibagi-PR	sim	sim	sim	sim	não	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Ventania-PR	sim	sim	não	sim	não	não	sim	sim	sim	-	-	-
Assis-SP	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Cândido Mota-SP	sim	sim	sim	sim	não	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Palmital-SP	sim	sim	sim	sim	não	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim

Fonte: Anatel, 2022.

Todos os municípios da AE são atendidos pelos serviços de telefonia móvel, a operadora Tim é a que possui a maior cobertura na região, em todas as localidades as conexões de 2G, 3G e 4G estão disponíveis para os residentes. As operadoras Claro e Oi também prestam serviço em todos os municípios da Área de Estudo, entretanto a

Claro não possui cobertura 4G em Ibaiti e Ventania, já a Oi só possui pleno atendimento da tecnologia 2G, as outras redes não estão disponíveis na totalidade da região estudada. A operadora Vivo não presta serviço em Abatiá e Ventania e não atende a rede 4G em Curiúva, nas demais áreas está disponível em todas as bandas.

Com relação as formas de comunicação feitas pelos moradores das propriedades interceptadas pelo empreendimento os gráficos Gráfico 8 e o Gráfico 9 demonstram os resultados dos dados levantados.

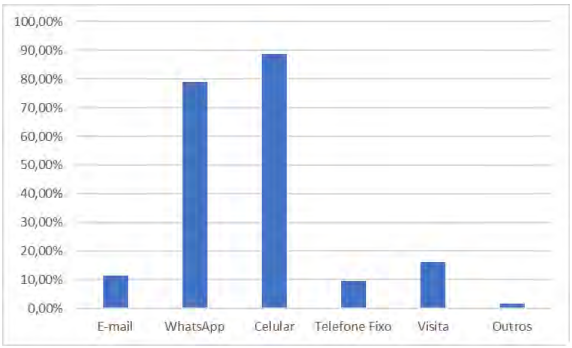


Gráfico 8 – Formas de comunicação dos moradores entrevistados.
Fonte: MRS, 2022.

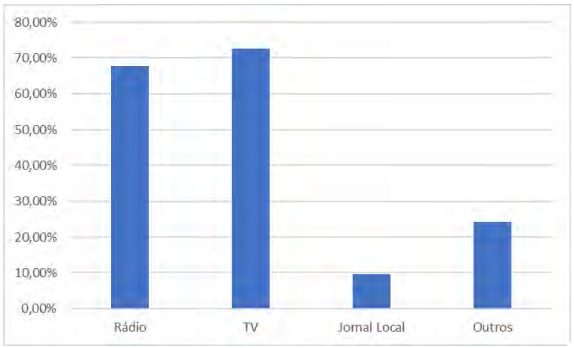


Gráfico 9 – Formas de informação dos moradores entrevistados.
Fonte: MRS, 2022.

Quando questionado aos moradores entrevistados na Área de Estudo sobre as principais formas de comunicação utilizadas houve uma predominância do uso do telefone celular, 88,7% dos entrevistados apontaram o uso do telefone celular para comunicação, não distante dessa taxa aparecem os moradores que usam o aplicativo *Whatsapp* para comunicação, foram 79% que assinalaram essa ferramenta. A visita aos vizinhos e familiares foi indicada como forma de comunicação de 16,1% dos residentes e o e-mail é utilizado por 11,29%.

Já em relação aos meios de comunicação de utilizados para se informar, a TV foi apresentada por 72,6% dos entrevistados, a rádio não se manteve distante dessa taxa, registrou 67,4% das respostas dos entrevistados. 24,19% dos entrevistados escolheram a opção “outros” como maneira de obter informações, de maneira espontânea a maioria dos entrevistados informaram que a internet é um dos principais mecanismos de informação.

Entre os veículos de comunicação destacados pelos entrevistados como forma de informação estão os canais de TV Globo, SBT e Record, as rádios 105,1 FM, Integração do Vale, Voz do Vale, Jovem Pam, Rádio Cabuina, Iara FM, Rádio Cultura e Difusora Platinense, além disso também foram destacados o uso de internet, celular e o Jornal Zambito.

4.3.7 COMUNIDADES INDÍGENAS, QUILOMBOLAS E TRADICIONAIS

Em 2015, foi aprimorada a participação de órgãos e entidades da Administração Pública Federal nos processos de licenciamento ambiental, denominados intervenientes do processo de licenciamento ambiental. A Portaria Interministerial nº 60, de 24/03/2015, traz maior regulamentação para o dispositivo já presente na Resolução do CONAMA nº 001/1986, dando maior clareza também à Resolução do CONAMA nº 237/1997, no que concerne à readequação das condicionantes estabelecidas.

No caso da referida portaria interministerial, vale destacar o expresso no Artigo 10º, por meio do qual fica instituída a responsabilidade dos órgãos públicos participantes (Fundação Nacional do Índio (Funai), Fundação Cultural Palmares (FCP), atualmente o Incra, Instituto do

Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Ministério da Saúde (MS) pelo acompanhamento da implementação das medidas e condicionantes relativas às suas áreas de competência, cabendo a eles também informar ao órgão licenciador eventuais descumprimentos ou inconformidades. O procedimento administrativo no âmbito da Funai, como interventor no licenciamento ambiental, está regulado especificamente pela Instrução Normativa nº. 2, de 27/03/2015. Outros critérios técnicos agregados ao conjunto normativo do licenciamento ambiental especificam tipologia dos empreendimentos e áreas de impacto, conforme pode ser verificado na Tabela 37.

Tabela 37 – Tipos de empreendimento e área de impacto (em Km).

Tipologia		Distância (Km)	
		Amazônia Legal	Demais Regiões
Empreendimentos lineares (exceto rodovias)	Ferrovias	10	5
	Dutos	5	3
	Linhas de Transmissão	8	5
Rodovias		40	10
Empreendimentos pontuais (portos, mineração e termoelétricas)		10	8
Aproveitamento hidrelétrico (UHEs e PCHs)		40* ou reservatório acrescido de 20 km à jusante	15* ou reservatório acrescido de 20 km à jusante

Fonte: Portaria Interministerial nº 60/2015.
***medido a partir do(s) eixo(s) do(s) barramento(s) e respectivo corpo central do(s) reservatório(s)**

4.3.7.1 TERRAS INDÍGENAS

A Portaria Interministerial nº 60, de 24/03/2015 estabelece que a Área de Impacto para as Comunidades Indígenas em relação ao empreendimento de Linha de Transmissão é de 5 km para a região fora da Amazônia Legal, como é o caso dos estados de São Paulo e Paraná, interceptados pela Linha de Transmissão. A tabela a seguir apresenta a lista de Terras Indígenas na Área de Estudo.

Tabela 38 – Terras Indigenas nos municípios interceptados pelo empreendimento.

Terra Indígena	Nome da Etnia	Município	UF	Regularização	Modalidade	Distância da LT
Laranjinha	Guarani, Kaingang	Santa Amélia, Ribeirão do Pinhal, Cornélio Procópio, Abatiá	PR	Regularizada	Tradicionalmente ocupada	11,93
Yvyporã Laranjinha	Guarani Nhandeva	Abatiá e Santa Amélia	PR	Declarada	Tradicionalmente ocupada	15,36

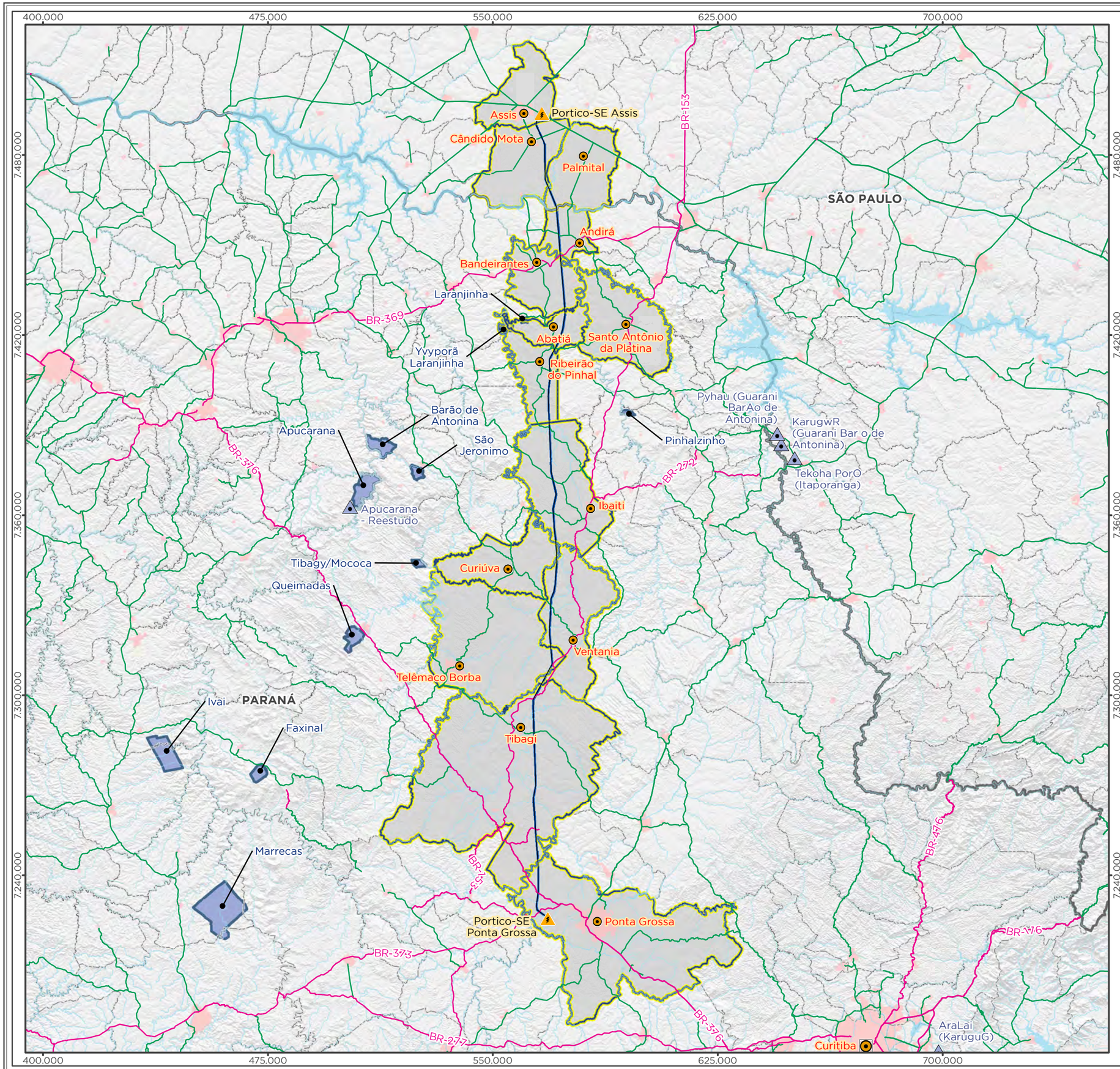
Fonte: IBGE, 2019; Funai, 2021.

Foram identificadas duas Terras Indígenas que interceptam a Área de Estudo, ambas localizadas no município de Abatiá, sendo que a TI Laranjinha também está dentro do município de Ribeirão do Pinhal. A TI mais próxima do traçado projetado para o

empreendimento em tela fica a 11,93 km de distância, fora dos limites fixados na legislação vigente.

O Mapa 10 ilustra a localização das TIs próximas ao empreendimento.

Mapa 10 – Terras Indígenas mais Próximas da Área de Estudo.



Legenda

- Terra Indígena em Estudo
- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Federal
- Rodovia Estadual
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Terra Indígena
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

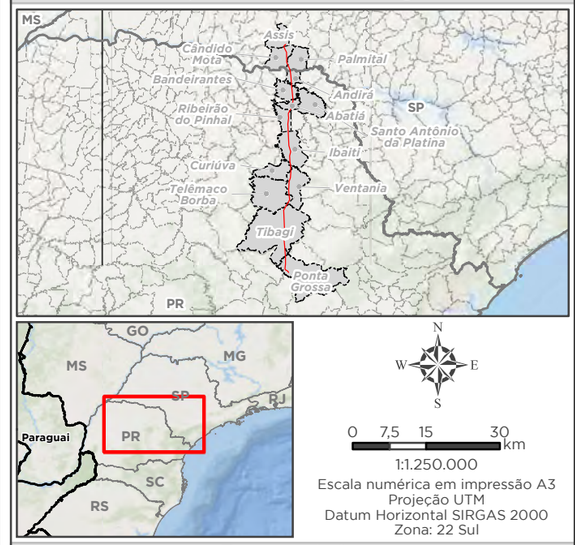
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE

- Municípios Interceptados

Localização/Parâmetros Cartográficos



0 7,5 15 30 km

1:1.250.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Terra Indígena

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Terra Indígena (FUNAI, 2022); Vias (OSM, 2021).

4.3.7.2 TERRAS QUILOMBOLAS

De acordo com o parágrafo 4º do artigo 3º do Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003, a Fundação Cultural Palmares (FCP) é a responsável pela emissão de certidão de comunidades quilombolas e sua inscrição em cadastro geral. Este mesmo decreto nomeia ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, autarquia federal, como responsável pela titulação dos territórios tradicionalmente ocupados.

Em consulta às bases de dados da Fundação Cultural Palmares, verificou-se que existem quatro comunidades quilombolas certificadas nos municípios da Área de Estudo. Entre essas comunidades nenhuma possui o Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID), processo de regularização que dá titulação da terra ocupada para a comunidade que ocupa o território, apesar disso a Comunidade Água Morna está com seu processo de titulação em andamento e com portaria publicada no Diário Oficial da União (DOU). A Tabela 39 demonstra a relação das comunidades Quilombolas na Área de Estudo do empreendimento.

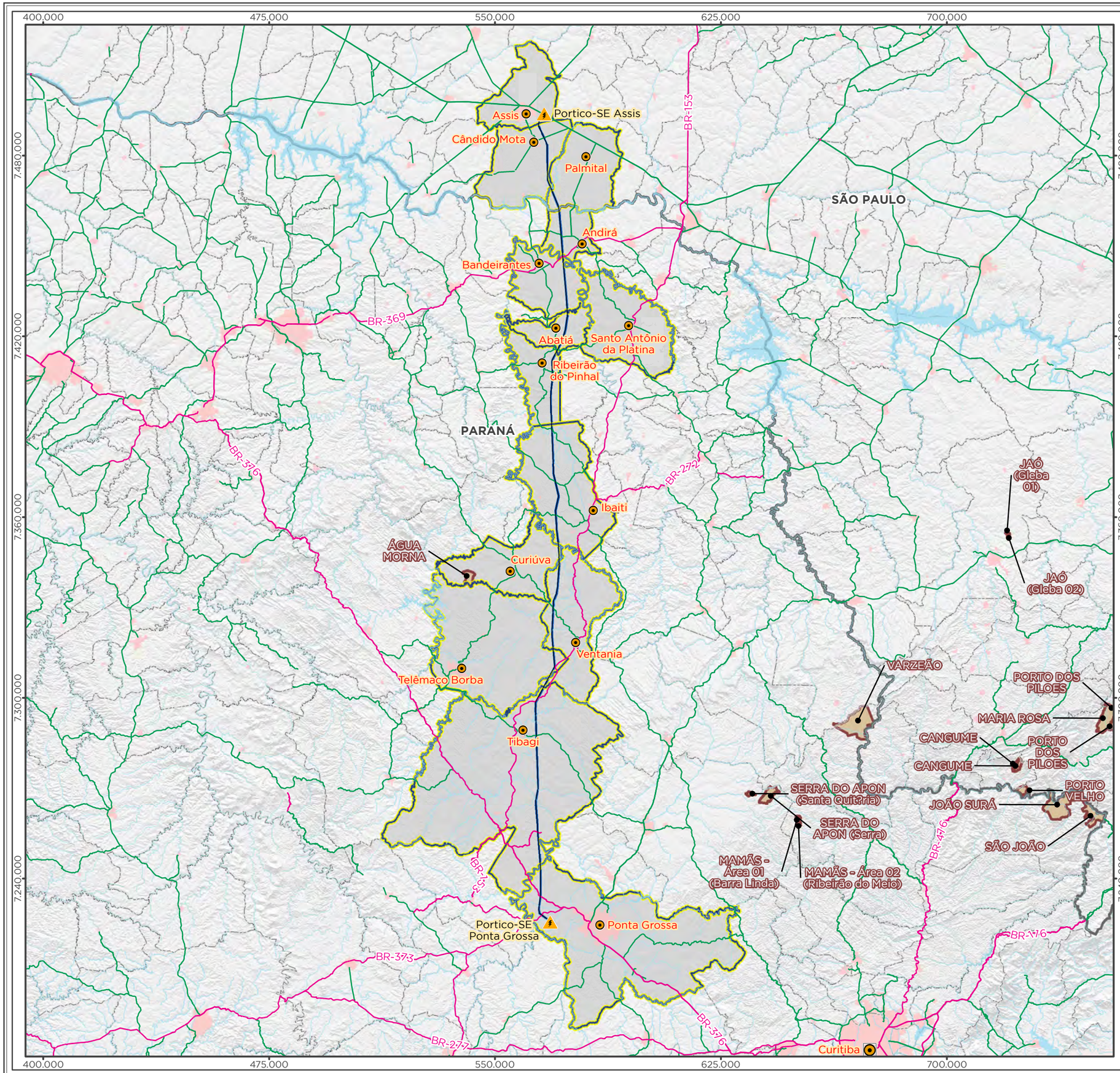
Tabela 39 – Comunidades Quilombolas identificadas nos municípios da Área de Estudo.

UF	Comunidade	Nº Processo na FCP	Etapa Atual Processo FCP	Nº da Portaria	Nº Processo Incra	Etapa do Processo de Titulação
PR	Santa Cruz	01420.001638/2005-01	Certificada	32/2005	54000.001626/2008-71	-
PR	Sutil	01420.001639/2005-47	Certificada	32/2005	54200.003249/2009-96	-
PR	Água Morna	01420.001716/2005-69	Certificada	32/2005	54200.003342/2006-58	Portaria no DOU
PR	Guajuvira	01420.001715/2005-14	Certificada	32/2005	54200.003343/2006-01	-

Fonte: Fundação Cultural Palmares, 2022.

As áreas das Comunidades Quilombolas são delimitadas após o dimensionamento realizado pelo INCRA, entre as comunidades da Área de Estudo apenas a Água Morna possui seu território demarcado na base de dados do instituto, ela está a cerca de 27,4 km de distância do projeto de traçado do empreendimento. O Mapa 11 apresenta os territórios quilombolas mais próximos do empreendimento.

Mapa 11 – Territórios Quilombolas mais Próximos da Área de Estudo.



Legenda

- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Federal
- Rodovia Estadual
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Território Quilombola
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

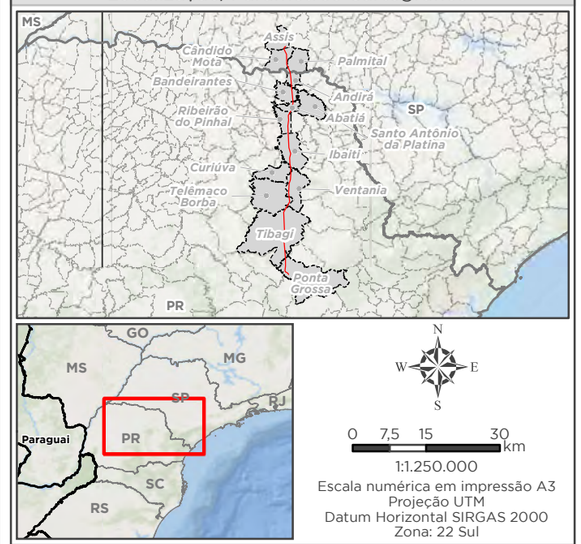
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE

- Municípios Interceptados

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Territórios Quilombolas

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Território Quilombola (INCRA, 2022); Vias (OSM, 2021).

4.3.7.3 TERRITÓRIOS TRADICIONAIS

Em relação a demais populações tradicionais na Área de Estudo, não foram localizadas comunidades ou populações reconhecidas ou autorreconhecidas tradicionais durante os levantamentos de dados primários e secundários.

4.3.8 PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL, ARQUEOLÓGICO E PAISAGÍSTICO

4.3.8.1 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS BENS IMÓVEIS, MÓVEIS OU INTEGRADOS PAISAGÍSTICOS E INTEGRADOS

De acordo com consulta realizada ao Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão – SICG, não há bens imóveis, móveis ou integrados paisagísticos e integrados nos municípios interceptados pelo empreendimento.

4.3.8.2 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE VALOR ARQUEOLÓGICO

O patrimônio arqueológico do estado de São Paulo é consideravelmente significativo observando-se o grande número de sítios arqueológicos registrados no estado.

Segundo os dados disponíveis no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA/SGPA o estado possui 1.429 sítios arqueológicos cadastrados, enquanto, segundo os dados disponíveis no Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão – SICG, são 909 sítios.

Destes, segundo o CNSA, apenas 14 estão localizados nos municípios interceptados pela AII do empreendimento no estado de São Paulo, sendo 2 sítios cadastrados no município de Assis e 12 no município de Cândico Mota, conforme Quadro 4. No SICG não há sítios cadastrados para esses municípios.

Quadro 4 – Relação dos Sítios Arqueológicos registrados nos municípios da AE no estado de São Paulo.

Município	Sítios Registrados		Município	Sítios Registrados	
	CNSA	SICG		CNSA	SICGI
Cândido Mota	12	0	Assis	2	0

Fonte: IPHAN, 2022.

Segundo Noelli (1999-2000), a Região Sul é uma das áreas brasileiras mais conhecidas em termos arqueológicos, apresentando conjuntos tecnológicos bem definidos, um quadro cronológico geral que se inicia há cerca de 12.000 anos AP e registros de ocupação, sistemática ou ocasional, em todos os tipos de ambientes.

Para o estado do Paraná o CNSA apresenta 1.862 sítios arqueológicos cadastrados, enquanto no SICG estão listados 1.274. Os sítios registrados na AII do empreendimento no Paraná estão distribuídos por 7 municípios, conforme Quadro 5 abaixo:

Quadro 5 – Relação dos Sítios Arqueológicos registrados nos municípios da AE no estado do Paraná.

Município	Sítios Registrados		Município	Sítios Registrados	
	CNSA	SICG		CNSA	SICG
Curiúva	43	34	Ponta Grossa	8	25
Telêmaco Borba	42	41	Ventania	2	5
Andirá	16	0	Bandeirantes	1	0
Tibagi	11	36	-	-	

Fonte: IPHAN, 2022.

Para verificar a ocorrência de patrimônio arqueológico na região do empreendimento foram consideradas as informações dispostas na FCA informada pelo Sistema de Avaliação de Impacto ao Patrimônio - SAIP o qual apontou os seguintes Bens apresentados no Quadro 6 para a AID adotada para a arqueologia (Buffer de 2 km):

Quadro 6 – Bens Culturais identificados pelo SAIP na AID.

Bem Cultural	Nome	Natureza / Categoria	Tipo / Abrangência	Município	Estado
Material	PR TI 04/97	Bem Arqueológico	Sítio	Tibagi	PR
Material	Ventania 1	Bem Arqueológico	Sítio	Ventania	PR
Material	Ventania II	Bem Arqueológico	Sítio	Ventania	PR
Material	Abrigo Iberá 1	Bem Arqueológico	Sítio	Tibagi	PR
Material	Abrigo Iberá 2	Bem Arqueológico	Sítio	Tibagi	PR
Material	Abrigo Rio Quati 1	Bem Arqueológico	Sítio	Tibagi	PR
Material	Sitio Boa Vista	Bem Arqueológico	Sítio	Ponta Grossa	PR

Fonte: IPHAN, 2022.

Como já apresentado, de acordo com o banco de dados de sítios georreferenciados do IPHAN, não há sítios arqueológicos cadastrados na Área Diretamente Afetada - ADA, contudo nas adjacências do empreendimento estão localizados 04 sítios a menos de 300 metros da Faixa de Servidão da Linha. Conforme listados no Quadro 7

Quadro 7 – Relação dos sítios arqueológicos a serem pesquisados.

Nome do Bem	Distância Aproximada da ADA	Coordenadas
Ventania I	38 metros	22 J 568821/ 7320562
Ventania II	1 metro	22 J 569751/ 7310474
PR TI 04/97	292	22 J 563881/ 7263915
Boa Vista	231	22 J 568389/ 7224568

Fonte: IPHAN, 2022.

Quadro 8 – Relação dos sítios arqueológicos nos municípios interceptados pelo empreendimento e a respectiva distância da ADA.

Município	Nome do sítio	Natureza/ Categoria	Tipo/ Abrangência	Data de cadastro	Distância da ADA do empreendimento (metros)
Ponta Grossa	Sutil	Bem Arqueológico	Sítio	2022-03-08	30751,62971
Ponta Grossa	Coruja	Bem Arqueológico	Sítio	2020-05-29	23604,79808
Ponta Grossa	Coruja	Bem Arqueológico	Sítio	2022-03-08	23556,56427
Ponta Grossa	Abrigo Rio Quebra Perna 01	Bem Arqueológico	Sítio	2020-09-28	37332,60746
Ponta Grossa	Abrigo Rio Quebra Perna 02	Bem Arqueológico	Sítio	2020-09-28	37369,96337
Ponta Grossa	Sumidouro do Rio Quebra Perna	Bem Arqueológico	Sítio	2020-09-24	37457,06155
Ponta Grossa	Abrigo Cambije	Bem Arqueológico	Sítio	2020-09-24	39689,76283
Ponta Grossa	Morro do Castelo (PR PG 02)	Bem Arqueológico	Sítio	2020-09-28	39356,41768
Ponta Grossa	Abrigo Lindomar	Bem Arqueológico	Sítio	2020-09-28	39094,46044
Ponta Grossa	Abrigo Buraco do Padre	Bem Arqueológico	Sítio	2020-09-28	37626,88708
Ponta Grossa	Care Car	Bem Arqueológico	Sítio	2021-12-16	22396,1087
Ponta Grossa	Barra Bonita I	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	55967,51973
Ponta Grossa	Barra Bonita II	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	56251,10262
Ponta Grossa	Barra Bonita III	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	56369,34572
Ponta Grossa	ConceiFoo I	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	58457,28828
Ponta Grossa	Abrigo Usina Sco Jorge	Bem Arqueológico	Sítio	2019-11-29	40151,41029
Ponta Grossa	Conceiloo II	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	58487,91075
Ponta Grossa	Sítio Boa Vista	Bem Arqueológico	Sítio	2020-01-07	231,773953
Ponta Grossa	Cravo	Bem Arqueológico	Sítio	2019-09-17	3979,742555

Município	Nome do sítio	Natureza/ Categoria	Tipo/ Abrangência	Data de cadastro	Distância da ADA do empreendimento (metros)
Ponta Grossa	Abrigo Santa Barbara 01	Bem Arqueológico	Sítio	2020-09-28	27284,76022
Ponta Grossa	Abrigo Santa Barbara 02	Bem Arqueológico	Sítio	2020-09-28	27349,78014
Ponta Grossa	Abrigo Novo	Bem Arqueológico	Sítio	2020-09-28	25473,58327
Ponta Grossa	Abrigo Rio Pitangui	Bem Arqueológico	Sítio	2020-09-28	25501,17737
Ponta Grossa	Abrigo Usina Sio Jorge	Bem Arqueológico	Sítio	2020-09-24	25657,48547
Ponta Grossa	Represa do Alagados 1	Bem Arqueológico	Sítio	2021-09-22	31000,63557
Tibagi	PR TI 08/97	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	5493,515248
Tibagi	PR TI 08/97	Bem Arqueológico	Sítio	2020-09-30	5495,268726
Tibagi	PR TI 04/97	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	242,1600497
Tibagi	Abrigo da Palmeira	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	7911,972829
Tibagi	Abrigo Tamandue	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	6851,128074
Tibagi	Abrigo Rio do Saboo 1	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	6130,431844
Tibagi	Abrigo Rio do Sablo 2	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	6378,860889
Tibagi	Abrigo dos Taques	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	5350,99043
Tibagi	Abrigo Iberi 2	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	1966,382726
Tibagi	Abrigo Ibero 1	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	1952,364803
Tibagi	Abrigo Iapo 3	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	14211,16663
Tibagi	Abrigo Rio Quati 2	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	2039,518597
Tibagi	Abrigo Rio Quati 1	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	1991,033756
Tibagi	Pinheiro Seco	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	6787,564622
Tibagi	Lapa Igreja Velha	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	5561,733956
Tibagi	Abrigo Igreja Velha	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	5510,972101
Tibagi	PR-TI-03/97	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	5307,047935
Tibagi	Lapa Floriano	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	12857,39978
Tibagi	Abrigo Doralice	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	11302,66427

Município	Nome do sítio	Natureza/ Categoria	Tipo/ Abrangência	Data de cadastro	Distância da ADA do empreendimento (metros)
Tibagi	Lapa Ponciano	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	12069,38632
Tibagi	Abrigo Sonho Meu 2	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	10411,20589
Tibagi	Abrigo Alojamento Guartel 1	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	10906,58537
Tibagi	Abrigo Alojamento Guartels 2	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	10908,96674
Tibagi	Abrigo Mirante	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	11366,19085
Tibagi	Abrigo Ponte de Pedra	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	11533,602
Tibagi	Abrigo Mainardes	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	10889,64587
Tibagi	Cerradinho Santa Rosa	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	15932,2282
Tibagi	ST-UHETBMON-03	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	4895,512096
Tibagi	Abrigo Sonho Meu 1	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	8625,749299
Tibagi	Abrigo Iapr 1	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	7470,691937
Tibagi	Abrigo Iapl 2	Bem Arqueológico	Sítio	2021-12-22	7493,874479
Tibagi	Abrigo Casa de Pedra B	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	7966,176907
Tibagi	Abrigo Casa de Pedra A	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	7966,338681
Tibagi	Abrigo Ponte Alta	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	4205,976851
Tibagi	Cachoeira Bico de Pato 03	Bem Arqueológico	Sítio	2020-09-30	12588,52087
Tibagi	Abrigo Cachoeira Bico de Pato 1 e 2	Bem Arqueológico	Sítio	2019-06-26	12583,04675
Telêmaco Borba	Ventania II	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	1,191175304
Telêmaco Borba	PR.TB.KL.001 - Subestatso Klabin	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	27296,12349
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.063.Ga Rur	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	36567,78758
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.061.Fof	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	35955,39932
Telêmaco Borba	PR.TB.LTK.046 - Cruz. Imbaa	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	32586,10667
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.062.Ka Nrn Ti	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	35818,547
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.056.Koho	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	38303,79874
Telêmaco Borba	PR.TB.LTK.045 - Quati	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	33499,63687

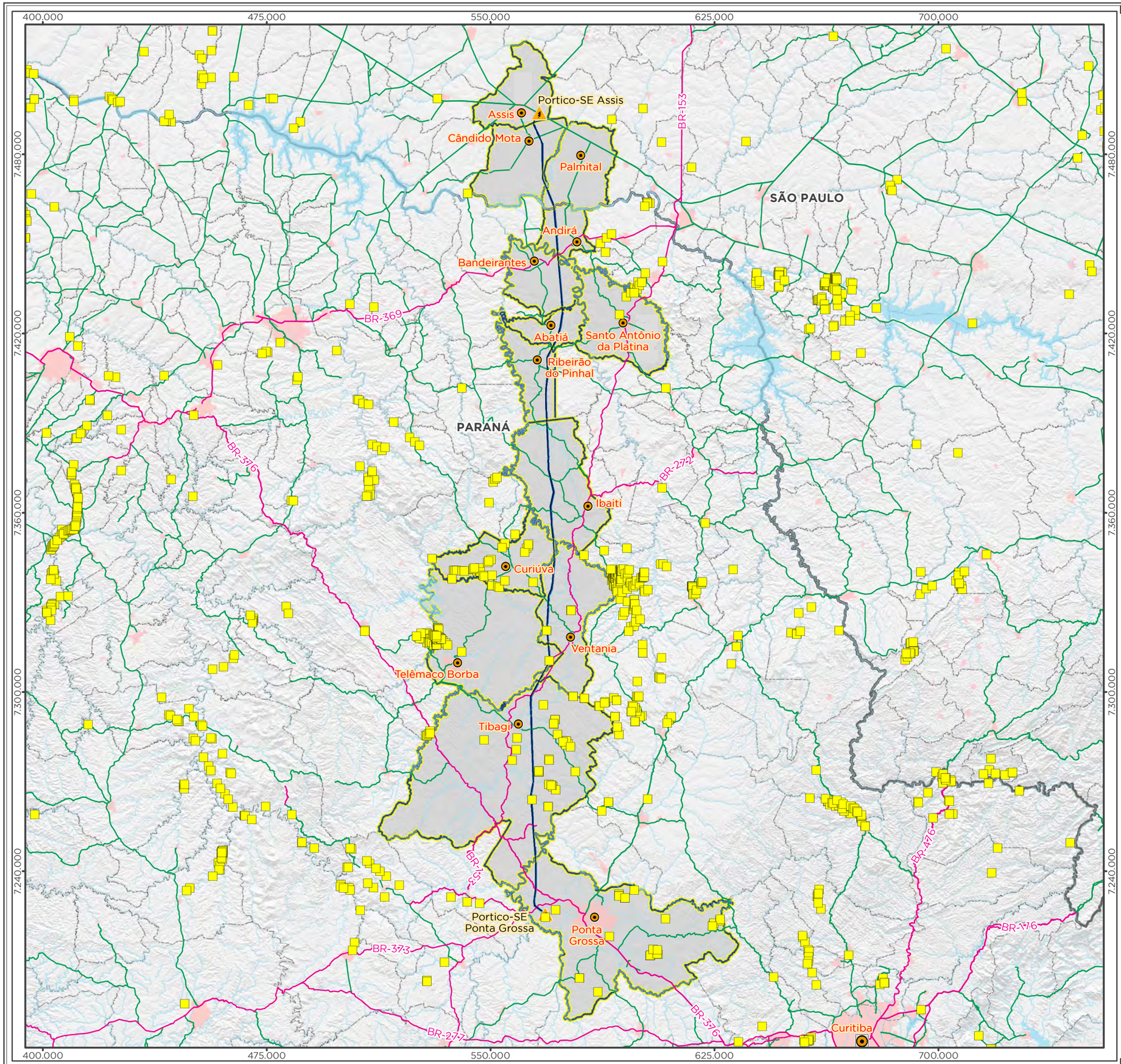
Município	Nome do sítio	Natureza/ Categoria	Tipo/ Abrangência	Data de cadastro	Distância da ADA do empreendimento (metros)
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.055.Kri Ketenhgu	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	38157,05285
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.057.Ta	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	38980,275
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.058.Sikrr I	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	36435,18461
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.059.Sikro II	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	36450,78349
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.054.Jot	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	37791,34931
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.060.Sikrr III	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	36440,38542
Telêmaco Borba	PR.TB.LTK.044 - Cipz	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	34599,65512
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.052.Ga Tar	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	36767,92227
Telêmaco Borba	PR.TB.LTK.043 - Acampamento	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	34791,29146
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.051.Pinky Ga	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	36670,5586
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.047.Kutigte	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	36039,93973
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.050.Nija	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	36579,6927
Telêmaco Borba	PR.TB.LTK.042 - Pind6 IV	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	35364,29825
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.049.Toto	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	36525,17163
Telêmaco Borba	PR.TB.LTK.041 - Pind	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	35393,96328
Telêmaco Borba	PR.TB.LTK.040 - Pind	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	35449,47353
Telêmaco Borba	PR.TB.LTK.039 - Pinda I	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	35460,89619
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.048.Venh H	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	36461,30383
Telêmaco Borba	PR.TB.LTK.038 - Machado II	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	35805,0793
Telêmaco Borba	PR.TB.LTK.037 - Machado I	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	35847,67356
Telêmaco Borba	PR.TB.LTK.036 - Pinheiro II	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	36071,70506
Telêmaco Borba	PR.TB.LTK.032 - Atol	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	36997,32441
Telêmaco Borba	PR.TB.LTK.035 - Pinheiro I	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	36153,20953
Telêmaco Borba	PR.TB.TLK.034 - Pedreira II	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	36842,98136
Telêmaco Borba	PR.TB.LTK.031 - Estreito II	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	37306,4984

Município	Nome do sítio	Natureza/ Categoria	Tipo/ Abrangência	Data de cadastro	Distância da ADA do empreendimento (metros)
Telêmaco Borba	PR.TB.LTK.030 - Estreito I	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	37591,52419
Telêmaco Borba	PR.TB.LTK.033 - Pedreira I	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	36876,92948
Telêmaco Borba	PR.TB.LTK.029 - Caieira II	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	37879,74054
Telêmaco Borba	PR.TB.LTK.028 - Caieira I	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	38163,72778
Ventania	Ventania 1	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	38,1040593
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.068.Po Riko V	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	36151,79267
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.067.Po Riko IV	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	36247,45841
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.066.Po Riko III	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	36419,76671
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.065.Po Riko II	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	36482,2123
Telêmaco Borba	PR.TB.FNK.064.Po Riko I	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	36564,8474
Ventania	Cavernas do Morro Azul - Abrigo 03	Bem Arqueológico	Sítio	2020-09-30	7870,858934
Ventania	Cavernas do Morro Azul - Abrigo 01	Bem Arqueológico	Sítio	2020-09-30	7793,508316
Ventania	Cavernas do Morro Azul - Abrigo 02	Bem Arqueológico	Sítio	2020-09-30	7759,50352
Curiúva	PR.CUR.INP.138 - Fogto do Caet	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	16623,27069
Curiúva	PR.CUR.INP.017 - Caete I	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	17166,73416
Curiúva	PR.CUR.INP.019 - Caeta III	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	19312,70674
Curiúva	PR.CUR.INP.018 - Caeta II	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	19141,86969
Curiúva	Curiova 2	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	6279,33775
Curiúva	PR.CUR.INP.139 - Torre II do Cat	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	15393,80254
Curiúva	Barraca das Antas I	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	32725,21281
Curiúva	PR.CUR.INP.137 - Lagoa	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	22340,13482
Curiúva	PR.CUR.INP.131 -	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	22819,24887
Curiúva	PR.CUR.INP.130 - Ponte do Caet	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	20006,03313
Curiúva	PR.CUR.INP.136 - C	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	24155,22591
Curiúva	SPC.LT.MF.05	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	29319,34192

Município	Nome do sítio	Natureza/ Categoria	Tipo/ Abrangência	Data de cadastro	Distância da ADA do empreendimento (metros)
Curiúva	PR.CUR.INP.022 - CaetA IV	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	25240,11869
Curiúva	SPC.LT.MF.04	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	29997,90269
Curiúva	SPC.LT.MF.03	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	31850,68535
Curiúva	SPC.LT.MF.02	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	32396,4349
Curiúva	SPC.LT.MF.01	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	32789,65706
Curiúva	PR.CUR.INP.135 - Lasca Vermelha	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	24533,66006
Curiúva	PR.CUR.INP.133 - das Araucarias	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	26544,44135
Curiúva	SPC.LT.MF.06	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	26716,92531
Curiúva	PR.CUR.INP.134 - Ombrafila do Caets	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	24547,59069
Curiúva	SPC.LT.MF.07	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	26315,8587
Curiúva	SPC.LT.MF.08	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	22037,54933
Curiúva	SPC.LT.MF.09	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	21718,97384
Curiúva	SPC.LT.MF.10	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	20948,04237
Curiúva	Curiova 3	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	9724,706444
Curiúva	Curiova 4	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	9074,989035
Curiúva	SPC.LT.MF.15	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	17228,00563
Curiúva	Curiova 5	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	8410,883816
Curiúva	SPC.LT.MF.11	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	16715,54343
Curiúva	Curiova 1	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	8360,972754
Curiúva	SPC.LT.MF.12	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	16427,6262
Curiúva	SPC.LT.MF.13	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	16152,27073
Santo Antônio da Platina	-	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	19183,72412
Santo Antônio da Platina	Caxambu	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	21739,0773
Santo Antônio da Platina	Barra Mansa	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	23310,47569
Santo Antônio da Platina	Jacar	Bem Arqueológico	Sítio	2019-05-10	24495,15796

O Mapa 12 ilustra os Sítios Arqueológicos registrados no IPHAN e cadastrados nos municípios da AE.

Mapa 12 – Sítios Arqueológicos mais Próximos da Área de Estudo.



Legenda

- Sítio Arqueológico Cadastrado
- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia Federal
- Rodovia Estadual
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

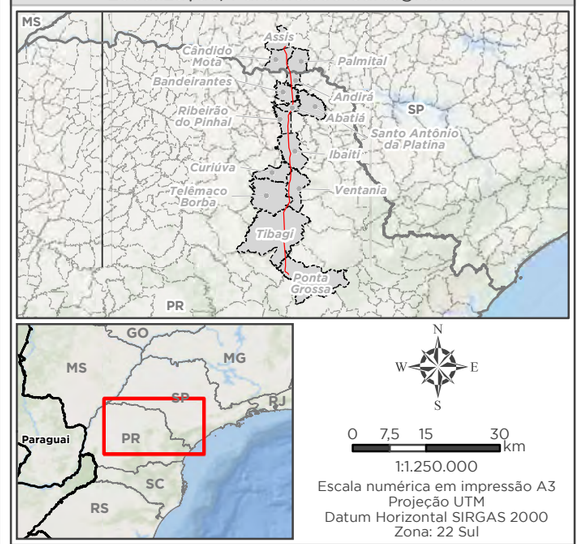
Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE

- Municípios Interceptados

Localização/Parâmetros Cartográficos



0 7,5 15 30 km

1:1.250.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Sítios Arqueológicos

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Sítios Arqueológicos (IPHAN, 2022); Vias (OSM, 2021).

4.3.8.3 ATENDIMENTO AO TERMO DE REFERÊNCIA EMITIDO PELO IPHAN

No que se refere aos estudos arqueológicos e patrimoniais solicitados pelo IPHAN para o processo de Licenciamento Ambiental da LT 500 kV Ponta Grossa-Assis C1 e C2 – CD, a Ficha de Caracterização de Atividade – FCA nº 14/2022 do empreendimento foi preenchida e encaminhada à autarquia via SAIP no dia 03 de fevereiro de 2022. Após avaliação automática da FCA (nº do Processo SEI: 01450.000442/2022-34), o órgão enquadrou o empreendimento no Nível IV, conforme anexo II da IN IPHAN nº 01/2015, solicitando a realização de Avalição de Potencial Impacto ao Patrimônio Arqueológico.

Seguindo as determinações apontadas pelo IPHAN no Termo de Referência Específico – TRE nº 3/2022 / CNL/GAB PRESI, emitido dia 09 de fevereiro de 2022, o Projeto de Pesquisa para a área do empreendimento foi produzido e protocolado no dia 25 de fevereiro de 2022, sendo a Portaria de autorização de pesquisa nº 14, de 11 de março de 202 no D.O.U., publicada no dia 14 de março de 2022.

As atividades de avaliação na área do empreendimento resultaram, na identificação de 02 (dois) sítios arqueológicos e 1 (uma) ocorrência (Quadro 1), que deverão ser validados e registrados em etapa posterior da pesquisa.

Quadro 9 – Resultado das atividades de prospecção na área do empreendimento.

Nomenclatura	Ponto associado	UTM	Tipo de vestígio
Ocorrência Isolada	322	22K 569071 7381128	Lítico
Sítio Ibaiti I	286	22k 570359 7363691	Lítico
Sítio Pinhal I	375	22K 570428 7407504	Lítico

De modo complementar, a equipe de campo realizou atividades de vistoria nos 04 sítios arqueológicos cadastrados no SICG-IPHAN cuja localização se encontrava muito próximo da ADA. As vistorias foram realizadas nas áreas dos sítios arqueológicos Ventania I, Ventania II, PR-TI 04/97 e Boa Vista (Quadro 7).

Quadro 10 – Vistorias realizadas rm sítios já registrados ns proximidades da ADA.

Nomenclatura	Ponto associado	UTM	Tipologia do sítio	Vestígios	Resultado da Vistoria
Ventania I	Fora da ADA	22J 568821 7320526	Pré-colonial	Lítico	Nenhum vestígio encontrado
Ventania II	Fora da ADA	22J 569751 7310474	Histórico	Vidro, Louça, Metal e Tijolos	Nenhum vestígio encontrado
PR-TI 04/97	Fora da ADA	22J 564121 7263858	Pré-colonial	Cerâmico	Nenhum vestígio encontrado
Boa Vista	Fora da ADA	22J 568114 7224793	Não informado	Não informado	Não realizado. Acesso não permitido

O Relatório da Avaliação de Potencial Impacto ao Patrimônio Arqueológico, que apresenta os dados obtidos em campo e a avaliação de potencial impacto, foi protocolado no IPHAN no dia 5 de julho de 2021 e se encontra em análise junto ao órgão.

4.3.9 APÊNDICE I – MODELO DE QUESTIONÁRIO APLICADO

MRS Ambiental
Empresa de consultoria ambiental
6135758999 | tecnologia@mrsambiental.com.br

Caracterização Populacional LT Ponta Grossa - Assis Nº:

v 1

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENTREVISTADO

- Data e hora de aplicação
- É propriedade da amostra?
- Número do ponto
- O questionário foi respondido?
- Qual é o seu nome?
- Qual a sua idade?
- Onde você nasceu?
- Qual seu sexo?
- Poderia informar o seu número celular?
- Qual é o seu estado civil?
- Até qual período escolar você estudou?
- Possui alguma religião?

2. COMPOSIÇÃO FAMILIAR

- Quantas pessoas moram na sua casa?
- Das pessoas que residem com você quantas trabalham?
- Qual (is) ocupação (ões) dos mantenedores da residência?
- Quantos Residentes Frequentam a Escola?

3. CARACTERIZAÇÃO DO DOMICÍLIO

- Qual é o padrão construtivo da casa?
- Quantos cômodos existem na casa?
- Quantos banheiros existem na casa?
- Situação da Água
- Situação da Luz
- Situação do Saneamento
- Tratamento do Lixo

4. DADOS DA PROPRIEDADE

- Bairro/Comunidade

USAMOS DataScope

Endereço do imóvel

Qual o nome do responsável pelo domicílio? (se for outra pessoa)

Tamanho da propriedade (ha)

Tempo de moradia no domicílio

Você considera sua comunidade/bairro um bom lugar para morar? Por quê?

De forma geral, se sente seguro na comunidade/bairro?

Nos últimos 6 meses precisou de auxilio policial para alguma ocorrência? Se sim, por quê?

A casa/domicílio é:

A propriedade possui escritura/registro?

Qual é a utilização da propriedade?

Possui funcionários na propriedade?

5. ATIVIDADE AGROPECUÁRIA (CASO A RESIDÊNCIA POSSUA)

Desenvolve alguma atividade agropecuária no local?

Se sim, quais?

Agricultura, Pecuária

Descrever o tipo de produção

Desenvolve atividade relacionada à Meliponicultura na propriedade?

A produção para o consumo familiar costuma ser suficiente para maior parte do ano?

A família consegue comercializar a produção excedente?

Quantos familiares estão envolvidos na produção?

Já teve acesso a alguma política de credito ou programa de compra pública da produção?

6. ECONOMIA

Exerce alguma atividade remunerada?

Se não, qual motivo?

Qual a principal fonte de Renda da Família no ano?

Qual a sua renda mensal, aproximadamente? (SM R$ 1.212,00)

Somando a sua renda com a renda das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal? (SM R$ 1.212,00)

Acessa algum programa de Assistência Social?

Que tipo desses equipamentos/construções existem na propriedade?

Galpão, Estradas, Cercas, Trator, Veículo, Galinheiro, Casa, Chiqueiro

USAMOS DataScope

Você considera que a sua renda familiar mensal é suficiente para sustentar as despesas de toda a família?

Você acha que o local onde você mora oferece oportunidades de emprego?

Saberia informar as principais atividades econômicas na sua região?

7. INFRAESTRUTURA LOCAL E SAÚDE

Há iluminação pública na região?

Na região existe posto de saúde/hospital?

Para chegar ao posto de saúde mais próximo de sua residência quanto tempo leva?

Há a atuação de agente de saúde na região?

Onde utilizam os serviços de saúde?

A água utilizada para beber neste domicílio é:

Quantas escolas públicas existem na região?

Quantas escolas privadas existem na região?

Para chegar na escola mais próxima de sua residência quanto tempo leva?

Quais os principais meios de comunicação/informação na região?

Emissora de TV, Radio

Poderia citar o nome dos principais meios de comunicação/informação?

8. PERCEPÇÃO AMBIENTAL

Existe algum problema ambiental na região? Qual?

9. EMPREENDIMENTO

Possui conhecimento sobre linhas de transmissão de energia?

Qual a sua opinião sobre esse tipo de empreendimento?

Em sua opinião, qual o grau de importância da construção da LT Ponta Grossa - Assis?

Qual é o seu posicionamento sobre a construção da LT Ponta Grossa - Assis?

Qual o principal problema que você identifica em relação as obras de instalação da LT?

9. FINALIZANDO O QUESTIONÁRIO

Possui alguma dúvida ou comentário sobre o empreendimento?

Quais os meios de comunicação utilizados por você no dia a dia?

Telefone Celular, Whatsapp

Status do Questionário:

Adicionar foto aqui

USAMOS DataScope

APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta à Ananaí Transmissora Energia Elétrica S.A. o documento intitulado:

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES RELATIVAS À LT 500 KV PONTA GROSSA – ASSIS C1 E C2 (CD)

CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA

O presente documento está sendo entregue em 01 via em meio digital

Julho de 2022

Alexandre Nunes da Rosa

MRS Estudos Ambientais Ltda.

SUMÁRIO

5 CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA E ASPECTOS CONSTRUTIVOS E OPERACIONAIS DA LT 9

5.1 CARACTERÍSTICAS DA LINHA DE TRANSMISSÃO 9
5.1.1 ESTRUTURAS 9
5.1.1.1 Tipos de Estruturas 9
5.1.1.2 Cabos Condutores 18
5.1.1.3 Cabos contrapeso 18
5.1.1.4 Cabos Para-raios 18
5.1.1.5 Ferragens 18
5.1.1.5.1 Cadeias de Suspensão e Ancoragem dos Cabos 18
5.1.1.5.2 Espaçadores Amortecedores 19
5.1.1.5.3 Amortecedores de vibração eólica 19
5.1.1.6 Isolamento 20
5.1.1.7 Isolamento contra descargas atmosféricas 20
5.1.1.8 Sistema de aterramento na linha de transmissão 21
5.1.1.9 Esferas de Sinalização 23
5.1.2 FUNDAÇÕES 24
5.1.2.1 Fundações em solos normais 24
5.1.2.2 Fundação em Tubulão 25
5.1.2.3 Fundação em Sapata 25
5.1.2.4 Fundação em Bloco Ancorado em Rocha 25
5.1.2.5 Fundação Estaiada 26
5.1.2.6 Fundação em Estacas e Especiais 26
5.1.3 FAIXA DE SERVIDÃO 26
5.1.3.1 Critérios para cálculo da faixa de servidão 27
5.1.3.1.1 Ventos básicos do projeto 27
5.1.3.1.2 Critério mecânico 27
5.1.3.1.3 Efeito Corona 28
5.1.3.1.4 Rádio Interferência 29
5.1.3.1.5 Ruído Audível 30
5.1.3.1.6 Campo Elétrico 30
5.1.3.1.7 Campo Magnético 31
5.1.3.2 Largura e área total para a faixa de servidão 32
5.1.4 DISTÂNCIAS ELÉTRICAS DE SEGURANÇA 32
5.1.4.1 Distâncias na condição operativa de longa duração 32
5.1.4.2 Distâncias na condição operativa de curta duração 34
5.1.4.3 Premissas do projeto para alteamento de torres 35
5.2 MEDIDAS DE SEGURANÇA DA LT 35
5.2.1 RESTRIÇÕES AO USO DA FAIXA DE SERVIDÃO 35
5.2.2 ATERRAMENTO E SECCIONAMENTO DE CERCAS 37
5.3 ESTRUTURAS LOCALIZADAS NA ADA QUE POSSAM REPRESENTAR RESTRIÇÕES 39

5.3.1 LINHAS DE TRANSMISSÃO 40
5.3.2 RODOVIAS 41
5.3.3 FERROVIAS 41
5.3.4 PIVÔS CENTRAIS 41
5.4 TÉCNICAS CONSTRUTIVAS ESPECIAIS 42
5.4.1 ÁREAS INUNDÁVEIS 42
5.4.2 ÁREAS FLORESTAIS 42
5.4.3 ÁREAS DE RESIDÊNCIAS E BENFEITORIAS 43
5.5 CARACTERÍSTICAS DAS SUBESTAÇÕES 43
5.5.1 SUBESTAÇÃO PONTA GROSSA 43
5.5.1.1 Localização 43
5.5.1.2 Propriedade e regularidade ambiental 43
5.5.1.3 Características operacionais e ampliação 44
5.5.1.4 Setor 500 kV 47
5.5.1.4.1 Valores nominais 47
5.5.1.4.2 Valores de curto-circuito 47
5.5.1.4.3 Espaçamentos Elétricos 47
5.5.1.5 Condutores e Barramentos 47
5.5.1.5.1 Barramentos 48
5.5.1.5.2 Condutores Isolados – baixa tensão 48
5.5.1.6 Sistema de aterramento e blindagem 48
5.5.1.7 Canaletas e caixas de passagem 49
5.5.1.8 Iluminação e tomadas 49
5.5.1.8.1 Iluminação do Pátio 49
5.5.1.8.2 Tomadas do Pátio 49
5.5.1.9 Blindagem contra descargas atmosféricas 50
5.5.1.10 Isoladores de pedestal e cadeias de isoladores 50
5.5.1.11 Conectores 50
5.5.1.12 Fundações 51
5.5.1.12.1 Cargas Devidas ao Vento e Curto-Circuito 51
5.5.2 SUBESTAÇÃO ASSIS 52
5.5.2.1 Localização 52
5.5.2.2 Propriedade e regularidade ambiental 52
5.5.2.3 Características operacionais e ampliação 52
5.5.2.4 Setor 500 kV 55
5.5.2.4.1 Valores nominais 55
5.5.2.4.2 Valores de curto-circuito 55
5.5.2.4.3 Espaçamentos Elétricos 55
5.5.2.5 Condutores e Barramentos 55
5.5.2.5.1 Barramentos 56
5.5.2.5.2 Condutores Isolados – baixa tensão 56
5.5.2.6 Sistema de aterramento e blindagem 56
5.5.2.7 Canaletas e caixas de passagem 57

5.5.2.8 Iluminação e tomadas 57
5.5.2.8.1 Iluminação do Pátio 57
5.5.2.8.2 Tomadas do Pátio 57
5.5.2.9 Blindagem contra descargas atmosféricas 58
5.5.2.10 Isoladores de pedestal e cadeias de isoladores 58
5.5.2.11 Conectores 58
5.5.2.12 Fundações 59
5.5.2.12.1 Cargas Devidas ao Vento e Curto-Circuito 59
5.6 RISCOS DE ACIDENTES 60
5.7 ESTRADAS E VIAS EXISTENTES 63
5.8 ÁREAS DE APOIO ÀS OBRAS DA LT 67
5.8.1 CANTEIROS DE OBRAS 67
5.8.2 ESTRUTURAS PREVISTAS PARA AS ÁREAS DE APOIO 68
5.8.2.1 Escritórios 68
5.8.2.2 Ambulatório 68
5.8.2.3 Alojamento 69
5.8.2.4 Auditório/Área de Vivência/Lazer 69
5.8.2.5 Almoxarifado 69
5.8.2.6 Galpão Mecânica 69
5.8.2.7 Refeitório e Cozinha 70
5.8.2.8 Caixa de Gordura 70
5.8.2.9 Vestiários 70
5.8.2.10 Banheiros 71
5.8.2.11 Lavanderia 71
5.8.2.12 Guarita/Portaria 71
5.8.2.13 Central de Concreto 72
5.8.2.14 Pátio de estocagem de materiais 72
5.8.2.15 Depósito Temporário de Resíduos Sólidos 72
5.8.2.16 Área de geradores/abastecimento de máquinas 73
5.8.2.17 Planta de Combustível (Plant) 74
5.8.2.18 Tratamento de Efluentes 74
5.8.2.19 Abastecimento de Água 76
5.8.2.20 Cercas de Divisas Externas 77
5.8.2.21 Acessos Internos 77
5.8.2.22 Área para Estacionamento de Veículos e Equipamentos 78
5.8.3 ATIVIDADES E CONTROLES AMBIENTAIS PREVISTOS PARA INSTALAÇÃO DO CANTEIRO 78
5.8.3.1 Supressão vegetal 78
5.8.3.2 Nivelamento do terreno 78
5.8.3.3 Bota fora 78
5.8.3.4 Construção civil 78
5.8.3.5 Sistema de Drenagem 78
5.8.3.6 Sinalização do canteiro 79
5.8.3.7 Controle de Emissões Atmosféricas 79

5.8.3.8 Gestão de Resíduos Sólidos 79
5.8.3.9 Fornecimento de Energia Elétrica 80
5.8.3.10 Desmobilização 80
5.8.3.11 Layout geral dos canteiros de obras 80
5.9 ÁREAS DE APOIO ÀS OBRAS DAS SUBESTAÇÕES 81
5.9.1 Alojamentos 82
5.9.2 Fornecimento de combustíveis 82
5.9.3 Terraplanagem e Bota-fora 82
5.9.4 Abastecimento de água 82
5.9.5 Banheiros 82
5.9.6 Fornecimento de energia 82
5.9.7 Baia de armazenamento temporário de resíduos 83
5.9.8 Fornecimento de concreto 83
5.10 ETAPAS E ATIVIDADES DO EMPREENDIMENTO 83
5.10.1 CRONOGRAMA FÍSICO E CUSTO GLOBAL DO PROJETO 89

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 94 – TORRE ESTAIADA DE SUSPENSÃO LEVE (APEL). 11
FIGURA 95 – TORRE ESTAIADA DE SUSPENSÃO MÉDIA (APEM). 12
FIGURA 96 – TORRE AUTOPORTANTE DE SUSPENSÃO LEVE (APSL). 13
FIGURA 97 – TORRE AUTOPORTANTE DE SUSPENSÃO REFORÇADA (APSP). 14
FIGURA 98 – TORRE AUTOPORTANTE DE ANCORAGEM MEIO DE LINHA (APAA). 15
FIGURA 99 – TORRE AUTOPORTANTE DE AUTOPORTANTE ANCORAGEM TERMINAL (APAT). 16
FIGURA 100 – TORRE AUTOPORTANTE DE SUSPENSÃO PARA TRANSPOSIÇÃO (APTR). 17
FIGURA 101 – ESQUEMA DE ATERRAMENTO DE ESTRUTURAS AUTOPORTANTES EM 6 FASES. 22
FIGURA 102 – DETALHE DO ATERRAMENTO DE ESTRUTURAS AUTOPORTANTES. 23
FIGURA 103 – ESQUEMA DE ATERRAMENTO DE ESTRUTURAS ESTAIADAS EM 6 FASES 23
FIGURA 104 – DETALHE DO ATERRAMENTO DE ESTRUTURAS ESTAIADAS 23
FIGURA 105 – FÓRMULA PARA CÁLCULO DA VELOCIDADE DO VENTO A PARTIR DA ALTURA MÉDIA DOS CONDUTORES. 28
FIGURA 106 – ESQUEMA ILUSTRATIVO DA LT, PRAÇA DE ESTRUTURAS, FAIXA DE SERVIÇO E FAIXA DE SERVIDÃO. 32
FIGURA 107 – PERFIL DO CAMPO ELÉTRICO DA LT 34
FIGURA 108 – SECCIONAMENTOS E ATERRAMENTOS TÍPICOS EM CERCA. 38
FIGURA 109 – CERCA SECCIONADA E ATERRADA. 38
FIGURA 110 – ESQUEMA DE ATERRAMENTO INTERMEDIÁRIO DE CERCAS. 38
FIGURA 111 – ESQUEMA DE ATERRAMENTO EM CERCAS TRANSVERSAIS À FAIXA. 39
FIGURA 112 – ESQUEMA DE ATERRAMENTO EM PORTEIRAS NAS CERCAS TRANSVERSAIS À FAIXA. 39
FIGURA 113 – SE PONTA GROSSA – ÁREA DA AMPLIAÇÃO E CANTEIRO DE OBRAS 44
FIGURA 114 – ARRANJO FÍSICO DA SE PONTA GROSSA 46
FIGURA 115 – SE ASSIS – ÁREA DA AMPLIAÇÃO E CANTEIRO DE OBRAS 53
FIGURA 116 – ARRANJO FÍSICO DA SE ASSIS. 54
FIGURA 117 – LAYOUT DO DEPÓSITO TEMPORÁRIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 73
FIGURA 118 – LAYOUT DO ABRIGO DE GERADORES E ABASTECIMENTO DE MÁQUINAS. 74
FIGURA 119 – CORTE DO SISTEMA FOSSA, FILTRO ANAERÓBIO E SUMIDOURO (ALTERNATIVA 1). 75
FIGURA 120 – CORTE DO SISTEMA FOSSA, FILTRO ANAERÓBIO E SUMIDOURO (ALTERNATIVA 2). 75
FIGURA 121 – ESQUEMA ILUSTRATIVO DA SOLUÇÃO ALTERNATIVA DE ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DE EFLUENTES. 76
FIGURA 122 – ESQUEMA ILUSTRATIVO DAS CAIXAS D'ÁGUA. 77
FIGURA 123 – LAYOUT DOS CANTEIROS DE OBRAS E ESTRUTURAS DE APOIO DAS SUBESTAÇÕES. 81

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 44 – TIPO DE FUNDAÇÃO UTILIZADA POR ESTRUTURA. 26
QUADRO 45 – LINHAS DE TRANSMISSÃO EXISTENTES INTERCEPTADAS PELA LT PONTA GROSSA-ASSIS. 40
QUADRO 46 – RODOVIAS EXISTENTES INTERCEPTADAS PELA LT PONTA GROSSA-ASSIS. 41
QUADRO 47 – FERROVIAS INTERCEPTADAS PELA LT PONTA GROSSA-ASSIS. 41
QUADRO 48 – PIVÔS CENTRAIS LOCALIZADOS NA ADA DA LT PONTA GROSSA-ASSIS. 42
QUADRO 49 – CRONOGRAMA FÍSICO DAS ATIVIDADES DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO. 90

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 123 – DADOS TÉCNICOS DA LT 500 KV PONTA GROSSA-ASSIS. 9
TABELA 124 – CARACTERÍSTICAS GERAIS RELACIONADAS ÀS ESTRUTURAS DA LT. 9
TABELA 125 – TIPOS E DIMENSÕES DAS ESTRUTURAS DA LT 500KV PONTA GROSSA-ASSIS. 9
TABELA 126 – CARACTERÍSTICAS DOS CABOS CONDUTORES. 18
TABELA 127 – CARACTERÍSTICAS DOS CABOS PARA-RAIOS A SEREM UTILIZADOS NO EMPREENDIMENTO 18
TABELA 128 – DADOS DE ENTRADA PARA CÁLCULO DE DESEMPENHO EM SURTOS ATMOSFÉRICOS. 20
TABELA 129 – TAXA DE DESLIGAMENTOS POR 100 KM POR ANO. 20
TABELA 130 – FASES DO SISTEMA DE ATERRAMENTO. 22
TABELA 131 - VELOCIDADES DE PROJETO (KM/H), TERRENOS TIPO B, MEDIÇÕES FEITAS A 10 M DE ALTURA. 27
TABELA 132 - VELOCIDADE DE VENTO PARA ÂNGULO DE BALANÇO. 27
TABELA 133 - ÂNGULO DE BALANÇO DAS ESTRUTURAS PREDOMINANTES EM ALINHAMENTO. 28
TABELA 134 - LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO EM FUNÇÃO DOS ÂNGULOS DE BALANÇO 28
TABELA 135 - GRADIENTE CRITICO X GRADIENTE SUPERFICIAL NAS FASES. 29
TABELA 136 - RÁDIO INTERFERÊNCIA NO LIMITE DA FAIXA (DB). 29
TABELA 137 - RÁDIO INTERFERÊNCIA TODOS OS TEMPOS. 30
TABELA 138 - RUÍDO AUDÍVEL (DBA). 30
TABELA 139 - CAMPO ELÉTRICO A 1,5 M DO SOLO (KV/M). 31
TABELA 140 – CORRENTE INDUZIDA. 31
TABELA 141 - CAMPO MAGNÉTICO (A/M). 32
TABELA 142 – DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA NA CONDIÇÃO OPERATIVA DE LONGA DURAÇÃO. 33
TABELA 143 – DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA NA CONDIÇÃO OPERATIVA DE CURTA DURAÇÃO 35
TABELA 144 – EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS NA SE PONTA GROSSA. 44
TABELA 145 – VALORES NOMINAIS DO SETOR 500 KV DA SE PONTA GROSSA. 47
TABELA 146 – VALORES DE CURTO CIRCUITO DO SETOR 500 KV DA SE PONTA GROSSA. 47
TABELA 147 – ESPAÇAMENTOS ELÉTRICOS DO SETOR 500 KV DA SE PONTA GROSSA. 47
TABELA 148 – ILUMINAÇÃO HORIZONTAL MÍNIMA A NÍVEL DA BRITA NO SETOR 500 KV DA SE PONTA GROSSA 49
TABELA 149 – FUNDAÇÕES PARA CARGAS DO PROJETO. 51
TABELA 150 – EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS NA SE ASSIS. 52
TABELA 151 – VALORES NOMINAIS DO SETOR 500 KV DA SE ASSIS. 55
TABELA 152 – VALORES DE CURTO CIRCUITO DO SETOR 500 KV DA SE ASSIS 55
TABELA 153 – ESPAÇAMENTOS ELÉTRICOS DO SETOR 500 KV DA SE ASSIS 55
TABELA 154 - ILUMINAÇÃO HORIZONTAL MÍNIMA A NÍVEL DA BRITA NO SETOR 500 KV DA SE PONTA GROSSA. 57
TABELA 155 - FUNDAÇÕES PARA CARGAS DO PROJETO. 59
TABELA 156 – PRINCIPAIS RISCOS DE ACIDENTES RELACIONADOS ÀS FASES DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DA LT. 61
TABELA 157 – RODOVIAS E VIAS LOCAIS DE ACESSO À FAIXA DE SERVIDÃO DA LT PONTA GROSSA-ASSIS. 63

5 CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA E ASPECTOS CONSTRUTIVOS E OPERACIONAIS DA LT

Este item apresenta os dados gerais e a caracterização técnica do projeto da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa-Assis C1 e C2 (CD) e da ampliação das subestações SE Ponta Grossa e SE Assis, objeto de licenciamento ambiental junto ao IBAMA.

5.1 CARACTERÍSTICAS DA LINHA DE TRANSMISSÃO

A seguir são apresentadas as características gerais relativas à Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa-Assis C1 e C2 (CD) e estruturas associadas:

Tabela 1 – Dados técnicos da LT 500 kV Ponta Grossa-Assis.

Origem	Destino	Tensão nominal	Nº Circuitos	Nº fases	Extensão total	Largura Faixa servidão (m)	Largura Faixa serviço (m)
SE Ponta Grossa	SE Assis	500 kV	2 circuitos (C1 e C2)	3 fases por circuito	275,63	68	5

5.1.1 ESTRUTURAS

A tabela a seguir apresenta as características gerais previstas para as estruturas da LT:

Tabela 2 – Características gerais relacionadas às estruturas da LT.

Características	LT 500 kV Ponta Grossa-Assis
Nº estimado de torres	573
Estimativa de torre tipo estaiada	433 (75,57%)
Estimativa de torre tipo autoportante	140 (24,43%)
Distância média entre os vãos	490 m
Tipo de cabo condutor previsto	CAL (AI 1120)
Tipo de isolador previsto	Polimérico
Estruturas especiais	N/A

5.1.1.1 Tipos de Estruturas

A Tabela 3 apresenta o detalhamento das estruturas previstas para o empreendimento LT 500 kV Ponta Grossa-Assis e suas dimensões:

Tabela 3 – Tipos e dimensões das estruturas da LT 500kV Ponta Grossa-Assis.

LT 500 kV Ponta Grossa-Assis	Características			
Tipos de Estruturas	Alturas (mínima e máxima) em m	Altura média (m)	Ângulo máx. de deflexão	Áreas das bases (m)
Estaiada Suspensão Leve (APEL)	28,5 a 46,5	37,5	1º	68x70 / 4.760 m^2
Estaiada Suspensão Média (APEM)	28,5 a 46,5	37,5	1º	

LT 500 kV Ponta Grossa-Assis	Características			
Tipos de Estruturas	**Alturas (mínima e máxima) em m**	**Altura média (m)**	**Ângulo máx. de deflexão**	**Áreas das bases (m)**
Autoportante Suspensão Leve (APSL)	16,5 a 49,5	33	1º	30x30 / 900 m^2
Autoportante Suspensão Reforçada (APSP)	16,5 a 55,5	36	5º	
Autoportante Ancoragem Meio de Linha (APAA)	15 a 40,5	27,75	30º	
Autoportante Ancoragem Terminal (APAT)	15 a 34,5	24,75	Meio de linha: 60º Fim de Linha: 10º (LT) e 30º (SE)	
Autoportante para travessias sob LTs de tensão superiores	15	15	-	
Autoportante Suspensão para Transposição (APTR)	16,5 a 43,5	30	1º	

As silhuetas típicas das estruturas previstas para LT 500 kV Ponta Grossa-Assis são apresentadas a seguir:

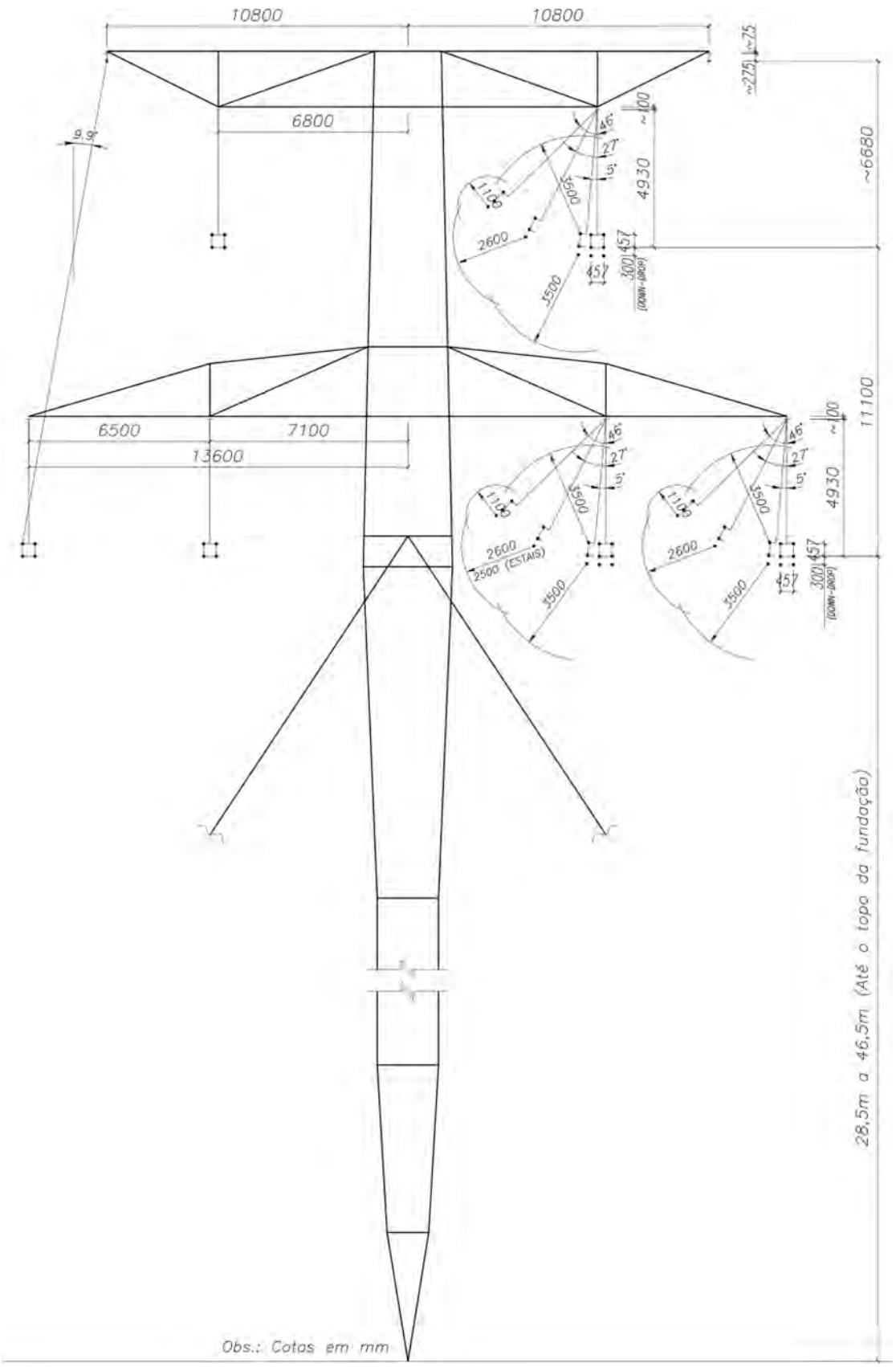


Figura 1 – Torre Estaiada de Suspensão Leve (APEL).

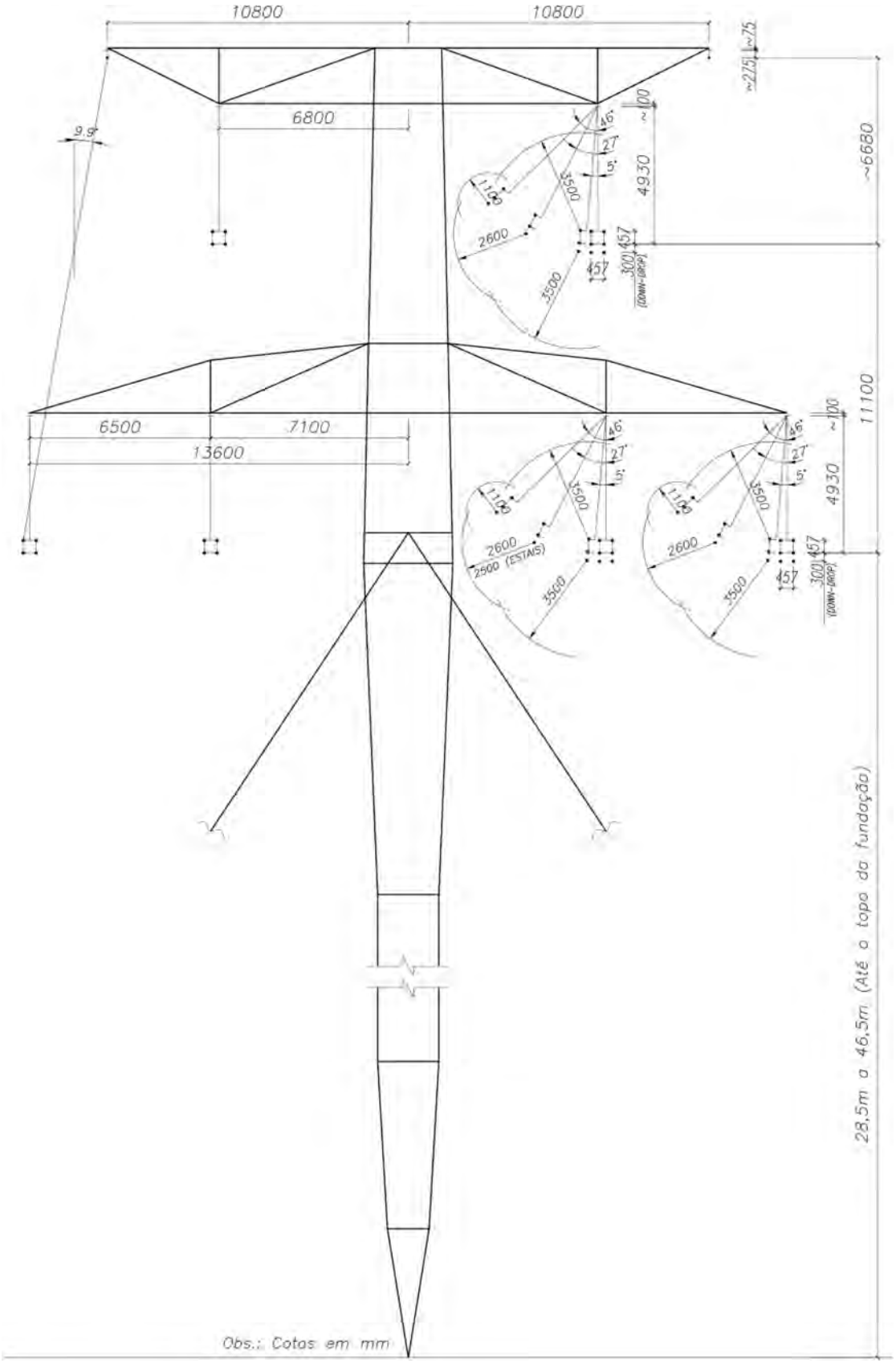


Figura 2 – Torre Estaiada de Suspensão Média (APEM).

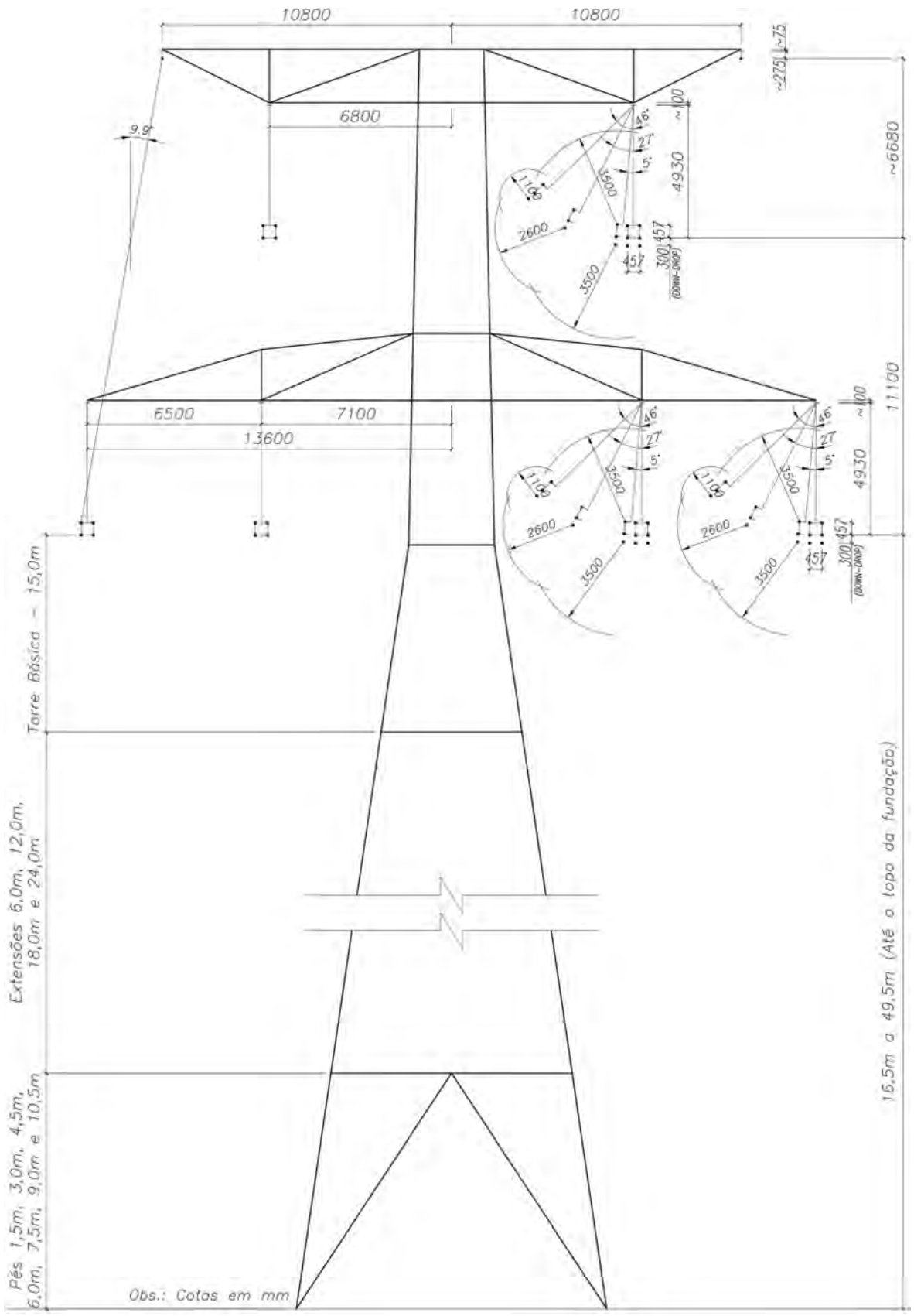


Figura 3 – Torre Autoportante de Suspensão Leve (APSL).

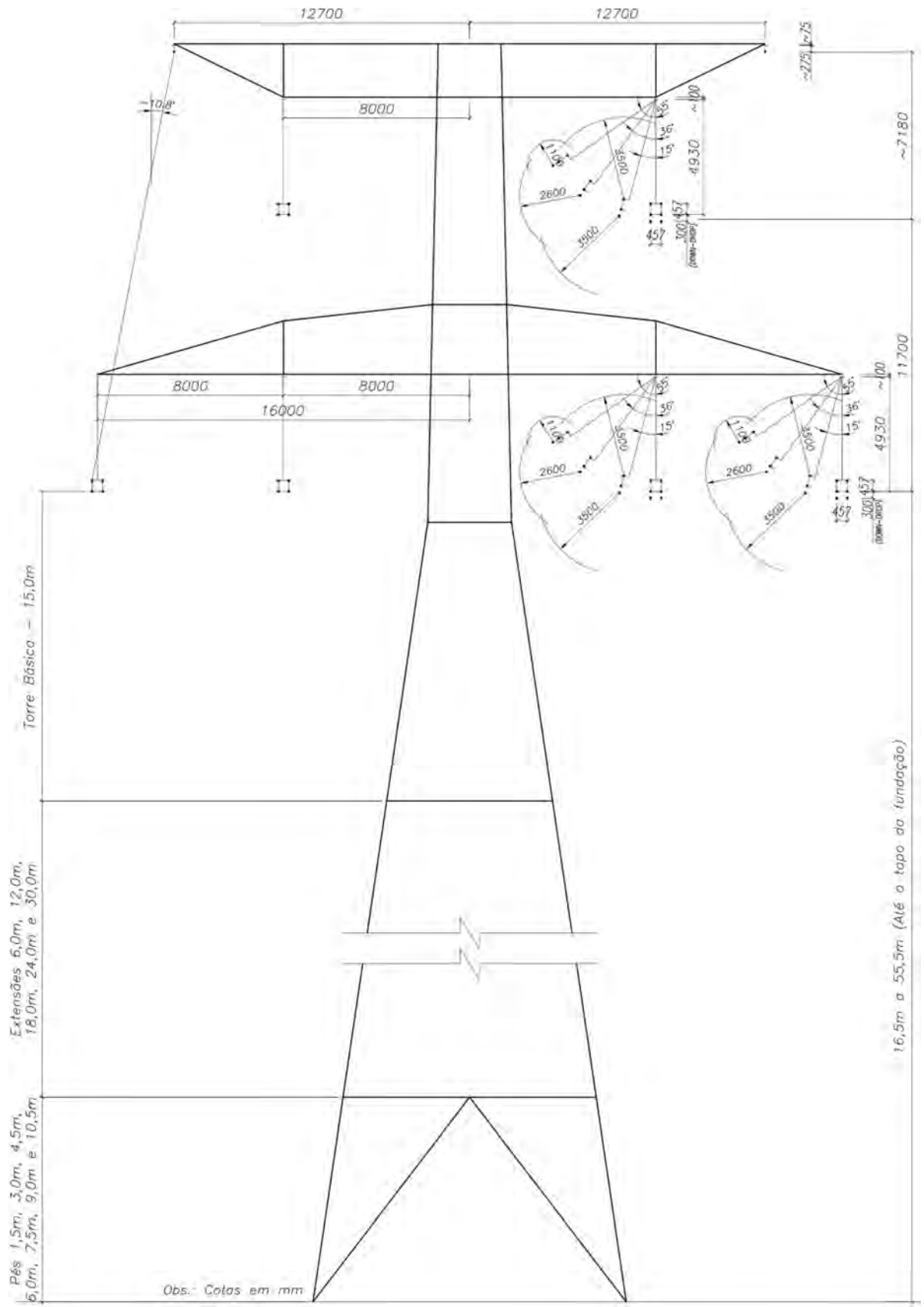


Figura 4 – Torre Autoportante de Suspensão Reforçada (APSP).

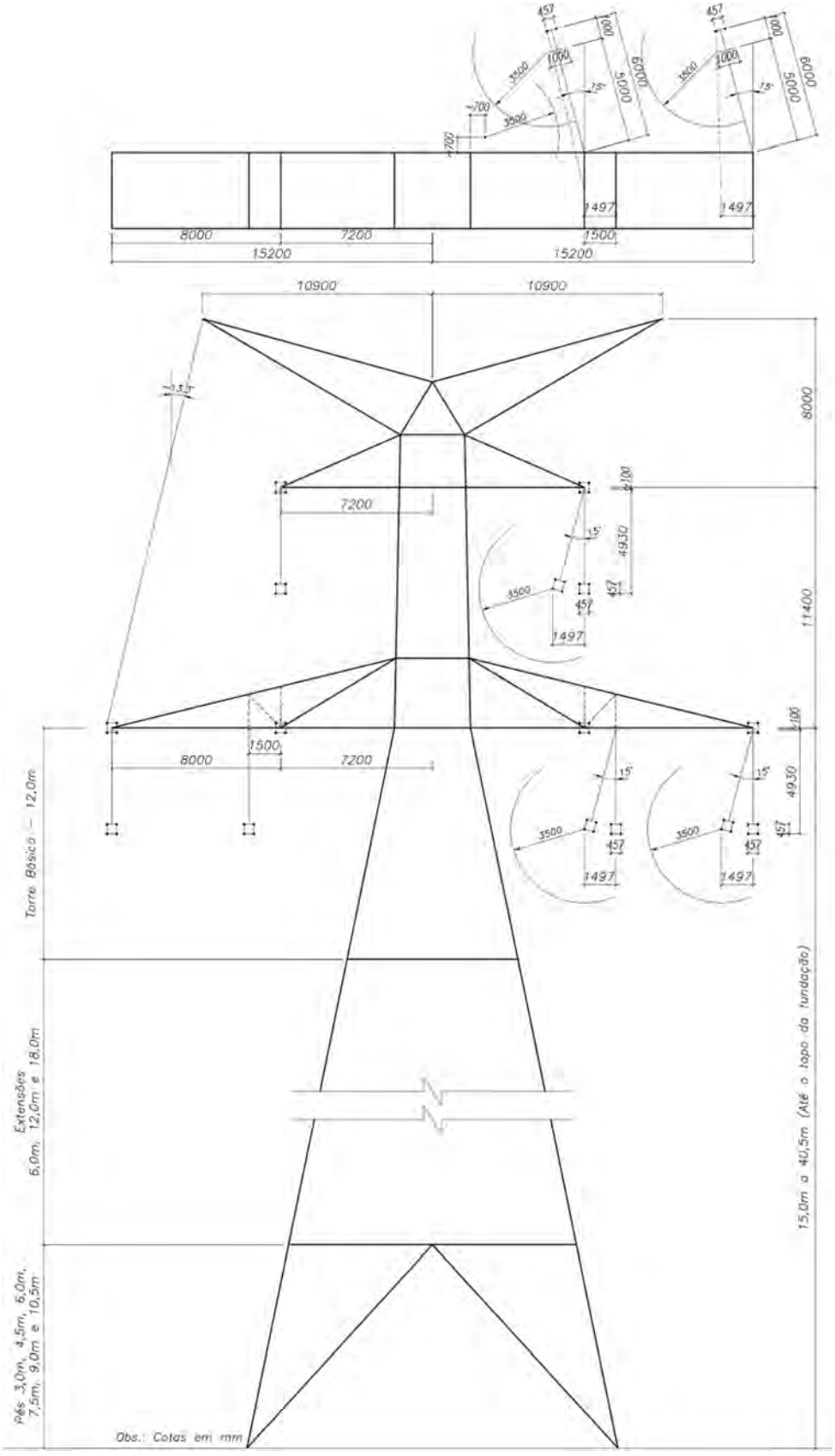


Figura 5 – Torre Autoportante de Ancoragem Meio de Linha (APAA).

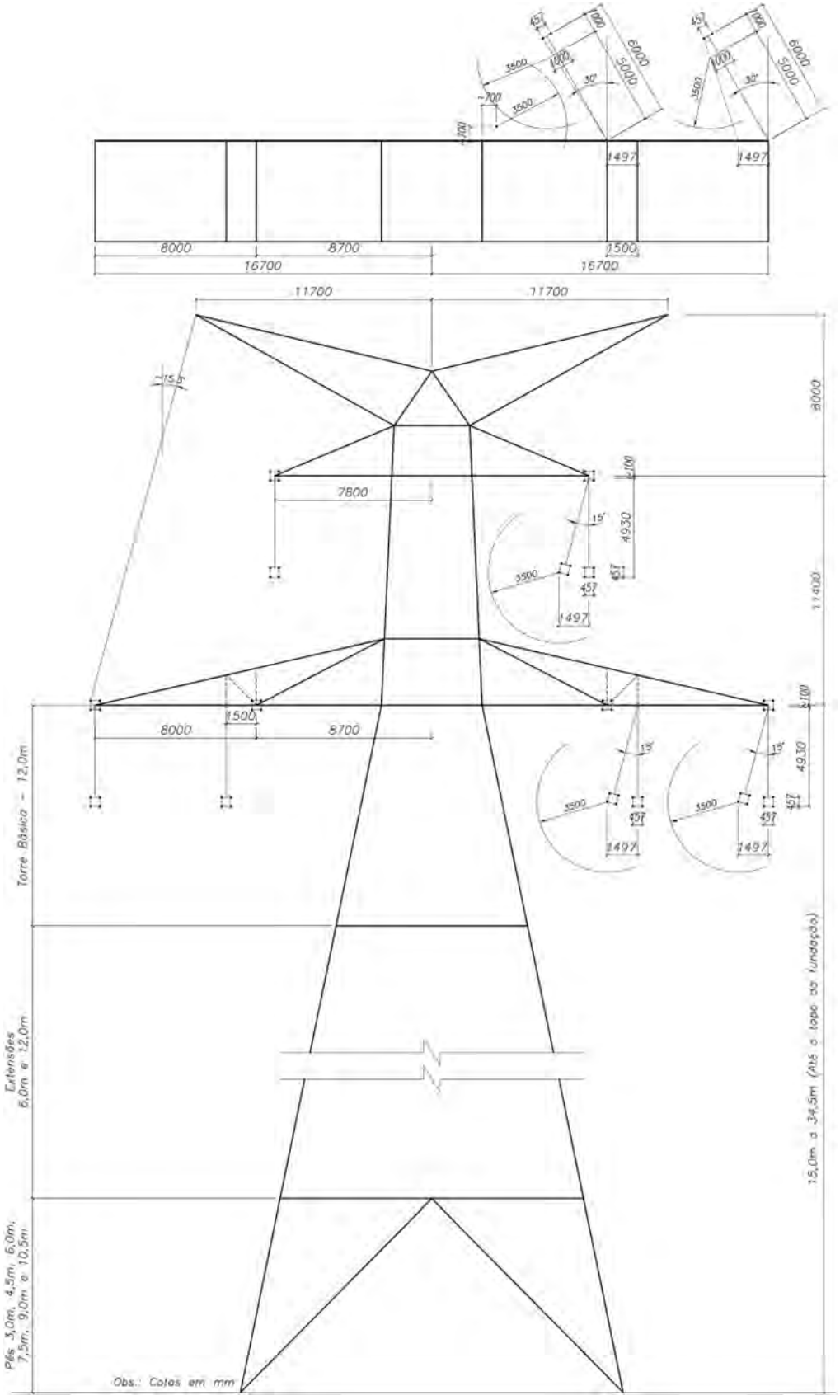


Figura 6 – Torre Autoportante de Autoportante Ancoragem Terminal (APAT).

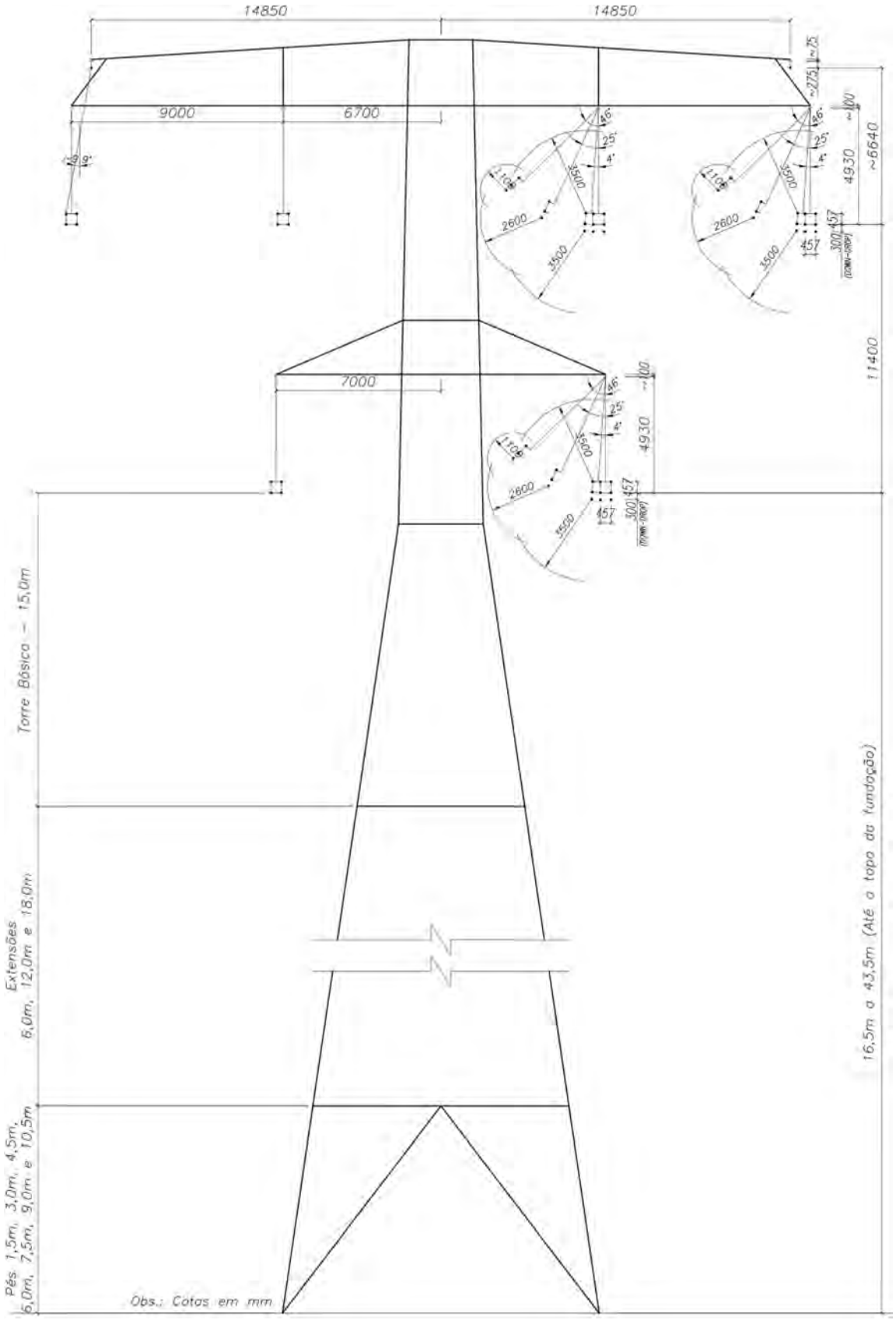


Figura 7 – Torre Autoportante de Suspensão para Transposição (APTR).

5.1.1.2 Cabos Condutores

A LT será constituída por um feixe de 4 cabos condutores CAL AI 1120 de 998,7 kcmil por fase, de acordo com as características apresentadas na tabela a seguir:

Tabela 4 – Características dos cabos condutores.

Características dos cabos condutores (und)	
Tipo	CAL AI 1120
Bitola	998,7 kcmil
Área total	5,0604 cm^2
Diâmetro	2,9250 cm
Peso unitário	1,3964 kgf/m
Carga de ruptura	11.145 kgf

5.1.1.3 Cabos contrapeso

A LT utilizará como contrapeso o cabo de aço zincado 3/8” SM, com conectores de aço zincado por imersão a quente para fixar o cabo contrapeso à cantoneira de ancoragem das estruturas, aos montantes dos mastros, aos estais e às hastes de aterramento.

5.1.1.4 Cabos Para-raios

Os cabos para-raios foram definidos em função da capacidade de suportarem a corrente de curto-circuito de especificadas no Edital da ANEEL e submódulo 2.4 e por apresentarem bom desempenho frente às descargas atmosféricas.

Tabela 5 – Características dos cabos para-raios a serem utilizados no empreendimento.

Tipo	OPGW	OPGW	CAA	Aço galvanizado EHS
Código	15,5	12,4	DOTTEREL	
Bitola	15,5 mm	12,4 mm	176,9 kcmil	Ø3/8”
Diâmetro	1,55 cm	1,24cm	1,5420 cm	0,9520 cm
Peso unitário	0,8120 kgf/m	0,49 kgf/m	0,6568 kgf/m	0,4060 kgf/m
Carga de ruptura	11859 kgf	7200 kgf	7857 kgf	6986 kgf

5.1.1.5 Ferragens

5.1.1.5.1 Cadeias de Suspensão e Ancoragem dos Cabos

Todos os componentes das cadeias de fixação do condutor e dos cabos para-raios, exceto grampos de suspensão e ancoragem, devem ser fabricados em aço forjado ou, alternativamente, em ferro fundido maleável ou nodular, e zincados por imersão a quente.

Todos os componentes das cadeias de isoladores deverão ser produzidos e ensaiados conforme normas técnicas constantes em projeto básico. Os componentes e acessórios deverão atender aos limites térmicos de operação das linhas.

As cupilhas das conexões tipo concha-bola e os contrapinos utilizados nos pinos e parafusos devem ser de aço inoxidável AISI 301, 302 ou 304.

Os grampos de suspensão do condutor e do cabo para-raios CAA devem ser constituídos por berço e calha fabricados em liga de alumínio. O grampo de suspensão para o cabo 3/8" EAR poderá ser fabricado em liga de alumínio ou aço forjado.

As cadeias de suspensão dos condutores (exceto cadeias de passagem) e cabos para-raios devem utilizar armaduras de vergalhões pré-formados ou alternativamente, grampos de suspensão tipo AGS (Armor - Grip Suspension) para os cabos condutores. Os vergalhões utilizados sobre os cabos CAA devem ser fabricados em liga de alumínio, com hélice à direita; os utilizados sobre o cabo 3/8" EAR devem ser fabricados em aço zincado a quente, classe A, com hélice à esquerda. Os vergalhões das armaduras utilizadas sobre o condutor devem ter pontas em cunha, de modo a reduzir o efeito corona. As cadeias de passagem não utilizam armaduras pré-formadas.

Os grampos de ancoragem do condutor e cabos para-raios CAA e 3/8" EAR devem ser do tipo à compressão, formados por uma luva interna com olhal, em aço forjado zincado por imersão a quente, e uma luva externa e respectivos batoques em liga de alumínio.

Os componentes das cadeias do condutor situados no lado energizado devem ser projetados de modo a:

- reduzir ao mínimo o efeito corona;
- suportar, sem perda de suas características elétricas e mecânicas, as temperaturas de longa e curta duração previstas para o condutor.

As cadeias de suspensão e ancoragem do condutor serão submetidas aos ensaios de RIV/Corona e Arco de Potência. Para as cadeias de suspensão, o desempenho especificado deve ser alcançado sem a utilização de anéis.

As cadeias de ancoragem devem ser providas de anéis anticorona no lado energizado para permitir uma melhor distribuição do campo elétrico. O formato dos anéis e os detalhes de fixação aos balancins deverão ser compatibilizados com as distâncias fase-terra previstas no projeto das linhas de transmissão e sua fixação aos balancins devem permitir sua colocação e retirada utilizando ferramentas de manutenção em linha viva.

5.1.1.5.2 Espaçadores Amortecedores

A LT utiliza espaçadores amortecedores com feixes quadruplo, que devem ser instalados no ponto médio dos vãos superiores a 300 m ou a cada terço do vão, em vãos superiores a 700 m.

5.1.1.5.3 Amortecedores de vibração eólica

Serão utilizados amortecedores de vibração tipo Stockbridge nos cabos condutores e para-raios CAA e Aço Zincado. Alternativamente, poderão ser utilizados amortecedores tipo SVD (spiral vibration damper) nos cabos para-raios CAA e de aço zincado 3/8" EAR.

Os amortecedores deverão ser capazes de amortecer efetivamente as vibrações eólicas sem o auxílio de outros acessórios. A capacidade de amortecimento deve ser comprovada através dos seguintes ensaios, previstos em projeto básico, conforme especificado nas normas técnicas aplicáveis:

- Exame visual
- Verificação dimensional
- Escorregamento do grampo
- Aperto do parafuso de fixação do grampo no cabo
- Fixação dos pesos no cabo mensageiro
- Fixação do grampo no cabo mensageiro
- Capacidade de amortecimento
- Resistência à fadiga

5.1.1.6 Isolamento

A distância de escoamento específica das cadeias visa atender aos requisitos do Edital, tendo como base a IEC 60815. Para a região em estudo, adotou-se o nível de poluição “leve” (nível b) da publicação IEC 60815, para o qual é recomendada uma distância de escoamento específica de 20 mm/kV fase-fase.

5.1.1.7 Isolamento contra descargas atmosféricas

Para avaliação do desempenho da LT quando submetida a surtos atmosféricos foi utilizado o programa FLASH versão. 1.6. Os dados de entrada adotados para o cálculo são indicados na tabela a seguir:

Tabela 6 – Dados de entrada para cálculo de desempenho em surtos atmosféricos.

Nível Ceráunico	Distância de Isolamento (m)	Vão Médio (m)	Flecha (m)	
			Condutor	Para-Raios
76	3,5	500	21,42	17,64

A partir dos parâmetros acima foi calculado o desempenho de cada LT utilizando o programa FLASH 1.6. O resultado do relatório de saída é resumido na Tabela 7, considerando que o aterramento de cada LT apresente resistência de aterramento com valor médio menor ou igual a 20 Ω. Quando forem feitas as medições de resistividade poderá ser feita uma nova avaliação com redistribuição das resistências conforme resultados obtidos.

Tabela 7 – Taxa de desligamentos por 100 km por ano.

Descargas Diretas	Descargas Indiretas	Total
0,00	0,68	0,68

O total de desligamentos por descargas atmosféricas para a LT 500 kV é inferior a um desligamento por 100 km por ano, conforme preconiza o Edital.

5.1.1.8 Sistema de aterramento na linha de transmissão

Para que seja alcançado o desempenho de proteção contra descargas atmosféricas especificado no Edital a resistência de aterramento das estruturas está sendo limitada a 16 Ω.

Para reduzir a resistência ao valor especificado acima, está sendo proposto um sistema de aterramento constituído por quatro ramais de fio contrapeso conectados às cantoneiras de ancoragem dos pés das estruturas autoportantes e aos mastros e estais das estruturas estaiadas.

Os quatro ramais afastam-se das estruturas em formação radial até o limite da faixa de servidão, passando em seguida a correr paralelo aos limites da faixa.

Em locais de resistividade elevada e desde que a consistência do solo permita os quatro ramais de fio contrapeso serão complementados por quatro hastes de aterramento. As hastes deverão ser enterradas a uma profundidade em torno de 3,0 m e conectadas às estruturas utilizando ramais curtos de fio contrapeso.

Será utilizado como contrapeso o cabo de aço zincado por imersão a quente (classe B) 3/8” SM, com 9,144 mm de diâmetro. Esse material tem sido extensivamente usado com sucesso como contrapeso em linhas de transmissão de todas as classes de tensão.

Nas estruturas estaiadas os ramais de contrapeso serão estendidos até os estais e conectados aos mesmos por meio de grampos paralelos fabricados de aço, zincados por imersão a quente, ou aparafusados de bronze estanhado ou alumínio estanhado, conforme tipo do contrapeso.

Os ramais serão enterrados em valetas com 80 cm de profundidade e comprimento correspondente à fase de aterramento selecionada para a estrutura. Se necessário serão acrescentados comprimentos adicionais de fio contrapeso utilizando grampos paralelos aparafusados, fabricados em aço e zincados por imersão a quente, ou de bronze estanhado ou alumínio estanhado, conforme o tipo do contrapeso.

Os quatro ramais devem se afastar dos pontos de fixação às estruturas em direções radialmente opostas, formando ângulos de 45° com o eixo da linha de transmissão (torres autoportantes) ou orientados na direção das fundações dos estais (torres estaiadas).

Ao atingir pontos situados a 0,5 metros do limite da faixa de servidão os ramais devem passar a se deslocar paralelamente à faixa, em sentidos opostos, até terem sido instalados comprimentos de contrapeso por ramais correspondentes à fase de aterramento selecionada para a estrutura em questão.

O sistema de aterramento proposto compreende cinco fases de execução, como indicado a seguir:

Tabela 8 – Fases do sistema de aterramento.

Fase	Configuração
I	Quatro ramais com 50 metros de contrapeso por ramal
II	Quatro ramais com 75 metros de contrapeso por ramal
III	Quatro ramais com 100 metros de contrapeso por ramal
IV	Quatro ramais com 125 metros de contrapeso por ramal
V (especial)	Fase especial para trechos com resistividade extremamente elevada consistindo na instalação de ramais de contrapeso associados a hastes de aterramento, em configuração a ser definida pelo projetista da LT

A fase inicial do sistema de aterramento a ser instalada em cada estrutura será definida no decorrer do projeto executivo da LT em função dos valores medidos da resistividade, conforme campanha de investigação dos solos. Tendo em vista que as resistividades do solo medidas serão valores aproximados e que a fase de aterramento a ser indicada nas listas de construção será escolhida utilizando uma correlação também aproximada, é provável que, em algumas estruturas, a fase de aterramento selecionada não seja suficiente para reduzir a resistência de aterramento ao valor de projeto.

Nesses casos o comprimento inicialmente instalado de contrapeso deverá ser ampliado e/ou instaladas hastes de aterramento adicionais.

Por fim, após a concretagem e cura das fundações e pelo menos três dias após a instalação da fase de aterramento especificada no projeto executivo, deve ser medida a resistência de aterramento da estrutura em dia de tempo bom e com solo seco.

Se na ocasião em que for medida a resistência de aterramento a estrutura ainda não estiver montada, as cantoneiras de ancoragem devem ser eletricamente interligadas com um pedaço de fio contrapeso.

As medições da resistência de aterramento das estruturas devem ser realizadas antes da instalação dos cabos para-raios ou, se já instalados, com os mesmos isolados das estruturas.

A seguir é apresentado esquematicamente o aterramento de estruturas:

- Autoportantes:

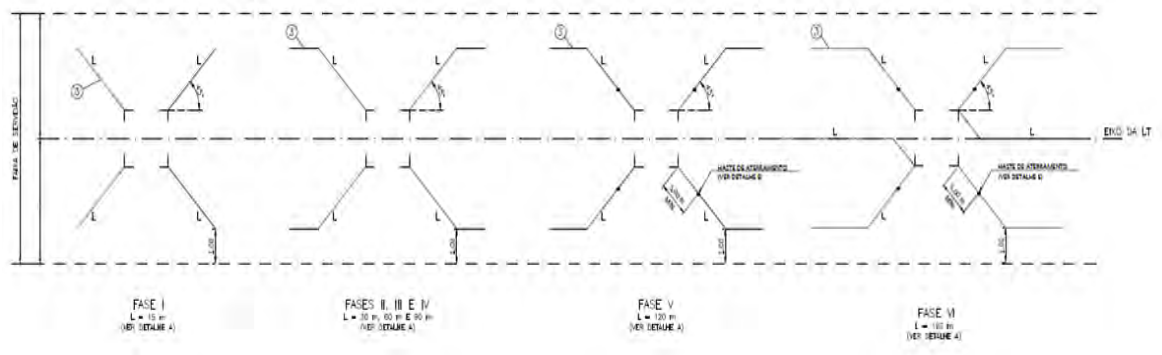


Figura 8 – Esquema de aterramento de estruturas autoportantes em 6 fases.

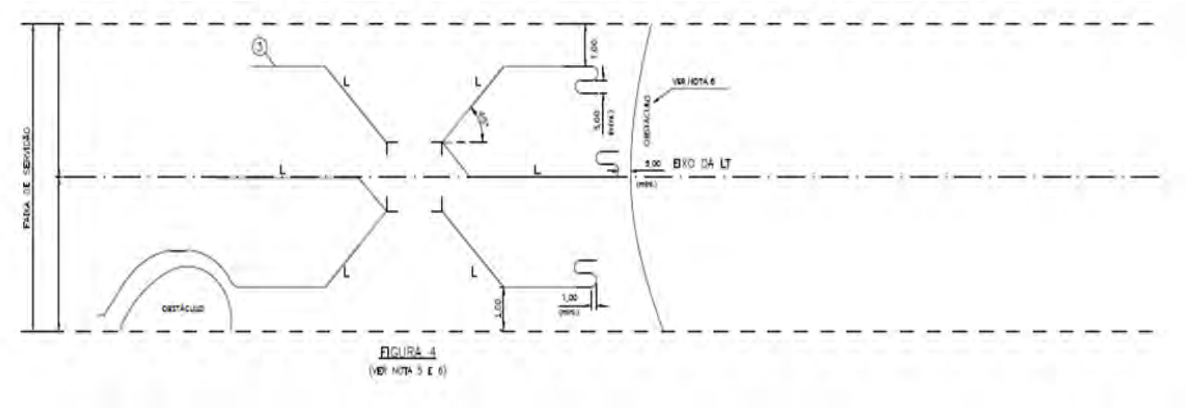


Figura 9 – Detalhe do aterramento de estruturas autoportantes.

- Estaiadas:

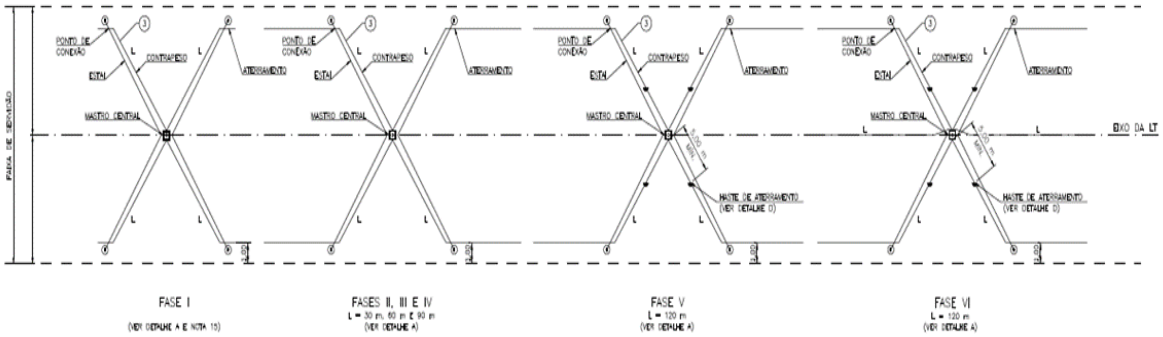


Figura 10 – Esquema de aterramento de estruturas estaiadas em 6 fases.

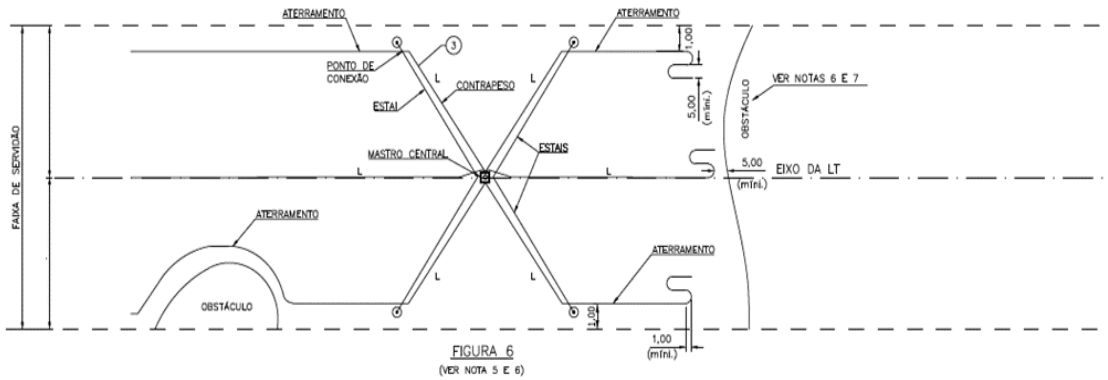


Figura 11 – Detalhe do aterramento de estruturas estaiadas.

5.1.1.9 Esferas de Sinalização

As esferas de sinalização devem ter 60 cm de diâmetro, espessura não inferior a 2,5 mm e atender os requisitos da norma NBR 15237, tanto no que se refere aos materiais utilizados como ao detalhamento do projeto. Devem ser fabricadas na cor laranja internacional (Munsell 2.5YR6).

As esferas serão projetadas para instalação nos cabos para-raios de tal forma que não se movimentem ao longo do cabo durante a vida útil de cada LT, conforme modelos apresentados na Foto 1 e Foto 2.

Foto 1 – Exemplos de esferas de sinalização que poderão ser utilizadas no empreendimento.

Foto 2 – Exemplos de esferas de sinalização instaladas.

5.1.2 FUNDAÇÕES

O tipo de fundação a ser utilizada para cada torre será definida em projeto específico, conforme as condições de cada local, obtidas por meio de campanha de investigação dos solos nos locais onde serão instaladas as estruturas, realizada por investigação visual e sondagens SPT.

O detalhamento dessas fundações será desenvolvido na fase do projeto executivo, quando forem conhecidas as características do solo dos locais onde serão instaladas as estruturas e definidos os métodos construtivos.

5.1.2.1 Fundações em solos normais

Consideram-se como normais os solos argilosos, arenosos, siltosos ou mistos (argilo-siltosos, areno-argilosos, etc.) sem presença de água, rocha ou matéria orgânica até o nível da base da escavação das fundações.

Para esses solos é prevista como alternativa preferencial a instalação de fundações típicas em tubulões verticais com base alargada ou retos, em concreto armado nas torres autoportantes e para torres estaiadas é prevista sapata pré-moldada para o mastro e para os estais a fundação em tubulão sem base alargada e viga L pré-moldada.

Para solos nos quais a alternativa em tubulões for inadequada é prevista a instalação de fundações em sapatas, em concreto armado.

A seguir são detalhados os tipos a fundações que poderão ser utilizados na obra:

5.1.2.2 Fundação em Tubulão

Consiste numa fundação em concreto armado de forma cilíndrica, escavada manualmente a céu aberto ou mecanicamente, com ou sem base alargada, e profundidade variável.

Deve ser utilizada nos solos a profundidades variáveis, desde que não ocorra variação do lençol freático que dificulte a escavação, ou provoque instabilidade das paredes da cava com risco de desmoronamento. Esta fundação dispensa reaterro e compactação após sua execução.

A escavação mecânica poderá ser realizada nas regiões planas ou pouco onduladas, devido a estabilização do equipamento.

Poderá ser utilizada em locais com nível d'água (NA) elevado em período úmido, desde que a escavação e concretagem sejam feitas em período seco e que se leve em conta no seu dimensionamento as características geotécnicas para solo submerso, como os empuxos d'água na base da fundação.

A fundação em tubulão também poderá ser adaptada para ser utilizada quando da ocorrência de rocha sã ou pouco fraturada a pequenas profundidades, sendo a escavação prosseguida a fogo ou por rompedores, conforme o caso, penetrando na rocha o suficiente para que os esforços de tração sejam absorvidos pela adesão.

5.1.2.3 Fundação em Sapata

Consiste numa fundação rasa de concreto armado, executada com escavação total, isto é, retirada de todo o terreno localizado acima da cota de assentamento da fundação.

Esta fundação é constituída, em geral, por uma placa de concreto armado que recebe o *stub*, que é a peça metálica que faz a ancoragem da estrutura à fundação. O pilar da sapata costuma ter a mesma inclinação prevista para o *stub* e do pé da torre.

Deve ser utilizada em locais em que a fundação tipo tubulão não for exequível, devido a problemas de instabilidade das paredes da cava, nível d'água elevado, rocha a pouca profundidade ou solo com baixa capacidade de carga lateral.

5.1.2.4 Fundação em Bloco Ancorado em Rocha

Fundações ancoradas na rocha poderão ser empregadas quando a ocorrência de rocha a pequenas profundidades, que inviabilize o emprego de tubulões ou mesmo de sapatas. Este tipo de fundação consiste na ancoragem do bloco de fundação no substrato rochoso. A ancoragem é feita através de chumbadores, constituídos normalmente por barras de aço.

Para a sua execução é necessária a perfuração da rocha para a inserção dos chumbadores. Os furos são feitos por meio de equipamentos pneumáticos, sendo posteriormente preenchidos com argamassa e um aditivo expansivo para fixação dos chumbadores.

5.1.2.5 Fundação Estaiada

As torres estaiadas são constituídas por um corpo metálico, sendo mais esbelto e modulado do que as estruturas autoportantes, chamado de mastro, fixo por estais ao longo de sua extensão. Este corpo metálico é formado por módulos, contendo montantes, diagonais, horizontais e barras de travamentos, com ligações aparafusadas ou soldadas, possuindo seção transversal quadrada ou triangular. Os estais são constituídos por cordoalhas de aço fixadas ao longo do mastro da estrutura e às fundações laterais de ancoragem.

5.1.2.6 Fundação em Estacas e Especiais

As fundações especiais são aquelas que não são atendidas pelas fundações padronizadas. Dentre as mais utilizadas está a fundação em estacas. Esse tipo será utilizado em solos que estão sujeitos a elevação do lençol freático e geralmente tem baixa capacidade de suporte inicial em profundidade tal que possa ser utilizada a sapata submersa.

Assim, o tipo de fundação também está relacionado ao tipo de estrutura (torre) que será instalada. O quadro a seguir apresenta os tipos de fundação associados aos tipos de estruturas previstas no empreendimento:

Quadro 1 – Tipo de fundação utilizada por estrutura.

Tipo de torre	Tipo de Estrutura	Tipos de Fundação
Estaiada	Fundação para estais (incluindo sistema de anclaje)	Fundação Tipo Tubulão Fundação Viga L pré-moldada Fundação Helicoidal Fundação ancorada em rocha com barra
	Fundação para mastro central	Fundação tipo sapata pré-moldada com placa Fundação Sapata ancorada em rocha com barra
Autoportante	Fundação para autoportantes	Fundação tipo Tubulão
		Fundação tipo Sapata
		Fundação Sapata ancorada em rocha com barra
		Fundação tipo Bloco sobre estacas (metálicas/pré-moldado)

5.1.3 FAIXA DE SERVIDÃO

A faixa de servidão de linhas de transmissão é uma área de uso restrito destinada à implantação, operação e manutenção da linha de transmissão, visando a segurança das instalações e da população do entorno, cuja largura é projetada considerando-se o balanço dos cabos condutores, níveis de campo elétrico e magnético (Conforme Resolução Normativa n° 398 da ANEEL), radiointerferência, nível de ruído e posicionamento de fundações e estais. O cálculo da faixa de servidão é normatizado pela norma ABNT NBR 5422 que especifica também as distâncias mínimas de segurança entre os cabos condutores e o solo e demais obstáculos ao longo de toda extensão da linha.

5.1.3.1 Critérios para cálculo da faixa de servidão

5.1.3.1.1 Ventos básicos do projeto

Conforme dados de projeto de isótacas máximas, foram recomendadas as velocidades de vento constantes da Tabela 9, para terreno tipo B (conforme tabela 1 da NBR 5422), de forma a subsidiarem as hipóteses de carga normalmente utilizadas no dimensionamento de estruturas aéreas de transmissão.

Tabela 9 - Velocidades de projeto (km/h), terrenos tipo B, medições feitas a 10 m de altura.

Período de retorno / tempo de média	Velocidades de projeto (km/h) Ponta Grossa – Assis C1 e C2
250 anos, 10 minutos	125
250 anos, 3 segundos	200
50 anos, 10 minutos	105
50 anos, 30 segundos	140
2 anos, 30 segundos	90

- Período de retorno adotados

Conforme preconizado no Edital as linhas de transmissão estão sendo projetadas para resistir, sem falhas, às cargas mecânicas produzidas por ventos com períodos de retorno de 250 anos.

Adicionalmente, as estruturas serão dimensionadas para suportar ação de ventos de alta intensidade, decorrentes de tormentas elétricas.

5.1.3.1.2 Critério mecânico

5.1.3.1.2.1 Ângulo de balanço dos condutores

O ângulo de balanço está sendo calculado para ventos com 50 anos de período de retorno, 30 segundos de período de integração e pressões correspondentes, aplicados à metodologia de cálculo estabelecida no item 10.1.4.3 da NBR 5422-85.

Para cálculo dos ângulos de balanço das cadeias associados aos espaçamentos elétricos correspondentes a surtos de manobra está sendo adotada velocidade do vento com período de retorno de 2 anos (vento frequente).

Tabela 10 - Velocidade de Vento para Ângulo de Balanço.

Linha de Transmissão	Altura de vento (m)	50 anos 30 segundos (m/s)	2 anos 30 segundos (m/s)
LT 500 kV Ponta Grossa-Assis	25	42,27	27,17

A conversão dos valores indicados na Tabela 10 para o cálculo dos ângulos de balanço e considerando a altura média dos condutores é obtida a partir da seguinte expressão, conforme NBR 5422:

$$V_H = V.\left(\frac{h}{10}\right)^{1/n}$$

Figura 12 – Fórmula para cálculo da velocidade do vento a partir da altura média dos condutores.

onde:

V_H Velocidade do vento atuando na altura "h"

h Altura média dos condutores

n Coeficiente obtido da tabela 2 da NBR 5422 para t = 30 s (n = 11, terreno B)

V Velocidade do vento para h = 10 m, Tabela 9, em m/s

A metodologia adotada para o cálculo do ângulo de balanço é a constante do item 10.1.4.3 da referência NBR 5422/85, tendo como resultado:

Tabela 11 - Ângulo de Balanço das Estruturas Predominantes em Alinhamento.

LT	Parâmetros					Ângulo
	D (mm)	P (kgf/m)	V/H (pu)	Q0 (kgf/m2)	K (pu)	Calculado (graus)
LT 500 kV Ponta Grossa – Assis C1 e C2	29,25	1,395	0,80 (*)	102	0,31	39,5°
(*) Valor de V/H compatível com a topografia do terreno atravessado.						

Onde:
d diâmetro do condutor
p peso unitário do condutor
V/H relação (vão de peso)/(vão de vento) em alinhamento
q_o Pressão dinâmica conforme calculado no item 3.4.1 da referência
k figura 7 da referência

Conhecido o ângulo de balanço dos condutores, a largura da faixa é determinada de acordo com a metodologia estabelecida no capítulo 12 da NBR 5422/85, tendo como resultado:

Tabela 12 - Largura da Faixa de Servidão em função dos Ângulos de Balanço

LT	Parâmetros						Distância	
	vãos (m)	b (m)	f (m)	l (m)	β (graus)	d (m)	Calculado (m)	Adotado (m)
LT 500 kV Ponta Grossa – Assis C1 e C2	500	13,6	21,35	4,93	39,5º	3,66	67,97	68,0

(*) A largura da faixa foi governada pelo cálculo mecânico.
(**) Para vãos acima de 500 m serão avaliados especialmente em cada caso, considerando o balanço real da catenária, a condição de relevo e altura de cabo-solo. Nos casos em que houver risco de violação da distância de segurança horizontal, será adotado, para os vãos específicos, faixa de servidão maior.

5.1.3.1.3 Efeito Corona

Para determinação do efeito corona, foram definidas duas variáveis:

- Gradiente nas fases: definido a partir do programa CAMPOFX, considerada para a tensão máxima de operação da LT, ou seja, 550 kV;
- Gradiente crítico (início do corona): comparado ao gradiente nas fases, para verificar se o mesmo é adequado, a partir de cálculo referenciado pela *Transmission line reference book, 345 kV and above, second edition, 1982*, de onde obteve-se o seguinte resultado (valor eficaz):

Tabela 13 - Gradiente Critico x Gradiente Superficial nas Fases.

LT	Parâmetros			Gradiente	
	r (cm)	m	□	Crítico (kV/cm)	Nas fases (kV/cm)
LT 500 kV Ponta Grossa – Assis C1 e C2	1,4625	0,82	0,88	19,36	17,53

Onde:
G_{crt} gradiente crítico (início do corona), em kV/cm, valor eficaz
r raio do condutor, em cm
m coeficiente representativo da superfície do condutor envelhecido (m = 0,82)
δ valor mínimo da densidade relativa do ar em 90 % do tempo (2), para as condições atmosféricas predominantes na região atravessada pelas LT 's

De acordo com a Tabela 13, o gradiente crítico é superior ao gradiente máximo na fase, indicando que as ferragens das cadeias de isoladores, quando submetida à tensão máxima operativa, não deverá apresentar corona visual em 90% do tempo, para as condições atmosféricas predominantes na região atravessada pela LT.

5.1.3.1.4 Rádio Interferência

O submódulo 2.7 da ONS especifica que a relação sinal/ruído no limite da faixa de servidão, para a tensão máxima operativa, deve ser no mínimo 24 dB, para 50 % das condições climáticas ocorrendo no período de um ano. O sinal adotado para o cálculo deve ser o nível mínimo de sinal na região atravessada pela LT, conforme legislação pertinente.

Desse modo, adotando um sinal de 66 dB a 1 MHz obtém-se o nível máximo de rádio interferência admissível no limite da faixa de servidão em pelo menos 50 % de todos os tempos de um ano.

Assim, os valores calculados no limite da faixa de servidão são apresentados a seguir:

Tabela 14 - Rádio interferência no limite da faixa (dB).

LT	Fair L50 (dB)	Foul L50 (dB)	Foul L1 (dB)
LT 500 kV Ponta Grossa – Assis C1 e C2	41,13	58,13	65,51

O valor de rádio interferência com 50% de probabilidade de não ser excedido, quando se consideram todos os tempos do ano, foi calculado partindo das seguintes premissas:

a) a distribuição de rádio interferência, tanto para tempo bom como para tempo ruim, é gaussiana;

b) o valor de rádio interferência com 1 % de probabilidade de ser excedido com tempo bom é igual ao valor de rádio interferência com 99 % de probabilidade de ser excedido com tempo ruim (Fair L1 = Foul L99);

As distribuições de tempo bom e tempo ruim assim definidas foram ponderadas em função da climatologia da região, dando origem à distribuição de todos os tempos.

A partir dessa distribuição e já com a correção para a resistividade do solo para 1000Ω.m e densidade relativa do ar média da região, obtém-se o nível de rádio interferência no limite da faixa com probabilidade de não ser excedido 50 % de todos os tempos do ano, o qual é indicado a seguir:

Tabela 15 - Rádio interferência todos os tempos.

LT	Ri todos os tempos(dB)
LT 500 kV Ponta Grossa – Assis C1 e C2	41,21

Assim, como apresenta a Tabela 15, o valor de rádio interferência no limite da faixa de servidão com 50 % de probabilidade de não ser excedido, considerando-se todos os tempos do ano, atende ao critério estabelecido no Anexo técnico do Edital.

5.1.3.1.5 Ruído Audível

O Anexo técnico do Edital de Leilão Nº 02/2021-ANEEL (Anexo 2 – Especificações Técnicas Gerais) especifica que o ruído audível no limite da faixa de servidão, para a tensão máxima operativa, deve ser no máximo igual a 58 dBA, para as seguintes condições climáticas:

a) durante chuva fina (< 0,00148 mm/min);
b) durante névoa de 4 horas de duração;
c) após chuva (primeiros 15 minutos).

O ruído audível será verificado para condições que correspondam ao condutor úmido, conforme condições climáticas citadas. Essas condições são usualmente associadas ao nível de ruído com 50 % de probabilidade de ser excedido.

Desse modo, os valores do ruído audível em um eixo transversal à linha de transmissão foram calculados pelo programa CAMPOFX, para as condições Foul L50 e Foul L5, sendo alcançados os seguintes resultados:

Tabela 16 - Ruído Audível (dBA).

LT	Foul L50 (dBA)	Foul L5 (dBA)
LT 500 kV Ponta Grossa – Assis C1 e C2	51,49	55,61

Conforme os valores da Tabela 16 o valor obtido para o ruído audível no limite da faixa de servidão para toda a LT é inferior a 58 dBA, atendendo ao critério estabelecido.

5.1.3.1.6 Campo Elétrico

A Resolução Normativa ANEEL nº 915 de 23/02/2021, especifica que o campo elétrico a um metro e meio do solo, no limite da faixa de servidão, deve ser inferior ou, no máximo, igual a

4,17 kV/m. Adicionalmente, o campo elétrico no interior da faixa de servidão não deve ser superior a 8,33 kV/m, conforme referência, levando-se em consideração a utilização que for dada a cada trecho.

O valor do campo elétrico a um metro e meio do solo em um eixo transversal à LT foi calculado pelo programa CAMPOFX e os valores calculados são descritos abaixo:

Tabela 17 - Campo elétrico a 1,5 m do solo (kV/m).

LT	No interior da faixa		No limite da faixa	
LT 500 kV Ponta Grossa – Assis C1 e C2	Longa duração	Curta duração	Longa duração	Curta duração
	Máquinas agrícolas e Rodovias	Máquinas agrícolas e Rodovias	Máquinas agrícolas e Rodovias	Máquinas agrícolas e Rodovias
	Altura feixe condutor – solo (m)			
	11	10,5	11	10,5
	7,08	7,69	0,99	0,97

A tabela a seguir apresenta as correntes induzidas para os valores máximos de campo elétrico indicados no item anterior:

Tabela 18 – Corrente induzida.

Veículo	Referência Campo Elétrico	Corrente induzida
Carreta de grande porte	7,69 kV/m	4,6 mA
Ônibus	7,69 kV/m	3,0 mA
Colheitadeira	7,69 kV/m	2,9 mA
Trator de fazenda puxando carroça	7,69 kV/m	2,3 mA
Trator de fazenda	7,69 kV/m	0,8 mA

Os valores de corrente induzida apresentados pela Tabela 18 situam-se em níveis compatíveis com a utilização da faixa de servidão proposta e atendem o limite máximo de 5,0 mA especificados.

5.1.3.1.7 Campo Magnético

A Resolução Normativa ANEEL nº 915 de 23/02/2021, especifica que o campo magnético no limite da faixa de servidão a um metro e meio do solo deve ser inferior ou, no máximo, igual a 160,9 A/m, equivalente a uma indução magnética de 200 μT, e no interior da faixa de servidão não deve ser superior a 804,5 A/m, equivalente a uma indução magnética de 1000 μT.

Os valores do campo magnético em um eixo transversal à LT foram calculados para a corrente operativa longa duração e corrente máxima curta duração.

O campo magnético foi calculado na largura da faixa de servidão, em um eixo perpendicular à diretriz da LT localizado em um ponto do perfil com espaçamento mínimo condutor-solo, considerando terreno plano. Conservativamente, não foram consideradas no cálculo as correntes de retorno pela terra.

A Tabela 19 apresenta o resumo dos valores calculados:

Tabela 19 - Campo Magnético (A/m).

LT	No interior da faixa		No limite da faixa	
LT 500 kV Ponta Grossa – Assis C1 e C2	Longa duração	Curta duração	Longa duração	Curta duração
	Máquinas agrícolas e Rodovias	Máquinas agrícolas e Rodovias	Máquinas agrícolas e Rodovias	Máquinas agrícolas e Rodovias
	Altura feixe condutor – solo (m)			
	11	10,5	11	10,5
	52,56	60,59	24,96	27,75

Os valores apresentados acima demonstram que para a LT em estudo, o valor do campo magnético no limite da faixa de servidão é inferior a 160,9 A/m, atendendo ao critério estabelecido.

5.1.3.2 Largura e área total para a faixa de servidão

A partir dos resultados apresentados, a faixa de servidão da linha de transmissão em estudo terá a largura total de 68 m, sendo 34 m para cada lado, a partir do eixo da Linha, o que atende tanto ao critério mecânico de balanço dos condutores, como os critérios elétricos definidos no Anexo Técnico do Edital de Leilão Nº 02/2021-ANEEL (Anexo 2 – Especificações Técnicas Gerais).

Desse modo, a área total prevista para a faixa de servidão é de 1874,4048 ha.

A Figura 13 apresenta o esquema ilustrativo com as larguras da faixa de servidão, faixa de serviço e bases das estruturas previstas para a LT 500 kV Ponta Grossa – Assis.

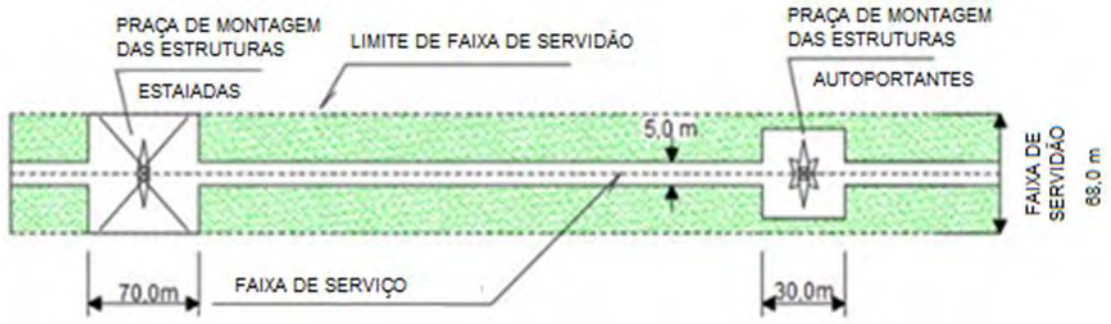


Figura 13 – Esquema ilustrativo da LT, praça de estruturas, faixa de serviço e faixa de servidão.

5.1.4 DISTÂNCIAS ELÉTRICAS DE SEGURANÇA

5.1.4.1 Distâncias na condição operativa de longa duração

As distâncias mínimas adotadas, do condutor ao solo ou obstáculos em regime de longa duração, são calculadas a partir da metodologia indicada no item 10.3.1 da NBR 5422/85, na tensão máxima de 550kV, e são apresentadas na tabela a seguir:

Tabela 20 – Distâncias de segurança na condição operativa de longa duração.

Item	Natureza da região ou obstáculo atravessado pela linha de transmissão ou que dela se aproxima	Distância Calculada (NBR 5422)	Distância Adotada (m)
1	Locais acessíveis apenas a pedestres	8,7	11[1]
2	Locais onde circulam máquinas agrícolas	9,2	11[1]
3	Rodovias, ruas e avenidas	10,7	11[1]
4	Ferrovias não eletrificadas	11,7	11,7[1]
5	Ferrovias eletrificadas ou com previsão de eletrificação	14,7	14,7
6	Suporte de linha pertencente à ferrovia	6,7	6,7
7	Águas navegáveis	H+4,7	H+4,7[2]
8	Águas não navegáveis	8,7	13
9	Linha de Transmissão / distribuição até 87 kV – Para-raios	3,9	3,9
10	Cabo de Linha de Transmissão / distribuição – 138 kV	4,24	4,5
11	Cabo de Linha de Transmissão – 230 kV	4,8	5
12	Cabo de Linha de Transmissão – 345 kV	5,49	5,5
13	Cabo de Linha de Transmissão – 440 kV	6,06	6,1
14	Cabo de Linha de Transmissão – 500 kV	6,58	6,6
15	Cabo de Linha de Transmissão – 525 kV	6,58	6,6
16	Linhas de telecomunicações	4,5	4,5
17	Telhados e terraços	6,7	6,7[3]
18	Paredes	5,7	5,7
19	Instalações transportadoras	5,7	5,7
20	Veículos rodoviários e ferroviários	5,7	5,7
21	Vegetação: APP e áreas especiais[4]	6,7	6,7[4]

[1] A distância adotada atende aos critérios de campo elétrico para população geral e ocupacional, conforme REN 915, de 23 de fevereiro de 2021.
O valor da distância de segurança indicada nos itens 1,2,3 e 4 foi definido em função da diferença de flecha para as temperaturas correspondentes a curta e longa duração, devido ao atendimento ao campo elétrico para curta duração que estabelece o limite de 8,33 kv/m dentro da faixa, conforme definição da largura da faixa de servidão (5.1.3.1.6) com base nas resoluções normativas da ANEEL.
A figura abaixo ilustra o perfil do campo elétrico ao longo da faixa de segurança da LT.

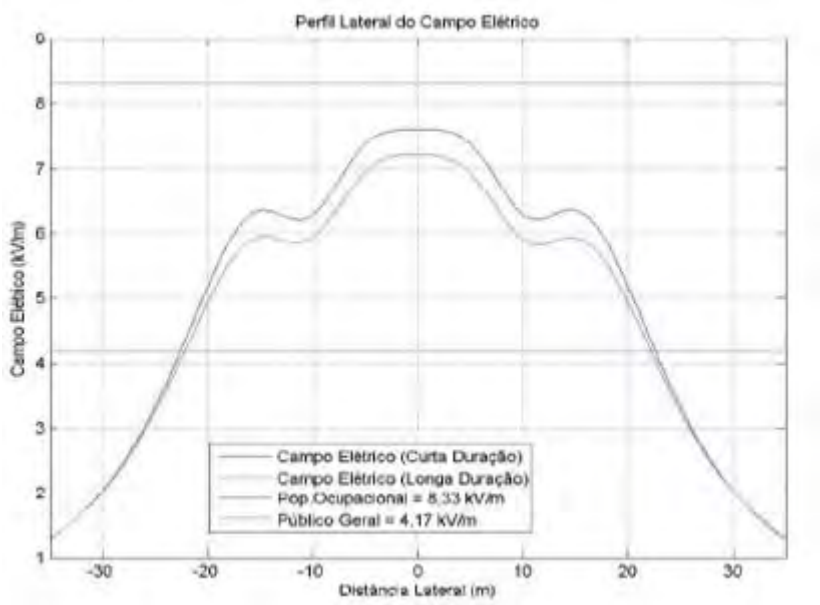


Figura 14 – Perfil do campo elétrico da LT

[2] No cálculo das distâncias dos condutores à superfície de águas navegáveis, o valor de "H" corresponde à altura, em metros, do maior mastro e deve ser fixado pela autoridade responsável pela navegação na via considerada, levando-se em conta o nível máximo de cheia ocorrido nos últimos 10 anos.

[3] A distância de segurança indicada no item 11 da tabela é para telhados e terraços não acessíveis a pedestres. Para outras condições de uso, referir-se ao item 10.3.1.6 da NBR 5422, observando-se os níveis de campo elétrico de exposição das pessoas.

[4] A distância de segurança indicada, deve ser verificada em relação ao topo da vegetação. De acordo com o Termo de Referência, além das Áreas de Preservação Permanente, são consideradas áreas de restrição:
- Mata atlântica, em especial, floresta primária ou em estágio médio e avançado de sucessão;
- Floresta de Araucária.

Em função do exposto, a locação das estruturas nos desenhos de planta e perfil deve ser executada adotando-se o seguinte critério para a LT:

Operação de Longa Duração:

- Temperatura do condutor na condição final (creep de 10 anos): 71°C
- Espaçamento vertical mínimo para o solo: 11 m

5.1.4.2 Distâncias na condição operativa de curta duração

- Parâmetros básicos:
  - ✓ Tensão máxima de operação da LT: 550kV
  - ✓ Temperatura máxima do condutor: 77°C

Assim as distâncias de segurança para operação de curta duração (condição de emergência) foram calculadas conforme distância mínima definida em função do campo elétrico de acordo com resolução normativa da ANEEL nº 915 de 23 de fevereiro de 2021, obtendo-se os resultados apresentados a seguir.

Tabela 21 – Distâncias de segurança na condição operativa de curta duração.

Item	Natureza da região ou obstáculo atravessado pela linha de transmissão	Distância (m)
1	Locais acessíveis apenas a pedestres	10,5
2	Locais onde circulam máquinas agrícolas	10,5
3	Rodovias, ruas e avenidas	10,5
4	Ferrovias não eletrificadas	10,5

5.1.4.3 Premissas do projeto para alteamento de torres

A definição de locação das estruturas prioriza, sempre que possível, áreas antropizadas fora do fragmento florestal com alturas compatíveis a se evitar a supressão. Caso não seja tecnicamente possível evitar a locação da estrutura dentro do fragmento, serão realizados inúmeros estudos técnicos inclusive com conferência de perfil de campo com a proposta de ajustar tal locação, tendo como base a análise do perfil lateral da locação da estrutura, considerando inclusive balanço das cadeias das estruturas dos vãos adjacentes à vante e ré, de forma a reduzir ou evitar a supressão nos respectivos vãos, minimizando ao máximo o impacto conforme as distâncias de segurança “cabo-vegetação” descritas anteriormente nesse item.

Nesse sentido, é prevista dentro da série de estruturas do empreendimento uma variação na altura das estruturas, de acordo com o trecho transposto, conforme apresentado na Tabela 3, visando o alteamento dos cabos em relação ao solo, de modo a conservar a cobertura vegetal, reduzindo a necessidade de supressão. Assim, o projeto contempla a utilização de torres entre 15 e 55,5 m de altura, sempre em observância à distância mínima de segurança em relação ao solo e aos obstáculos, , de acordo com a aplicação do tipo de estrutura para cada trecho a ser transposto.

5.2 MEDIDAS DE SEGURANÇA DA LT

5.2.1 RESTRIÇÕES AO USO DA FAIXA DE SERVIDÃO

Conforme descrito no item 5.1.3, a Faixa de Servidão, também chamada de “faixa de segurança”, é definida visando o distanciamento necessário para garantir o bom desempenho da linha, sua inspeção, bem como a proteção da população em geral quanto à exposição aos campos elétricos e magnéticos da operação do sistema. Portanto, não devem possuir restrições impostas por terceiros que venham a impedir as atividades de rotina para a inspeção e manutenção dos ativos de transmissão, assim como a circulação de veículos, máquinas e equipamentos destinadas à conservação das instalações. Dentro deste mesmo critério estão os reparos ou atendimentos emergenciais, principalmente relacionados à rompimentos dos cabos condutores ou quedas de torres provocadas por eventos naturais, como por exemplo tempestades e ou fortes rajadas de ventos, que venham a extrapolar os critérios estabelecidos em projeto.

Assim, é fundamental a proposição de medidas que estabeleçam restrições ao uso do solo ao longo da faixa, bem como sua manutenção, conservação e proteção das áreas das torres, faixa de servidão e das vias de acesso. A segurança do público geral e da população ocupacional estão diretamente relacionadas às medidas previstas.

Como mencionado anteriormente nesse estudo, a largura da faixa de servidão (faixa de segurança) do presente projeto é de 68 m no total, sendo 34 m para cada lado, a partir do eixo da LT.

A Resolução Normativa nº 398/10 da ANEEL regulamenta a lei nº 11.934/09 e traz os níveis de referência de campo elétrico e magnético para instalações em 60 Hz. Logo quaisquer atividades em que demandem a permanência de pessoas na faixa de servidão, área das torres e estais devem ser impedidas devido exposição elevada aos campos elétrico e magnético.

Como critério geral, as faixas de servidão das linhas de transmissão não deverão ter obstáculos, vegetações ou a execução de atividades por terceiros que permitam a ocorrência de situações tais como:

- Permanência de pessoas;
- Permanência de veículos ou máquinas;
- Riscos a terceiros;
- Riscos de desligamento ou de danos à linha de transmissão.

Instalações como estradas, rodovias, ferrovias, ruas, avenidas, dutos, cercas eletrificadas, tubulações, redes elétricas, de comunicação e dados e linhas de transmissão, poderão ser permitidas, mediante apresentação prévia de projeto para análise e aprovação da Ananaí e conforme os procedimentos estabelecidos na Resolução Normativa nº 797/17 da ANEEL, devendo ser avaliado individualmente (caso a caso).

Nos novos empreendimentos, esta avaliação deve ocorrer na etapa de projeto, por meio de estudos técnicos, simulações computacionais, adoção de medidas de proteção, memorial descritivo, etc. Na elaboração dos estudos, deverão ser observadas as condições de regime de operação e a possibilidade de ocorrência de acidentes relacionados com a linha de transmissão.

São citadas como atividades não permitidas na faixa de servidão:

- Construções de alvenaria, metálicas ou de madeira, barracas, tendas ou similares, acampamentos e outros;
- Outdoors e similares;
- Prédio para clube, centro cultural, centro comunitário e construções similares;
- Área de lazer, passeio público, estacionamento e área de manobra;
- Posto de abastecimento ou armazenamento de combustível e estação de gás ou área de manipulação e de transferência de combustível.
- Parque de diversões;

- Praças para prática de esportes;
- Pontos de ônibus;
- Arena de rodeio e circo;
- Parque de exposição e quermesse;
- Bancas de revista, barracas de camelôs e de ambulantes, quiosques ou similares;
- Fornos, chaminés, sistemas de irrigação ou qualquer outra instalação que possa modificar a rigidez dielétrica do ar;
- Antenas, suportes metálicos e mastro de bandeiras;
- Depósitos de materiais metálicos, de materiais inflamáveis e de explosivos, tais como, pólvora, sucatas, papéis, plásticos, lixo reciclável, carvão, combustível e similares;
- Depósitos de lixo, de entulho e de ferro velho, aterros sanitários;
- Extração minerária ou quaisquer outras que provoquem processos erosivos e alteração da topografia;
- Culturas e outros tipos de vegetação com alturas que possam violar as distâncias de segurança aos cabos condutores;
- Atividades que resultem em queimadas;
- Atividades econômicas de qualquer natureza que utilizem explosivos;
- Cais, marinas, embarcadouros e locais destinados à pesca.

5.2.2 ATERRAMENTO E SECCIONAMENTO DE CERCAS

Todas as cercas transversais à faixa de servidão deverão ser aterradas e seccionadas nos limites da faixa a intervalos máximos de 50m (a ser detalhado na fase de projeto executivo). As cercas situadas fora da faixa de servidão, porém a uma distância de até 50m do eixo da linha, deverão ser seccionadas a intervalos máximos de 300m e aterradas nos pontos médios dos seccionamentos feitos.

O material a ser utilizado serão seccionadores pré-formados para arames lisos e farpados (específicos para cada tipo), cabos e arames galvanizados e hastes de aterramento de 1,5m. Os cabos e arames serão presos aos fios da cerca e conectados às hastes de aterramento, espaçadas conforme projeto executivo.

A seguir são apresentadas ilustrações gráficas do esquema de aterramento das cercas.

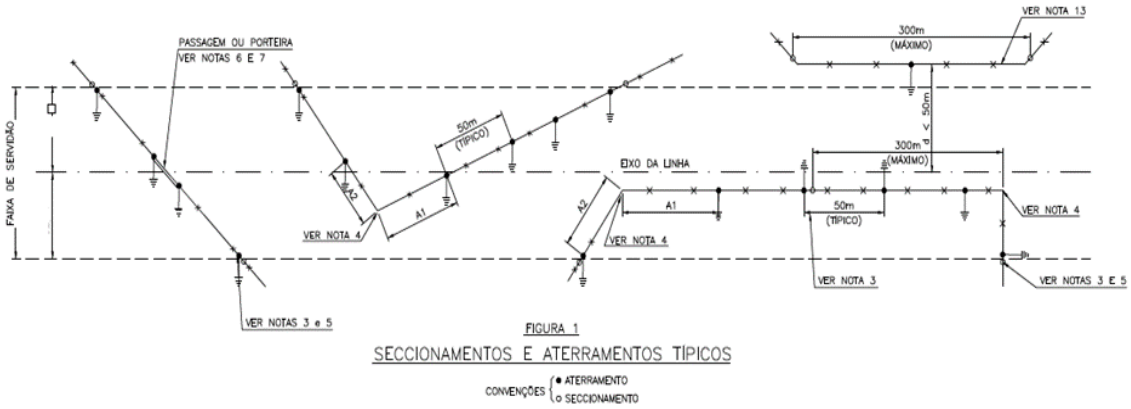


Figura 15 – Seccionamentos e aterramentos típicos em cerca.

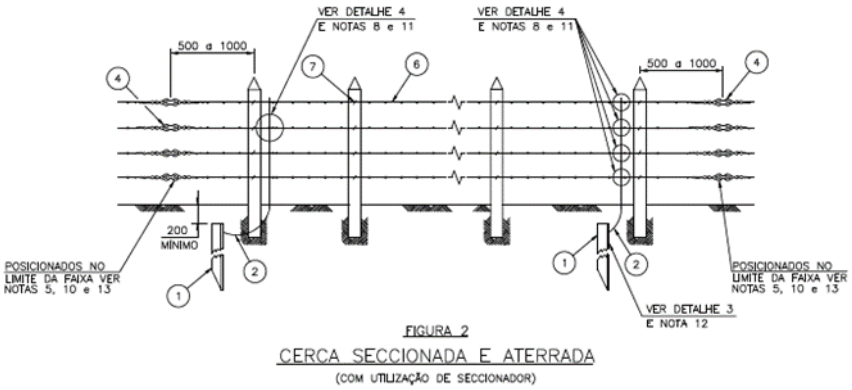


Figura 16 – Cerca seccionada e aterrada.

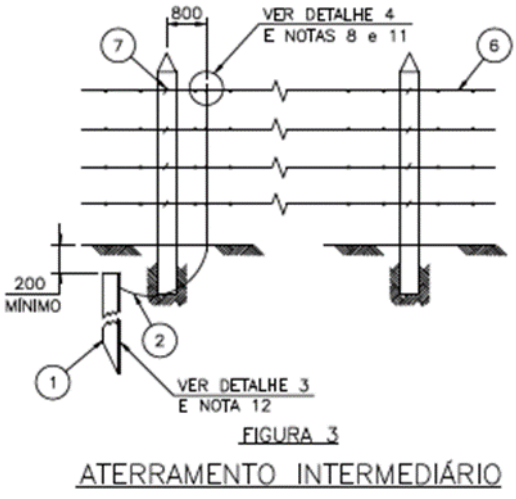


Figura 17 – Esquema de aterramento intermediário de cercas.

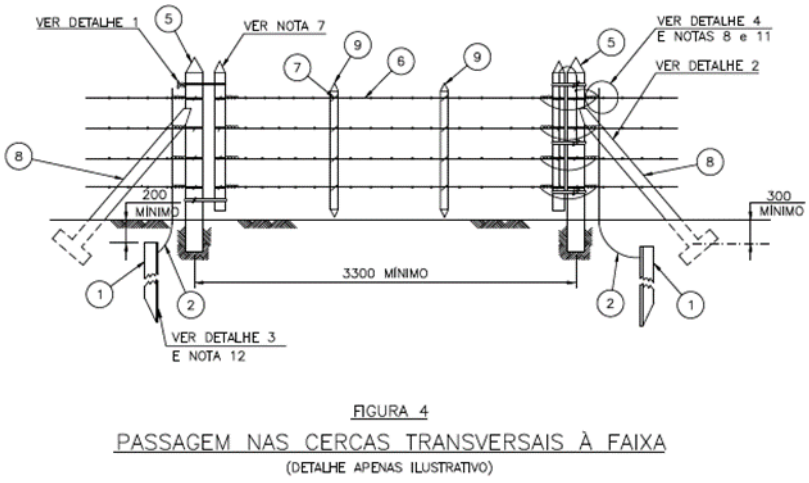


Figura 18 – Esquema de aterramento em cercas transversais à faixa.

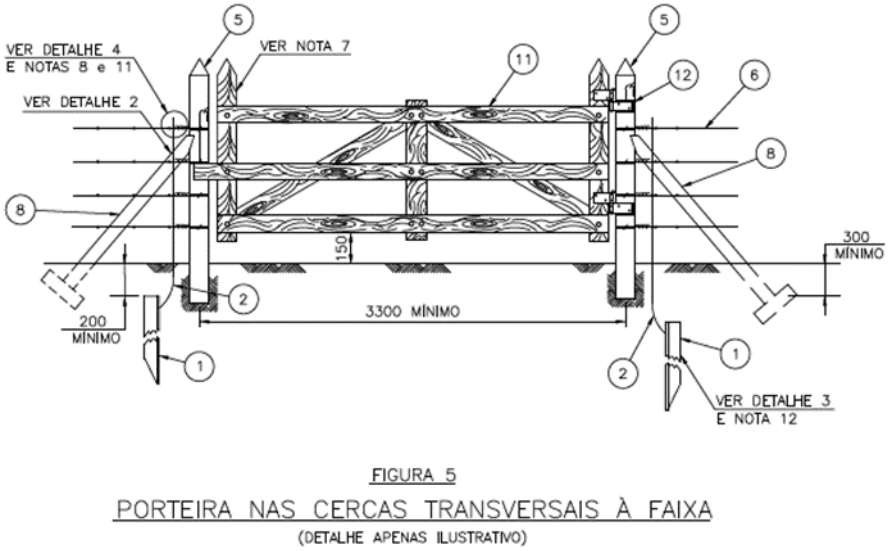


Figura 19 – Esquema de aterramento em porteiras nas cercas transversais à faixa.

5.3 ESTRUTURAS LOCALIZADAS NA ADA QUE POSSAM REPRESENTAR RESTRIÇÕES

Na área de instalação da LT 500 kV foram identificadas travessias de rodovias, ferrovias e pivôs centrais, não representando, porém, restrições de passagem. A diretriz definitiva da LT é selecionada levando em conta a proximidade de aeródromos e as travessias sobre obstáculos de importância tais como linhas de transmissão, rodovias, ferrovias, grandes cursos d'água etc. No caso de travessias sobre linhas elétricas ou de telecomunicações, vias de transporte, edificações e vegetação considerada de preservação permanente, o projeto executivo incluirá a verificação do atendimento aos requisitos do capítulo 11 da NBR 5422.

Serão também verificadas as exigências específicas do proprietário ou concessionário do obstáculo atravessado, sempre que respaldadas pela legislação vigente.

Quando o lançamento de cabos para-raios e cabos condutores forem realizados sobre estradas vicinais ou secundárias, rodovias estaduais ou federais, ferrovias, redes elétricas ou telefônicas, ou outros obstáculos, serão construídos cavaletes para travessias, visando evitar danos aos cabos e proteger os bens da travessia, o trânsito de veículos e pedestres durante o lançamento de cabos, bem como, prevenir acidentes durante os trabalhos, principalmente nas travessias sobre redes elétricas energizadas.

Para as situações de construção de cavaletes para travessias em redes elétricas energizadas só poderá ser executado com os bloqueios do religador automático das LD ou LT, ou desligamento delas.

Normalmente os cavaletes serão estaiados, pois não só devem resistir a eventuais quedas dos cabos condutores como a possível arrasto dos cabos pilotos.

- Estaiamento - Os cavaletes devem ser obrigatoriamente estaiados, para resistir aos esforços solicitantes em função de eventuais quedas dos cabos condutores ou proteger da ação de arrastos
- Malha trançada - Sempre que necessário, deverá ser instalada uma rede ou malha de proteção, com material não condutor (corda comum ou corda de seda), para evitar que os cabos, ao serem lançados, não toquem os elementos objeto de cruzamento.

A locação de torres nas proximidades de aeródromos será precedida do levantamento de dados topográficos detalhados das pistas de pouso e de sua posição relativa em relação à diretriz da LT. De posse desses dados a projetista verificará o atendimento às exigências da Portaria do comando da Aeronáutica 256/GC5 de 13 de maio de 2011, a qual estabelece os procedimentos a serem seguidos na implantação de estruturas situadas nas proximidades de aeródromos.

Os resultados dessa verificação serão submetidos para análise do órgão no âmbito de apresentação do Projeto Executivo.

A seguir são apresentadas as travessias identificadas na área de instalação da LT 500 kV Ponta Grossa-Assis.

5.3.1 LINHAS DE TRANSMISSÃO

Quadro 2 – Linhas de Transmissão existentes interceptadas pela LT Ponta Grossa-Assis.

LT	Longitude m E	Latitude m S	Zona
Linha SE Ponta Grossa Norte SE Imbituva | 138 kV	564624.56	7230879.97	22j
LT 230 kV Klabin Celulose - Ponta Grossa Norte C1	569744.28	7310328.29	22j
LT 600 kV Foz do Iguaçu - Ibiúna C1	568885.25	7320719.93	22j
LT 600 kV Foz do Iguaçu - Ibiúna C2	568885.96	7320738.97	22j
Linha SE Mauá SE Jaguariaíva | 230 kV	569456.84	7332402.63	22j

LT	Longitude m E	Latitude m S	Zona
LT Ivaporã Furnas/Itabera c3 | 750 kV	570394.71	7334747.26	22j
LT Ivaporã Furnas/Itabera c2 | 750 kV	570400.82	7334821.58	22j
LT Ivaporã Furnas/Itabera c1 | 750 kV	571274.10	7345223.29	22j
HVDC Itaipu - Bipole North 600 kV	570410.15	7355888.72	22k
Linha SE Figueira SE Jaguariaíva | 230 kV	570417.81	7356670.60	22k
LT Figueira/Ibaiti II | 138 kV	570505.86	7369660.19	22k
LT Figueira/UHE Chavantes |230 kV	569804.09	7372699.33	22k
LT 138 kV Cornélio Procópio/Andirá C1 e C2	572538.36	7445619.42	22k
LT UHE Canoas I/Assis | 88 kV	564533.69	7489616.03	22k
LT Londrina/Assis | 230 kV	564481.24	7489749.65	22k
LT Assis/Londrina Esul | 230 kV	564462.13	7489778.98	22k
LT Londrina Esul/Assis c2 | 500 kV	564520.30	7490710.74	22k
LT Londrina Esul/Assis c1 | 500 kV	564585.45	7491072.41	22k
LT Assis/Capivara | 440 kV	564687.61	7491609.47	22k
LT Assis/Taquaruçu | 440 kV	564697.76	7491670.80	22k

5.3.2 RODOVIAS

Quadro 3 – Rodovias existentes interceptadas pela LT Ponta Grossa-Assis.

Rodovias	Longitude m E	Latitude m S	Zona
BR 373	565571.83	7227849.73	22J
BR 376	565028.46	7234155.60	22J
BR 153 (Rodovia Transbrasiliana)	563762.50	7299132.42	22J
BR 272	570133.27	7360616.04	22K
PR - 435	570034.73	7371707.83	22K
PR - 436	568846.69	7389094.99	22K
PR - 439	570721.61	7415518.59	22K
PR - 517	571946.94	7453585.77	22K
SP - 266 (Rodovia Francisco Gabriel da Mota)	566289.55	7485891.32	22K

5.3.3 FERROVIAS

Quadro 4 – Ferrovias interceptadas pela LT Ponta Grossa-Assis.

Ferrovias	Longitude m E	Latitude m S	Zona
Referência: Estação Eng. Rosaldo Leitão	565074.44	7242559.54	22J
Referência: Estação Barro Preto do Sul	569082.63	7325998.96	22J
Referência: Estação Bandeirantes e Estação Andirá	572365.05	7447896.96	22K
Referência: Estação Candido Mota	566702.04	7481847.13	22K

5.3.4 PIVÔS CENTRAIS

Quadro 5 – Pivôs centrais localizados na ADA da LT Ponta Grossa-Assis.

Pivôs Centrais	Longitude m E	Latitude m S	Zona
Proximidade com Pivô Central	566498.79	7485457.39	22k

5.4 TÉCNICAS CONSTRUTIVAS ESPECIAIS

5.4.1 ÁREAS INUNDÁVEIS

De acordo com o levantamento de vulnerabilidade para inundação (MAPA XXXX), foi identificada apenas uma área com potencial de inundação sendo interceptada pela diretriz da LT Ponta Grossa-Assis, no trecho entre os municípios de Andirá e Bandeirantes, classificada como de baixo potencial.

Além do levantamento a partir da vulnerabilidade geotécnica, é realizada a sondagem geotécnica, para identificação da característica do solo ao longo da diretriz em 100% das estruturas.

Nesse sentido, nas áreas identificadas com potencial de inundação, serão adotadas técnicas construtivas cujas ações interventivas sejam reduzidas, quais sejam:

Os acessos poderão ser executados com aplicação de revestimentos e, posteriormente, utilização de estivas de madeira, pontes brancas e/ou decks. A execução de aterro para acessos sempre que possível será evitada e, quando necessário, será comunicado antes do início das atividades.

As estruturas serão locadas em áreas secas, caso haja necessidade técnica de locação em área alagável, a execução será planejada para ocorrer no período seco. Caso alguma estrutura seja locada em área alagável, serão projetadas fundações com fustes sobre-elevados para que toda a estrutura metálica fique acima da cota de enchente. O tipo de fundação será determinado ainda durante o projeto executivo, bem como seu método executivo.

5.4.2 ÁREAS FLORESTAIS

Conforme mencionado anteriormente, no item 5.1.4.3 Premissas do projeto para alteamento de torres, a definição do projeto para a instalação da linha de transmissão prioriza a passagem e alocação de estruturas em áreas não florestadas, sempre observando todas as condições de viabilidade ambiental no tocante às áreas e vegetação protegidas, a fim de se ter a menor intervenção possível. Todavia, quando não for viável atender a essa premissa, todavia, sem prejuízos da observância às normativas vigentes quanto à restrição de supressão, serão analisadas as possíveis soluções de engenharia visando evitar ou minimizar a supressão da vegetação. Tais medidas, que poderão ser definidas a partir do avanço do projeto executivo, avaliarão a viabilidade do uso de soluções alternativas que contemplem:

- Alteamento dos cabos, viabilizando a manutenção da vegetação a uma distância segura na relação “cabo x vegetação”, de acordo com a distância de segurança prevista;
- A utilização de torres autoportantes, devido à menor área de base em relação às torres estaiadas;
- Utilização de lançamento de cabos por métodos não convencionais, como por exemplo com o uso de drones.
- Técnicas especiais de supressão priorizando sempre o efeito de borda, restringindo apenas ao necessário para implantação das torres;
- Projeto especial para o sistema de aterramento das estruturas em áreas de mata nativa.

5.4.3 ÁREAS DE RESIDÊNCIAS E BENFEITORIAS

Ao longo da análise locacional do traçado, do ponto de vista das restrições socioambientais, é observada a presença de residências e benfeitorias, visando que a diretriz do traçado seja projetada de modo a evitar a interceptação dessas estruturas, e locação de torres próximas a residências e benfeitorias. Quando não é viável o desvio, residências e benfeitorias são objetos de avaliação fundiária, para as devidas indenizações e realocações junto aos proprietários.

5.5 CARACTERÍSTICAS DAS SUBESTAÇÕES

O projeto prevê a ampliação das subestações SE Ponta Grossa e SE Assis, localizadas nas cidades homônimas, no estado do Paraná e São Paulo, respectivamente. A seguir são apresentadas as características das subestações existentes, bem como das intervenções previstas para a ampliação do sistema e acesso da LT 500 kV Ponta Grossa-Assis.

5.5.1 SUBESTAÇÃO PONTA GROSSA

5.5.1.1 Localização

A Subestação Ponta Grossa está localizada na BR 373, na cidade de Ponta Grossa, no estado do Paraná. Sua localização geográfica precisa é obtida pelas seguintes coordenadas: 22J 568274 E 7224840 S.

5.5.1.2 Propriedade e regularidade ambiental

A SE pertence a ENGIE Brasil Energia S/A e faz parte da Rede Básica do Sistema Interligado Nacional (SIN).

A Licença de Operação 36723/21 foi emitida pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP, com validade de 24/05/2026, em nome do empreendimento Gralha Azul Transmissão de Energia S/A.

A ampliação, objeto do presente estudo, está sendo submetida ao licenciamento federal, em virtude de compor um sistema de transmissão localizado em dois estados.

5.5.1.3 Características operacionais e ampliação

Atualmente, é constituída por dois setores, 525 e 230 kV, com 3 bancos de transformadores (525/230/13,8kV) e potência instalada de 224MVAr cada. O setor a ser ampliado é o de 525 kV, sendo necessário implementar duas novas entradas de linha na SE Ponta Grossa, dois módulos de interligação de barras, bem como dois bancos de reatores de linha de 500 kV, caracterizando 90,7 MVAr por banco.

A SE possui esquema de manobra do tipo “Disjuntor e Meio” e contará com os seguintes módulos:

Tabela 22 – Equipamentos a serem instalados na SE Ponta Grossa.

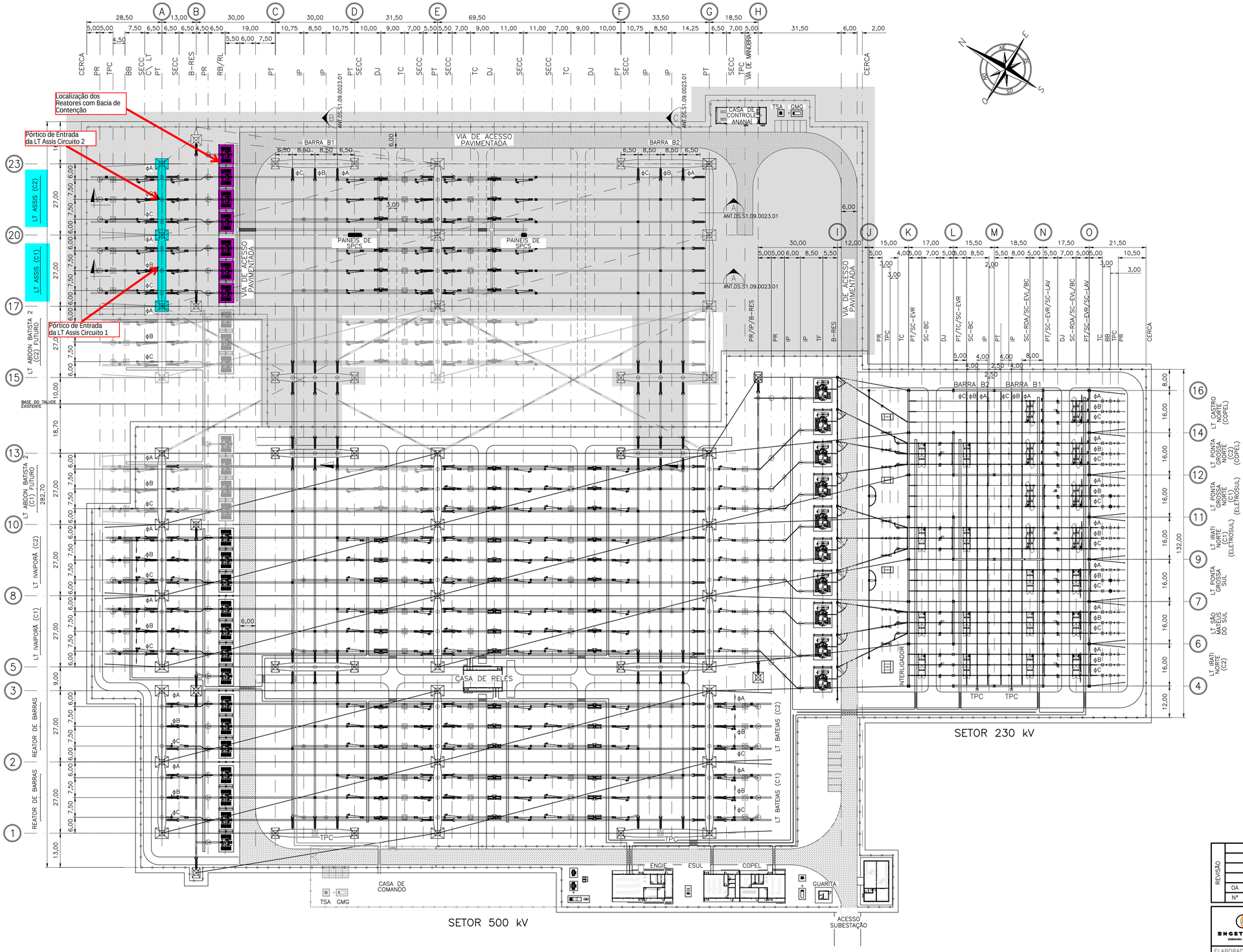
Equipamentos Principais	
Quantidade	**Descrição**
2	Módulos de entrada de linha
2	Módulo de Interligação de Barras
2	Módulos de Conexão de Reator de Linha – Sem disjuntor
7	Unidades monofásicas de Reator de Linha de 30, 23 Mvar (LT 500 kV Assis – Ponta Grossa C1 e C2)

A área total da SE Ponta Grossa é de 230.087 m^2, onde 67.331m² já construída e terá uma área de 32.093 m² de ampliação.

Figura 20 – SE Ponta Grossa – Área da ampliação e canteiro de obras.

A seguir é apresentado o arranjo físico da SE Ponta Grossa com a representação gráfica do local de acesso da nova LT (pórticos de entrada), bem como a localização dos reatores.

Figura 21 – Arranjo físico da SE Ponta Grossa.



LEGENDA

SECC	– SECCIONADOR
DJ	– DISJUNTOR
IP	– ISOLADOR DE PEDESTAL
PR	– PARA-RAIOS
LT	– LINHA DE TRANSMISSÃO
PT	– PÓRTICO
SECC C\ LT	– SECCIONADOR COM LÂMINA DE TERRA
SECC S\ LT	– SECCIONADOR SEM LÂMINA DE TERRA
TC	– TRANSFORMADOR DE CORRENTE
TPC	– TRANSFORMADOR DE POTENCIAL CAPACITIVO
BB	– BOBINA DE BLOQUEIO
øA	– FASE "A"
øB	– FASE "B"
øC	– FASE "C"
RB	– REATOR DE BARRA
RL	– REATOR DE LINHA
Ⓐ	– EIXOS DA SUBESTAÇÃO
	– ESCOPO TAESA – LOTE 1 – LEILÃO ANEEL 002-2021
	– VIA DE ACESSO PAVIMENTADA
	– VIA DE ACESSO BALIZADA
	– CERCA
	– AMPLIAÇÃO FUTURA
	– BLINDAGEM
	– CANALETA
	– CANALETA REFORÇADA

NOTAS:

1. DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO.
2. OS PAINEIS DE SPSC DA ANANAI ESTÃO SENDO LOCADOS NO PÁTIO.
3. ARRANJO ELABORADO UTILIZANDO DESENHO DE EQUIPAMENTOS DO ACERVO TÉCNICO DA ENGETECNICA.
4. CANALETA SERÁ CONECTADA A CASA DE CONTROLE POR MEIO DE BANCO DE DUTOS.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

1. ANT.DS.S1.09.0021.01 – ARRANJO – PLANTA PARCIAL
2. ANT.DS.S1.09.0022.01 – ARRANJO – PLANTA LOCALIZAÇÃO
3. ANT.DS.S1.09.0023.01 – ARRANJO – SETOR 500 kV – CORTES
4. ANT.DS.S1.09.0024.01 – BLINDAGEM – PLANTA PARCIAL
5. ANT.DS.S1.09.0025.01 – BLINDAGEM – CORTES
6. ANT.DS.S1.09.0026.01 – ATERRAMENTO – PLANTA PARCIAL

COLOR	PEN Nº	PEN WIDTH
255	255	0,30
254	254	0,05
251	251	0,30
240	240	0,18
168	168	0,30
84	84	0,30
40	40	0,30
30	30	0,30
11	7	1,00
10	7	0,80
9	9	0,05
8	8	0,30
7	7	0,20
6	7	0,60
5	7	0,50
4	7	0,40
3	7	0,30
2	7	0,20
1	7	0,10

REVISÃO	Nº	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORADO	APROVADO
	0A	25/03/2022	EMISSÃO_INICIAL	FRM	MAO

ENGETECNICA ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO	ananaí transmissora de energia elétrica s.a.	PROJETO BÁSICO
ELABORADO: FRM	CONCESSÃO: ANANAI	OBRA LEILÃO Nº 02/2021 – LOTE 01
DATA: 25/03/2022	LT 500kV PONTA GROSSA – ASSIS C1 e C2 – CD LT 525kV BATEIAS – CURITIBA LESTE C1 e C2 – CD	DISCIPLINA: ELETROMECÂNICO
VERIFICADO: MPS		
DATA: 25/03/2022		
APROVADO: MAO	SUBESTAÇÃO PONTA GROSSA ARRANJO PLANTA GERAL	
DATA: 25/03/2022		
RESPONSÁVEL TÉCNICO: MATEUS A. DE OLIVEIRA		
CARGO: ENG. ELE		

Nº CREA: PR-127.120/D	Nº CONTRATADA	Nº DOCUMENTO	FORMATO	ESCALA	FOLHA	REV.
DATA: 25/03/2022	–	ANT.DS.S1.09.0020.01	A1	1:750	01/01	0A

Este documento contém informações de propriedade da TAESA e deve ser utilizado exclusivamente para o propósito com o qual foi destinado. É vetada qualquer forma de reprodução ou divulgação sem a autorização da mesma.

PLANTA GERAL

5.5.1.4 Setor 500 kV

A seguir são apresentadas as características principais do projeto eletromecânico do setor de 500 kV da SE Ponta Grossa.

5.5.1.4.1 Valores nominais

Tabela 23 – Valores nominais do setor 500 kV da SE Ponta Grossa.

Equipamentos Principais	
Tensão nominal entre fases (eficaz)	500 kV
Tensão máxima de operação entre fases (eficaz)	550 kV
Frequência nominal	60 Hz

5.5.1.4.2 Valores de curto-circuito

Tabela 24 – Valores de curto circuito do setor 500 kV da SE Ponta Grossa.

Equipamentos Principais	
Corrente de curto-circuito nominal dos equipamentos	50 kA
Valor de crista da corrente suportável nominal dos equipamentos	130 kA
Fator de assimetria dos equipamentos	2,6

5.5.1.4.3 Espaçamentos Elétricos

Tabela 25 – Espaçamentos elétricos do setor 500 kV da SE Ponta Grossa.

Distâncias por estrutura	
Distância mínima vertical entre partes energizadas e o nível do solo	8,10 m
Distância mínima vertical entre partes energizadas e a via de acesso principal, com circulação de carretas	29,50 m livre
Distância entre eixos de barramentos flexíveis – barramento superior	8,50 m
Distância entre eixos de barramentos flexíveis – barramento inferior	7,50 m
Distância entre eixos de barramentos flexíveis – barramento principal	8,50 m
Altura mínima da base de isoladores de pedestal ou parte inferior da coluna isolante de equipamentos ao topo da camada de brita	2,50 m
Distância mínima fase-fase	5,30 m
Distância mínima fase-terra	4,10 m

5.5.1.5 Condutores e Barramentos

As conexões dos para-raios terão flexibilidade suficiente para retirada do equipamento em um mínimo de tempo, sem afetar as conexões adjacentes.

Nas ligações entre os barramentos flexíveis de níveis diferentes ou entre barramentos flexíveis e barramentos rígidos com cabos aéreos flexíveis, serão previstos cabos com comprimentos suficientes para evitar maiores esforços.

As curvaturas das descidas dos barramentos flexíveis de interligação entre barramentos intermediários e barramentos inferiores ou equipamentos serão, sempre que possível, idênticas para as três fases do mesmo vão.

Sempre que possível, os barramentos serão instalados antes de serem montados os equipamentos eletromecânicos. Serão evitadas, dobras, tensões ou ranhuras de qualquer espécie nos condutores. Para se efetuar a prensagem das luvas/conectores, serão obedecidas rigorosamente às indicações dos fabricantes, quanto à maneira e área de compressão. Após a prensagem, a fiscalização deverá analisar rigorosamente as luvas para se verificar se estão em perfeitas condições.

5.5.1.5.1 Barramentos

Serão adotados para os barramentos de circuitos cabos CAA Rail (cabo de alumínio com alma de aço), cabos ACAR Manaus (cabo de alumínio reforçado com liga de alumínio) e Tubos de alumínio.

5.5.1.5.2 Condutores Isolados – baixa tensão

Todos os cabos de baixa tensão utilizados para proteção, automação e controle, força e iluminação serão blindados. Cuidado especial será tomado para que o esforço de tração para lançamento dos cabos não ultrapasse jamais os esforços máximos permissíveis para cada seção do condutor, respectivamente nos trechos retos e curvos.

Não serão permitidas emendas nos cabos, para iluminação e tomadas do pátio serão instaladas caixas de repartição de cabos. Todos os cabos serão identificados com a denominação do projeto. As etiquetas para identificação definitiva dos cabos serão colocadas durante a conexão dos mesmos, quando então é feito o teste de confirmação da concordância das extremidades. A identificação da fiação ou de cada condutor, junto aos bornes de ligação, será feita mediante a utilização de anilhas ou de cinta plástica, de acordo com a bitola do condutor, ambas com a gravação permanente.

5.5.1.6 Sistema de aterramento e blindagem

Serão ligadas no sistema de aterramento todas as partes metálicas não energizadas de todas as estruturas e equipamentos elétricos, tais como motores, transformadores, painéis, chaves seccionadoras, eletrodutos, bandejas, etc., nos pontos indicados nos desenhos do projeto para segurança de pessoal.

Nas caixas de passagem, as extremidades dos eletrodutos metálicos serão aterradas por meio de buchas de aterramento adequado, interligadas com o cabo de cobre nu de aterramento.

A blindagem dos cabos isolados de baixa tensão será ligada ao sistema de terra conforme instruções do projeto.

As conexões entre os cabos da malha de aterramento e os pontos a serem aterrados serão feitas pelo método de solda exotérmica ou por conexão a compressão por pessoal treinado neste processo.

Os condutores de derivação terão o comprimento necessário para atingir os conectores de aterramento dos equipamentos e de outros pontos a serem aterrados, nos locais indicados no projeto. Caso um determinado equipamento não esteja completamente montado na ocasião de instalação do condutor de derivação, este será deixado enrolado, com um comprimento suficiente para que não haja emenda não prevista no projeto.

Após a execução de cada conexão (soldada ou aparafusada) entre condutores ou entre estes equipamentos ou estruturas a serem aterrados, será procedida uma minuciosa revisão a fim de se garantir a sua perfeição e a continuidade do sistema.

O sistema de blindagem contra descargas atmosféricas consistirá em uma rede formada por cabos e hastes, ligadas à malha de aterramento da subestação, visando proporcionar proteção contra incidência direta de descargas atmosféricas e minimizar seus efeitos nas instalações e nas pessoas. Serão utilizados cabos de aço extraforte, conforme definição de projeto.

5.5.1.7 Canaletas e caixas de passagem

As canaletas deverão ser executadas em alvenaria, drenadas, com tampas em concreto. Nos pontos de circulação de veículos deverão ser construídas canaletas reforçadas ou redes de dutos, preferencialmente, em material de PEAD (polietileno de alto desempenho).

Nas canaletas referentes a este empreendimento, serão instalados 02 cabos de aterramento 01 em cada lado da canaleta para blindagem, em seu sentido longitudinal, ligados à malha principal aproximadamente de 30 em 30 metros.

5.5.1.8 Iluminação e tomadas

O comando e a proteção dos diversos circuitos de iluminação e tomadas serão feitos a partir da barra dos painéis de serviços auxiliares existentes ou conforme definição do projeto de serviços auxiliares.

5.5.1.8.1 Iluminação do Pátio

Os equipamentos de iluminação serão instalados em corrente alternada adequados ao sistema existente e serão apropriados para o uso de lâmpadas de LED, e serão montados nas estruturas metálicas (pórticos).

Os níveis de iluminamento serão garantidos a nível da brita, conforme tabela abaixo:

Tabela 26 – Iluminação horizontal mínima a nível da brita no setor 500 kV da SE Ponta Grossa.

Locais	Nível de iluminamento
Área das vias de acesso e Pátio	5 lux
Área dos equipamentos de manobra do pátio	15 lux
Área dos transformadores, reatores e autotransformadores	25 lux

5.5.1.8.2 Tomadas do Pátio

As tomadas do pátio, apropriadas para uso em corrente alternada, serão alimentadas a partir da barra de cargas CA, que estão previstas as utilizações de tomadas trifásicas e monofásicas, de modo a atender às necessidades de manutenção de equipamentos e ligação de luminárias portáteis.

5.5.1.9 Blindagem contra descargas atmosféricas

A memória de cálculo do sistema de blindagem contra descargas atmosféricas a ser instalado na área energizada dos pátios, será elaborada de acordo com as prescrições da IEEE 998-2012 e NBR 5419, na qual será calculado o raio da esfera rolante para aplicação da teoria eletro geométrica na proteção de subestações. Atendendo ainda às recomendações do Procedimento de Rede, Submódulo 2.3 do ONS, que estabelece a proteção para corrente de descarga superiores a 2 kA.

5.5.1.10 Isoladores de pedestal e cadeias de isoladores

Serão utilizadas colunas de isoladores de pedestal tipo multicorpo, em porcelana, com distância mínima de escoamento 25 mm/kV.

As cadeias de isoladores terão as seguintes características:

- Cadeias dupla para ancoragem para 500 kV com 2x28 isoladores;
- Isoladores de disco, em vidro temperado, 254x146 mm, classe 120 kN, tipo concha-bola, anti-corona;
- Ferragens com classe de ruptura de 120 kN e 240 kN.

As colunas de isoladores terão as seguintes características:

- Tipo: TR ou multicorpo;
- Distância de escoamento 25 mm/kV;
- Tensão nominal 500 kV.

5.5.1.11 Conectores

Os conectores a serem utilizados serão anti-corona e possuirão tensão mínima para atendimento aos critérios de RIV/CORONA. Os conectores terão basicamente as seguintes características:

- Material: alumínio;
- Parafusos e porcas: aço inoxidável/aço galvanizado.

Após a montagem dos barramentos, serão instalados todos os conectores e espaçadores necessários e indicados pelo projeto. Antes de instalados, os conectores e espaçadores serão examinados minuciosamente.

5.5.1.12 Fundações

As fundações serão dimensionadas para suportar as combinações mais desfavoráveis de carregamentos provenientes do peso próprio, vento, curto-circuito, tração dos cabos e equipamentos, que venham a ocorrer durante a montagem e/ou operação da subestação.

As fundações deverão ser projetadas para resistir às solicitações máximas devidas a qualquer combinação de condições de condutores rompidos, ventos, cargas acidentais e cargas de montagem.

As fundações serão aplicadas conforme considerações descritas na tabela a seguir.

Tabela 27 – Fundações para cargas do projeto.

Fundações para suporte de equipamentos	Fundações para suporte de barramentos
Peso próprio do equipamento, suporte, fundação e de acessórios	Peso próprio da torre, fundação, cadeias e equipamentos
Carga de vento no equipamento, no barramento e no suporte	Cargas devidas à tração dos cabos condutores e para-raios
Carga dinâmica devido a curto-circuito, onde aplicável	Carga de vento na torre, cadeias e cabos
Carga de operação do equipamento, onde aplicável	Carga de operação, onde aplicável
Carga devida à tração do barramento	-

5.5.1.12.1 Cargas Devidas ao Vento e Curto-Circuito

Todas as estruturas e suportes da subestação, que estejam localizadas em posições sujeitas à ação do vento, deverão ser projetadas considerando uma pressão de vento obtida conforme Norma ABNT NBR 6123;

Nas estruturas com alturas muito superiores a 10 m, os valores de pressão de vento serão efetivamente corrigidos, segundo recomendações da norma brasileira ABNT NBR 6123.

No caso de curto-circuito, serão feitas duas combinações para dimensionamento dos suportes de equipamentos, prevalecendo a mais desfavorável:

- Ação total do vento mais 60% da ação de curto-circuito;
- Ação total do curto-circuito mais 60% da ação total do vento.

Além disso, as fundações poderão ser diretas ou profundas, de acordo com o tipo de solo e capacidade de carga do mesmo ao longo da sua profundidade.

- Fundação em sapatas de concreto armado;

- Fundação em blocos com estacas;
- Fundação em tubulões de concreto armado;
- Fundação para postes e suportes de concreto armado pré-moldados.

As fundações serão construídas de modo a atender as seguintes normas da ABNT: NBR 6118 - Projeto e execução de obras de concreto armado; NBR 6123 – Força devido ao vento em edificações; NBR 7480 – Barras e fios de aço destinados à armadura de concreto armado, e em especial a NBR 6122 - Projeto e execução de fundações, além das demais normas da ABNT para cada particularidade, bem como os elementos contidos no projeto.

5.5.2 SUBESTAÇÃO ASSIS

5.5.2.1 Localização

A Subestação Assis está localizada no município de Assis, Estado de São Paulo, às margens da Rodovia Raposo Tavares, à 12km do centro do município. Sua localização geográfica precisa é obtida pelas seguintes coordenadas: 22J 568274 E 7224840 S.

5.5.2.2 Propriedade e regularidade ambiental

A SE Assis pertence à CTEEP – Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista. A Licença de Operação 00136 foi emitida pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB.

Assim, como na SE Ponta Grossa, a ampliação objeto do presente estudo está sendo submetida ao licenciamento federal, em virtude de compor um sistema de transmissão localizado em dois estados.

5.5.2.3 Características operacionais e ampliação

Atualmente, é constituída por cinco setores, 500, 400, 230, 88 e 13,8 kV, com 1 banco de transformador (525/440/13,8kV) de potência instalada de 500MVA.

O setor a ser ampliado é o de 500 kV, sendo necessário implementar duas novas entradas de linha na SE Assis, bem como dois bancos de reatores de linha de 500 kV, caracterizando 90,7 MVAr por banco.

A SE possui esquema de manobra do tipo “Disjuntor e Meio” e contará com os seguintes módulos:

Tabela 28 – Equipamentos a serem instalados na SE Assis.

Equipamentos Principais	
Quantidade	**Descrição**
2	Módulos de entrada de linha
2	Módulo de Interligação de Barras
2	Módulos de Conexão de Reator de Linha – Sem disjuntor

Equipamentos Principais	
Quantidade	**Descrição**
7	Unidades monofásicas de Reator de Linha de 30, 23 Mvar (LT 500 kV Assis – Ponta Grossa C1 e C2)

A área total da SE Assis é de 130.279 m^2, onde 64.371 m² já construída e terá uma área de 21.228 m² de ampliação.

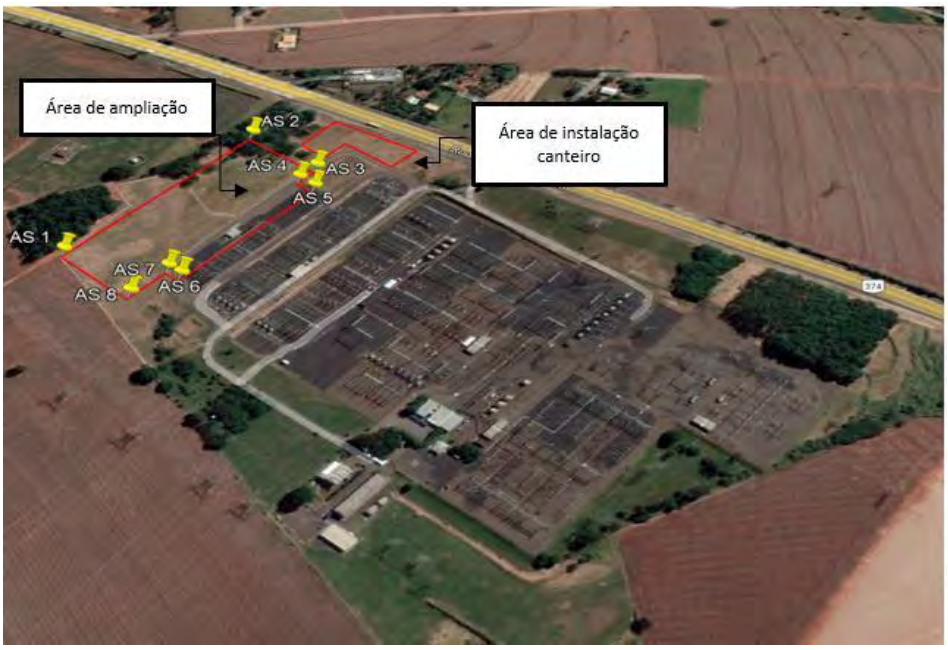
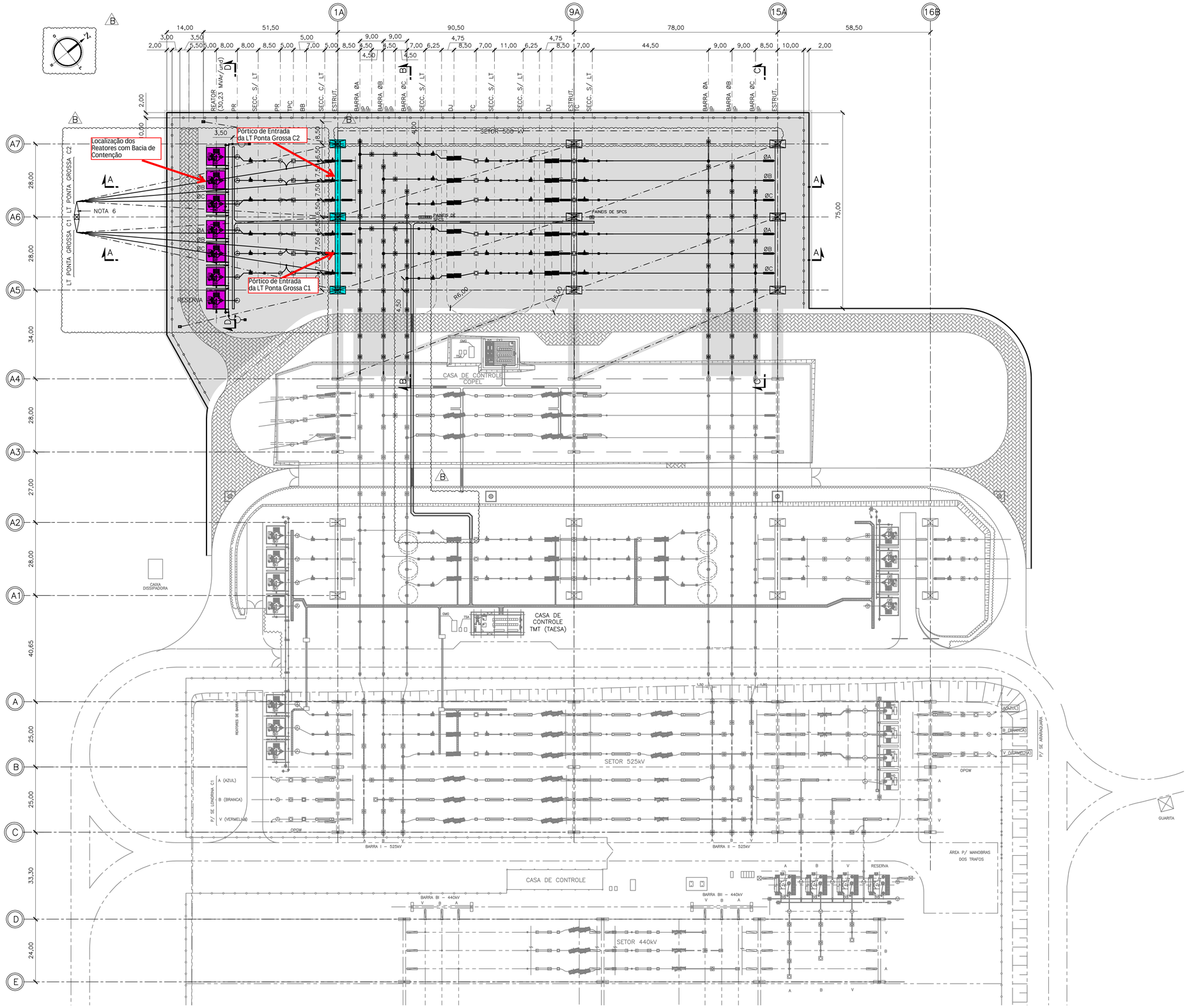


Figura 22 – SE Assis – Área da ampliação e canteiro de obras.

A seguir é apresentado o arranjo físico da SE Assis com a representação gráfica do local de acesso da nova LT (pórticos de entrada), bem como a localização dos reatores.

Figura 23 – Arranjo físico da SE Assis.



PLANTA

LEGENDA:

SECC	–	SECCIONADOR
DJ	–	DISJUNTOR
IP	–	ISOLADOR DE PEDESTAL
PR	–	PARA–RAIOS
LT	–	LINHA DE TRANSMISSÃO
ESTRUT.	–	ESTRUTURA
SECC C\ LT	–	SECCIONADOR COM LÂMINA DE TERRA
SECC S\ LT	–	SECCIONADOR SEM LÂMINA DE TERRA
TC	–	TRANSFORMADOR DE CORRENTE
TPC	–	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL CAPACITIVO
BB	–	BOBINA DE BLOQUEIO
øA	–	FASE "A" – AZUL
øB	–	FASE "B" – BRANCO
øC	–	FASE "C" – VERMELHO
1 A	–	EIXOS DA SUBESTAÇÃO
	–	ESCOPO TAESA – LOTE 1 – LEILÃO ANEEL 002–2021
	–	VIA DE ACESSO PAVIMENTADA
	–	VIA DE ACESSO BALIZADA
	–	CERCA / ALAMBRADO
	–	CANALETA REFORÇADA
	–	CABO PARA–RAIOS
	–	CABO CONDUTOR
	–	ESTRUTURA METÁLICA PARA ANCORAGEM DE CABOS PARA–RAIOS
	–	EXISTENTE

øA(Az)
øB(Br) øC(Vm)
SEQUÊNCIA DE FASES

NOTAS:

1. DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO.
2. ESTÁ SENDO CONSIDERADO UTILIZAR A CASA DE COMANDO EXISTENTE DA TMT (TAESA).
3. OS PAINEIS DE SPSC DA ANANAI ESTÃO SENDO LOCADOS NO PÁTIO.
4. O ARRANJO FOI ELABORADO COM EQUIPAMENTOS DO ACERVO TÉCNICO DA ENGETÉCNICA. RESSALTAMOS QUE O MESMO PODERÁ SOFRER ALTERAÇÕES APÓS O RECEBIMENTO DOS DESENHOS DOS EQUIPAMENTOS.
5. O GMG EXISTENTE SERÁ SUBSTITUÍDO PARA ATENDER A AMPLIAÇÃO LOTE 01 – LEILÃO ANEEL 002–2021
6. O POSICIONAMENTO DA TORRE DE ANCORAGEM DA LINHA DE TRANSMISSÃO É ORIENTATITVA E SERÁ CONSOLIDADO NO PROJETO ESPECÍFICO.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

1. ANT.DS.S2.09.0021.01 – SE ASSIS 500 kV – ARRANJO – PLANTA PARCIAL
2. ANT.DS.S2.09.0022.01 – SE ASSIS 500 kV – ARRANJO – PLANTA LOCALIZAÇÃO
3. ANT.DS.S2.09.0023.01 – SE ASSIS 500 kV – ARRANJO – SETOR 500 kV – CORTES
4. ANT.DS.S2.09.0024.01 – SE ASSIS 500 kV – BLINDAGEM – PLANTA PARCIAL
5. ANT.DS.S2.09.0025.01 – SE ASSIS 500 kV – BLINDAGEM – CORTES
6. ANT.DS.S2.09.0026.01 – SE ASSIS 500 kV – ATERRAMENTO – PLANTA PARCIAL

REVISÃO				
0B	04/2022	REVISADO CONFORME COMENTÁRIOS ANANAÍ	DM	MPS
0A	11/03/2022	EMISSÃO INICIAL	DM	MAO
N°	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORADO	APROVADO

ENGETECNICA engenharia e construção

ananai transmissora de energia elétrica s.a.

PROJETO BÁSICO

ELABORADO: DM	CONCESSÃO:ANANAÍ	OBRA LEILÃO N° 02/2021 – LOTE 01	DISCIPLINA: ELETROMECÂNICO
DATA: 11/03/2022	LT 500kV PONTA GROSSA – ASSIS C1 e C2 – CD LT 525kV BATEIAS – CURITIBA LESTE C1 e C2 – CD		
VERIFICADO: MPS			
DATA: 11/03/2022	SUBESTAÇÃO ASSIS ARRANJO PLANTA GERAL		
APROVADO: MAO			
DATA: 11/03/2022			
RESPONSÁVEL TÉCNICO: MATEUS A. DE OLIVEIRA CARGO: ENG. ELE			

N°: CREA: PR-127.120/D	N° CONTRATADA	N° DOCUMENTO	FORMATO	ESCALA	FOLHA	REV.
DATA: 11/03/2022	–	ANT.DS.S2.09.0020.01	A1	1/750	01/01	0B

Este documento contém informações de propriedade da TAESA e deve ser utilizado exclusivamente para o propósito com o qual foi destinado. É vetada qualquer forma de reprodução ou divulgação sem a autorização da mesma.

COLOR	PEN N°	PEN WIDTH
255	255	0,30
254	254	0,05
253	253	0,30
240	240	0,18
168	168	0,30
84	84	0,30
40	40	0,30
30	30	0,30
11	7	1,00
10	7	0,80
9	9	0,05
8	8	0,30
7	7	0,20
6	7	0,60
5	7	0,50
4	7	0,40
3	7	0,30
2	7	0,20
1	7	0,10

5.5.2.4 Setor 500 kV

A seguir são apresentadas as características principais do projeto eletromecânico do setor de 500 kV da SE Assis.

5.5.2.4.1 Valores nominais

Tabela 29 – Valores nominais do setor 500 kV da SE Assis.

Equipamentos Principais	
Tensão nominal entre fases (eficaz)	500 kV
Tensão máxima de operação entre fases (eficaz)	550 kV
Frequência nominal	60 Hz

5.5.2.4.2 Valores de curto-circuito

Tabela 30 – Valores de curto circuito do setor 500 kV da SE Assis.

Equipamentos Principais	
Corrente de curto-circuito nominal dos equipamentos	50 kA
Valor de crista da corrente suportável nominal dos equipamentos	130 kA
Fator de assimetria dos equipamentos	2,6

5.5.2.4.3 Espaçamentos Elétricos

Tabela 31 – Espaçamentos elétricos do setor 500 kV da SE Assis.

Distâncias por estrutura	
Distância mínima vertical entre partes energizadas e o nível do solo	7,80 m
Distância mínima vertical entre partes energizadas e a via de acesso principal, com circulação de carretas	14,20 m livre
Distância entre eixos de barramentos flexíveis – barramento superior	7,50 m
Distância entre eixos de barramentos flexíveis – barramento inferior	7,50 m
Distância entre eixos de barramentos rígidos das barras I e II	9,00 m
Altura mínima da base de isoladores de pedestal ou parte inferior da coluna isolante de equipamentos ao topo da camada de brita	8,00 m
Distância mínima fase-fase	5,30 m
Distância mínima fase-terra	4,10 m

5.5.2.5 Condutores e Barramentos

As conexões dos para-raios terão flexibilidade suficiente para retirada do equipamento em um mínimo de tempo, sem afetar as conexões adjacentes.

Nas ligações entre os barramentos flexíveis de níveis diferentes ou entre barramentos flexíveis e barramentos rígidos com cabos aéreos flexíveis, serão previstos cabos com comprimentos suficientes para evitar maiores esforços.

As curvaturas das descidas dos barramentos flexíveis de interligação entre barramentos intermediários e barramentos inferiores ou equipamentos serão, sempre que possível, idênticas para as três fases do mesmo vão.

Sempre que possível, os barramentos serão instalados antes de serem montados os equipamentos eletromecânicos. Serão evitadas dobras, tensões ou ranhuras de qualquer espécie nos condutores. Para se efetuar a prensagem das luvas/conectores, serão obedecidas rigorosamente às indicações dos fabricantes, quanto à maneira e área de compressão. Após a prensagem, a fiscalização deverá analisar rigorosamente as luvas para se verificar se estão em perfeitas condições.

5.5.2.5.1 Barramentos

Serão adotados para os barramentos de circuitos cabos ACAR (cabo de alumínio com alma de liga de alumínio) e Tubos de alumínio.

5.5.2.5.2 Condutores Isolados – baixa tensão

Todos os cabos de baixa tensão utilizados para proteção, automação e controle, força e iluminação serão blindados. Cuidado especial será tomado para que o esforço de tração para lançamento dos cabos não ultrapasse jamais os esforços máximos permissíveis para cada seção do condutor, respectivamente nos trechos retos e curvos.

Não serão permitidas emendas nos cabos, para iluminação e tomadas do pátio serão instaladas caixas de repartição de cabos. Todos os cabos serão identificados com a denominação do projeto. As etiquetas para identificação definitiva dos cabos serão colocadas durante a conexão, quando então é feito o teste de confirmação da concordância das extremidades. A identificação da fiação ou de cada condutor, junto aos bornes de ligação, será feita mediante a utilização de anilhas ou de cinta plástica, de acordo com a bitola do condutor, ambas com a gravação permanente.

5.5.2.6 Sistema de aterramento e blindagem

Serão ligadas no sistema de aterramento todas as partes metálicas não energizadas de todas as estruturas e equipamentos elétricos, tais como motores, transformadores, painéis, chaves seccionadoras, eletrodutos, bandejas etc., nos pontos indicados nos desenhos do projeto para segurança de pessoal.

Nas caixas de passagem, as extremidades dos eletrodutos metálicos serão aterradas por meio de buchas de aterramento adequado, interligadas com o cabo de cobre nu de aterramento.

A blindagem dos cabos isolados de baixa tensão será ligada ao sistema de terra conforme instruções do projeto.

As conexões entre os cabos da malha de aterramento e os pontos a serem aterrados serão feitas pelo método de solda exotérmica ou por conexão a compressão por pessoal treinado neste processo.

Os condutores de derivação terão o comprimento necessário para atingir os conectores de aterramento dos equipamentos e de outros pontos a serem aterrados, nos locais indicados no

projeto. Caso um determinado equipamento não esteja completamente montado na ocasião de instalação do condutor de derivação, este será deixado enrolado, com um comprimento suficiente para que não haja emenda não prevista no projeto.

Após a execução de cada conexão (soldada ou aparafusada) entre condutores ou entre estes equipamentos ou estruturas a serem aterrados, será procedida uma minuciosa revisão a fim de se garantir a sua perfeição e a continuidade do sistema.

O sistema de blindagem contra descargas atmosféricas consistirá em uma rede formada por cabos e hastes, ligadas à malha de aterramento da subestação, visando proporcionar proteção contra incidência direta de descargas atmosféricas e minimizar seus efeitos nas instalações e nas pessoas. Serão utilizados cabos de aço extraforte, conforme definição de projeto.

5.5.2.7 Canaletas e caixas de passagem

As canaletas deverão ser executadas em alvenaria, drenadas, com tampas em concreto. Nos pontos de circulação de veículos deverão ser construídas canaletas reforçadas ou redes de dutos, preferencialmente, em material de PEAD (polietileno de alto desempenho).

Nas canaletas referentes a este empreendimento, serão instalados 02 cabos de aterramento 01 em cada lado da canaleta para blindagem, em seu sentido longitudinal, ligados à malha principal aproximadamente de 30 em 30 metros.

5.5.2.8 Iluminação e tomadas

O comando e a proteção dos diversos circuitos de iluminação e tomadas serão feitos a partir da barra dos painéis de serviços auxiliares existentes ou conforme definição do projeto de serviços auxiliares.

5.5.2.8.1 Iluminação do Pátio

Os equipamentos de iluminação serão instalados em corrente alternada adequados ao sistema existente e serão apropriados para o uso de lâmpadas de LED, e serão montados nas estruturas metálicas (pórticos).

Os níveis de iluminamento serão garantidos a nível da brita, conforme tabela abaixo

Tabela 32 - Iluminação horizontal mínima a nível da brita no setor 500 kV da SE Ponta Grossa.

Locais	Nível de iluminamento
Área das vias de acesso e Pátio	5 lux
Área dos equipamentos de manobra do pátio	15 lux
Área dos transformadores, reatores e autotransformadores	25 lux

5.5.2.8.2 Tomadas do Pátio

As tomadas do pátio, apropriadas para uso em corrente alternada, serão alimentadas a partir da barra de cargas CA, que estão previstas as utilizações de tomadas trifásicas e

monofásicas, de modo a atender às necessidades de manutenção de equipamentos e ligação de luminárias portáteis.

5.5.2.9 Blindagem contra descargas atmosféricas

A memória de cálculo do sistema de blindagem contra descargas atmosféricas a ser instalado na área energizada dos pátios, será elaborada de acordo com as prescrições da IEEE 998-2012 e NBR 5419, na qual será calculado o raio da esfera rolante para aplicação da teoria eletro geométrica na proteção de subestações. Atendendo ainda às recomendações do Procedimento de Rede, Submódulo 2.3 do ONS, que estabelece a proteção para corrente de descarga superiores a 2 kA.

5.5.2.10 Isoladores de pedestal e cadeias de isoladores

Serão utilizadas colunas de isoladores de pedestal tipo multicorpo, em porcelana, com distância mínima de escoamento 25 mm/kV.

As cadeias de isoladores terão as seguintes características:

- Cadeias dupla para ancoragem para 500 kV com 2x28 isoladores;
- Isoladores de disco, em vidro temperado, 254x146 mm, classe 120 kN, tipo concha-bola, anti-corona;
- Ferragens com classe de ruptura de 120 kN e 240 kN.

As colunas de isoladores terão as seguintes características:

- Tipo: TR ou multicorpo;
- Distância de escoamento 25 mm/kV;
- Tensão nominal 500 kV.

5.5.2.11 Conectores

Os conectores a serem utilizados serão anti-corona e possuirão tensão mínima para atendimento aos critérios de RIV/CORONA. Os conectores terão basicamente as seguintes características:

- Material: alumínio;
- Parafusos e porcas: aço inoxidável/aço galvanizado.

Após a montagem dos barramentos, serão instalados todos os conectores e espaçadores necessários e indicados pelo projeto. Antes de instalados, os conectores e espaçadores serão examinados minuciosamente.

5.5.2.12 Fundações

As fundações serão dimensionadas para suportar as combinações mais desfavoráveis de carregamentos provenientes do peso próprio, vento, curto-circuito, tração dos cabos e equipamentos, que venham a ocorrer durante a montagem e/ou operação da subestação.

As fundações deverão ser projetadas para resistir às solicitações máximas devidas a qualquer combinação de condições de condutores rompidos, ventos, cargas acidentais e cargas de montagem.

As fundações serão aplicadas conforme considerações descritas na tabela a seguir.

Tabela 33 - Fundações para cargas do projeto.

Fundações para suporte de equipamentos	Fundações para suporte de barramentos
Peso próprio do equipamento, suporte, fundação e de acessórios	Peso próprio da torre, fundação, cadeias e equipamentos
Carga de vento no equipamento, no barramento e no suporte	Cargas devidas à tração dos cabos condutores e para-raios
Carga dinâmica devida a curto-circuito, onde aplicável	Carga de vento na torre, cadeias e cabos
Carga de operação do equipamento, onde aplicável	Carga de operação, onde aplicável
Carga devida à tração do barramento	-

5.5.2.12.1 Cargas Devidas ao Vento e Curto-Circuito

Todas as estruturas e suportes da subestação, que estejam localizadas em posições sujeitas à ação do vento, deverão ser projetadas considerando uma pressão de vento obtida conforme Norma ABNT NBR 6123;

Nas estruturas com alturas muito superiores a 10 m, os valores de pressão de vento serão efetivamente corrigidos, segundo recomendações da norma brasileira ABNT NBR 6123.

No caso de curto-circuito, serão feitas duas combinações para dimensionamento dos suportes de equipamentos, prevalecendo a mais desfavorável:

- Ação total do vento mais 60% da ação de curto-circuito;
- Ação total do curto-circuito mais 60% da ação total do vento.

Além disso, as fundações poderão ser diretas ou profundas, de acordo com o tipo de solo e capacidade de carga ao longo da sua profundidade.

- Fundação em sapatas de concreto armado;

- Fundação em blocos com estacas;
- Fundação em tubulões de concreto armado;
- Fundação para postes e suportes de concreto armado pré-moldados.

As fundações serão construídas de modo a atender as seguintes normas da ABNT: NBR 6118 - Projeto e execução de obras de concreto armado; NBR 6123 – Força devido ao vento em edificações; NBR 7480 – Barras e fios de aço destinados à armadura de concreto armado, e em especial a NBR 6122 - Projeto e execução de fundações, além das demais normas da ABNT para cada particularidade, bem como os elementos contidos no projeto.

5.6 RISCOS DE ACIDENTES

Por se tratar de empreendimento linear, em que não há o isolamento físico da área de domínio da propriedade, as medidas preventivas e mitigadoras a serem adotadas durante a instalação e operação visam não só a segurança dos trabalhadores, mas também da população do entorno.

Os principais acidentes que podem envolver tanto trabalhadores quanto comunidade são atropelamentos, quedas de materiais/estruturas, queda de pessoas e acidentes causados por descargas elétricas.

De um modo geral, são previstas uma série de ações preventivas por parte do projeto, acerca de procedimentos adequados de segurança quanto às atividades de instalação. No que tange à comunidade, todas as ações são complementadas por dispositivos de sinalização e comunicação, que deverão ser utilizados para conscientização da população sobre os limites do empreendimento e dos riscos de suas instalações e operação.

A seguir são apresentados os principais riscos de acidentes relacionados às fases de instalação e operação do empreendimento, bem como as medidas a serem adotadas tanto pelo empreendedor, quanto pela comunidade

Tabela 34 – Principais riscos de acidentes relacionados às fases de implantação e operação da LT.

	Instalação	Operação	Ações por parte do empreendimento	Ações por parte da comunidade
Riscos de Acidentes de Trânsito e Atropelamentos	X	X	Aplicação de Treinamentos específicos para os condutores em direção defensiva e operação de máquinas/equipamentos, sinalização de vias no trajeto do empreendimento; Campanha periódica de segurança no trânsito com trabalhadores e comunidade.	Comunidade deverá manter o cumprimento das leis de trânsito e respeitar toda sinalização
Riscos de quedas em escavações	X		Realizar o tamponamento das cavas estreitas ou cercamento nas cavas maiores para evitar quedas de pessoas e animais e instalar sinalização com risco de quedas	Respeitar toda sinalização/isolamento de segurança e não entrar em área de obra sem qualquer autorização
Risco de Quedas de Peças ou Torres durante a construção	X		Não realizar montagem de torres durante a incidência de ventos fortes ou chuvas; prover todo ferramental necessário para uma montagem dentro do procedimento executivo da atividade. Manter sinalização durante período de atividade para garantir a não entrada de pessoas não autorizadas na área de trabalho.	Respeitar toda sinalização/isolamento de segurança e não entrar em área de obra sem qualquer autorização
Risco de Quedas de Peças ou Cabos durante lançamento	X		Não realizar lançamento de cabos com incidências de ventos fortes ou chuvas, prover todo ferramental necessário para o Lançamento dentro do procedimento executivo da atividade, como por exemplo o uso de cavaletes e malha trançada. Manter sinalização durante período de atividade para garantir a não entrada de pessoas não autorizadas na área de trabalho.	Respeitar toda sinalização/isolamento de segurança e não entrar em área de obra sem qualquer autorização
Risco de Incidências de Raios	X	X	Prover, antes de qualquer atividade de escalada em torre ou montagem, o aterramento da estrutura para garantir a dissipação de energia recebida durante qualquer descarga atmosférica. Manter sinalização durante período de atividade para garantir a não entrada de pessoas não autorizadas na área de trabalho. Nas atividades de lançamento de cabos, deverá estar aterrado os cavaletes das bobinas que estão sendo trabalhadas, os cabos condutores na saída dos equipamentos de lançamento, deverão ter o aterramento provisório. Deverá instalar aterramento móvel nas roldanas/bandolas aleatoriamente no tramo que está sendo lançado. Realizar o monitoramento de descargas atmosféricas.	Respeitar toda sinalização/isolamento de segurança e não entrar em área de obra sem qualquer autorização; não há risco para a comunidade/público na incidência de descargas atmosféricas em torres, visto que todas as estruturas possuem aterramentos para dissipação da carga recebida
Risco de escalada por pessoas não autorizadas nas estruturas	X	X	Durante a construção deverá ser instalada sinalização orientativa de proibição de entrada por pessoas não autorizadas na área. Pós energização, em proximidade com localidades urbanas, aplicar dispositivo antiescalada ou sinalização de perigo risco de morte, como exemplo.	Respeitar toda sinalização/isolamento de segurança e não entrar em área de obra sem qualquer autorização
Risco de queda em altura	X	X	Somente iniciar atividades com a devida da Análise Preliminar de Risco – APR, fornecer os equipamentos de proteção individual aplicáveis à cada atividade e orientar seu uso a todos os trabalhadores, promover treinamento de segurança na NR18 e NR35; realizar Inspeção de Segurança nos Equipamentos de Trabalho em Altura; Treinamento no Procedimento de Trabalho em Altura, utilização de linha de vida para acoplamento de talabarte. Instalar sinalização de perigo / risco de morte.	Respeitar toda sinalização/isolamento de segurança e não entrar em área de obra e faixa de serviço (na operação) sem qualquer autorização

	Instalação	Operação	Ações por parte do empreendimento	Ações por parte da comunidade
Risco de choque elétrico	X	X	Somente iniciar atividades com a devida da Análise Preliminar de Risco – APR, fornecer os equipamentos de proteção individual aplicáveis à cada atividade e orientar seu uso a todos os trabalhadores; Execução dos aterramentos fixos e temporário; promover treinamento de segurança na NR10 e NR 12; promover treinamento específico para a atividade; promover a desenergização ou bloqueio do religador das linhas sob manutenção; Instalar sinalização de perigo / risco de morte e informações de distâncias de segurança.	Respeitar as sinalizações e distâncias de segurança.

Ressalta-se que, tanto no âmbito da instalação quanto da operação, é realizado um mapeamento de todos os acidentes previstos, relacionados à cada atividade, com seus respectivos riscos potenciais, bem como das medidas de controle a serem adotadas.

5.7 ESTRADAS E VIAS EXISTENTES

Foram identificadas 161 vias de acesso preexistentes ao longo do traçado do empreendimento, com acesso direto à faixa de servidão. Para esse levantamento foram considerados os acessos que interceptam a linha.

Desse modo, a abertura de novos acessos somente se dará quando a disponibilidade de vias existentes não suprir a demanda de acesso das equipes às praças de lançamento, na fase de instalação, bem como de manutenção até as áreas das torres, na fase de operação. Ressalta-se que a largura prevista para novos acessos é de até 5 m.

Tabela 35 – Rodovias e vias locais de acesso à faixa de servidão da LT Ponta Grossa-Assis.

	Nome	Referência	Tipo de acesso	Coordenada UTM do ponto de interceptação (Fuso 22)		Vértice LT
				X	Y	
1	Estrada Rural	-	Via local	567988	7225605	V1
2	-	BR-373	Rodovia federal	565575	7227851	V3
3	-	-	Via local	564518	7230000	V4
4	-	-	Via local	564726	7231689	V4
5	Rodovia do Café Governador Ney Braga	BR-376	Rodovia federal	565029	7234146	V5
6	-	-	Via local	565030	7234153	V5
7	Rodovia do Café Governador Ney Braga	BR-376	Rodovia federal	565032	7234169	V5
8	-	-	Via local	565033	7234174	V5
9	-	-	Via local	565035	7234191	V5
10	-	-	Via local	565110	7234843	V5
11	-	-	Via local	565102	7236406	V5
12	-	-	Via local	565092	7238499	V5
13	-	-	Via local	565083	7240213	V6
14	-	-	Via local	565072	7242575	V6
15	-	-	Via local	564937	7245742	V6
16	-	-	Via local	564739	7248728	V6
17	-	-	Via local	564646	7250114	V6
18	-	BR-376	Rodovia federal	564446	7255254	V7
19	Estrada da Balsa	-	Via local	564459	7257799	V7
20	-	-	Via local	564465	7259040	V7
21	-	-	Via local	564444	7265020	V7
22	-	-	Via local	564421	7265769	V7
23	-	-	Via local	564372	7267324	V7
24	-	-	Via local	564331	7268661	V8
25	-	-	Via local	564244	7271455	V8
26	-	-	Via local	564175	7273654	V8
27	-	-	Via local	564166	7273942	V8
28	-	-	Via local	564126	7275233	V8

	Nome	Referência	Tipo de acesso	Coordenada UTM do ponto de interceptação (Fuso 22)		Vértice LT
				X	Y	
29	-	-	Via local	564104	7275942	V8
30	-	-	Via local	564084	7276574	V8
31	-	-	Via local	564043	7277893	V9
32	-	-	Via local	564018	7278714	V9
33	-	-	Via local	564013	7278864	V9
34	-	-	Via local	564007	7279038	V9
35	-	-	Via local	563975	7280071	V9
36	-	-	Via local	563948	7280940	V9
37	-	-	Via local	563909	7282211	V9
38	-	-	Via local	563892	7282750	V9
39	-	-	Via local	563866	7283568	V9
40	-	-	Via local	563850	7284087	V9
41	-	-	Via local	563787	7286113	V9
42	-	-	Via local	563787	7286131	V9
43	-	-	Via local	563784	7286212	V9
44	-	-	Via local	563772	7286595	V9
45	Rodovia Guataçara Borba Carneiro	PR-340	Rodovia estadual	563743	7287525	V9
46	-	-	Via local	563693	7289126	V9
47	-	-	Via local	563620	7291472	V9
48	-	-	Via local	563426	7297726	V10
49	-	-	Via local	563469	7298585	V10
50	Rodovia Transbrasiliana	BR-153	Rodovia federal	563756	7299123	V10
51	-	-	Via local	564467	7300453	V10
52	-	-	Via local	564511	7300535	V10
53	-	-	Via local	564818	7301110	V10
54	-	-	Via local	564943	7301344	V10
55	-	-	Via local	565750	7302854	V10
56	-	-	Via local	566039	7303395	V10
57	-	-	Via local	566332	7303944	V10
58	-	-	Via local	566642	7304523	V10
59	-	-	Via local	566998	7305190	V11
60	-	-	Via local	567078	7305339	V11
61	-	-	Via local	567803	7306697	V11
62	Estrada de Manejo Florestal	-	Via local	568262	7307555	V11
63	Estrada de Manejo Florestal	-	Via local	568442	7307893	V11
64	Estrada de Manejo Florestal	-	Via local	568928	7308801	V11
65	Estrada de Manejo Florestal	-	Via local	569481	7309837	V11
66	Estrada de Manejo Florestal	-	Via local	569600	7310059	V11

	Nome	Referência	Tipo de acesso	Coordenada UTM do ponto de interceptação (Fuso 22)		Vértice LT
				X	Y	
67	Estrada Vicinal	-	Via local	569630	7310116	V11
68	-	-	Via local	569719	7311231	V11
69	-	-	Via local	569666	7311830	V11
70	-	-	Via local	569591	7312680	V11
71	-	-	Via local	569577	7312835	V11
72	-	-	Via local	569486	7313864	V11
73	-	-	Via local	569460	7314162	V11
74	-	-	Via local	569407	7314760	V11
75	-	-	Via local	569352	7315387	V11
76	-	-	Via local	569201	7317091	V12
77	-	-	Via local	568893	7320568	V12
78	-	-	Via local	568882	7320696	V12
79	-	-	Via local	568861	7321457	V12
80	-	-	Via local	568863	7321490	V12
81	-	-	Via local	568887	7321979	V12
82	-	-	Via local	568916	7322569	V12
83	-	-	Via local	568972	7323709	V12
84	-	-	Via local	568976	7323789	V12
85	-	-	Via local	568985	7323974	V12
86	-	-	Via local	569048	7325255	V12
87	-	-	Via local	569068	7325657	V12
88	-	-	Via local	569083	7325963	V12
89	-	-	Via local	569146	7327247	V13
90	-	-	Via local	569153	7327396	V13
91	-	-	Via local	569245	7329258	V13
92	Rodovia Engenheiro Ângelo Ferrário Lopes	PR-090	Rodovia estadual	569272	7329817	V13
93	-	-	Via local	570174	7334139	V14
94	-	-	Via local	570512	7335521	V15
95	-	-	Via local	570726	7336890	V16
96	-	-	Via local	570737	7337013	V16
97	-	-	Via local	570972	7340328	V16
98	-	-	Via local	571074	7341772	V17
99	-	-	Via local	571208	7343669	V17
100	-	-	Via local	571175	7348829	V19
101	-	-	Via local	571056	7350203	V19
102	-	-	Via local	570762	7353038	V20
103	-	-	Via local	570620	7354127	V21
104	-	-	Via local	570408	7356752	V22
105	-	PRC-272	Rodovia estadual	570138	7360614	V23
106	-	-	Via local	570386	7363554	V23
107	-	-	Via local	570843	7368165	V24
108	-	-	Via local	570237	7370823	V25

	Nome	Referência	Tipo de acesso	Coordenada UTM do ponto de interceptação (Fuso 22)		Vértice LT
				X	Y	
109	-	PR-435	Rodovia estadual	570034	7371713	V25
110	-	-	Via local	569148	7381751	V25
111	-	-	Via local	568986	7385744	V25
112	-	PR-436	Rodovia estadual	568849	7389099	V26
113	-	-	Via local	568846	7389167	V26
114	-	-	Via local	568473	7398326	V26
115	-	PR-218	Rodovia estadual	569041	7408263	V27
116	-	-	Via local	568950	7410226	V28
117	Estrada para Jundiaí do Sul	-	Via local	569218	7412622	V29
118	-	PR-439	Rodovia estadual	570723	7415527	V30
119	-	-	Via local	573293	7422028	V31
120	-	-	Via local	574051	7427135	V32
121	-	-	Via local	573831	7430354	V32
122	-	-	Via local	573633	7433079	V33
123	-	-	Via local	573412	7435697	V33
124	Rodovia Melo Peixoto	BR-369	Rodovia federal	572470	7446524	V34
125	-	PR-517	Rodovia estadual	571936	7453591	V35
126	-	-	Via local	569640	7466487	V36
127	-	-	Via local	569640	7466487	V36
128	-	-	Via local	568779	7468587	V37
129	-	-	Via local	568535	7469183	V37
130	-	-	Via local	568001	7470486	V37
131	-	-	Via local	568001	7470486	V37
132	-	-	Via local	567620	7471416	V37
133	-	-	Via local	567233	7472460	V37
134	-	-	Via local	567168	7473591	V37
135	Rodovia Natal Passarelli	CDM-030	Via local	567151	7473893	V37
136	-	-	Via local	567116	7474506	V37
137	-	-	Via local	567054	7475592	V37
138	-	-	Via local	567010	7476362	V37
139	-	-	Via local	566867	7478872	V38
140	-	-	Via local	566742	7481072	V38
141	-	-	Via local	566697	7481851	V38
142	-	-	Via local	566593	7483682	V38
143	-	-	Via local	566567	7484146	V38
144	-	-	Via local	566508	7485177	V38
145	-	-	Via local	566471	7485444	V38
146	Rodovia Eduardo Mazanatti	SP-266	Rodovia estadual	566289	7485891	V38

	Nome	Referência	Tipo de acesso	Coordenada UTM do ponto de interceptação (Fuso 22)		Vértice LT
				X	Y	
147	-	-	Via local	565946	7486622	V38
148	-	-	Via local	565865	7486794	V38
149	-	-	Via local	565699	7487149	V39
150	-	-	Via local	565595	7487369	V39
151	-	-	Via local	565519	7487532	V39
152	-	-	Via local	565369	7487851	V39
153	-	-	Via local	565150	7488319	V39
154	-	-	Via local	564921	7488805	V39
155	-	-	Via local	564553	7489589	V39
156	-	-	Via local	564459	7490050	V39
157	Estrada Servidão	-	Via local	564511	7490667	V39
158	-	ASS-454	Via local	564740	7491893	V40
159	Estrada Servidão	-	Via local	565074	7492166	V40
160	-	-	Via local	565948	7492818	V41
161	-	-	Via local	566314	7493094	V41

5.8 ÁREAS DE APOIO ÀS OBRAS DA LT

5.8.1 CANTEIROS DE OBRAS

Embora a macrolocalização do empreendimento já esteja preliminarmente definida por meio da diretriz preferencial proposta no presente estudo, ainda não foi possível definir a locação das áreas de apoio às obras, bem como eventuais áreas de bota-fora, empréstimo, necessidade de novos acessos, como também dos canteiros de obra.

De um modo geral, o principal critério para definição dos locais de instalação dos canteiros é a logística de construção do Empreendimento. As localizações são definidas em pontos estratégicos e que comportem as estruturas de apoio necessárias a construção da linha de transmissão. Assim, consideram-se o posicionamento dos locais ao longo do traçado com disponibilidade de área compatível para implantação conforme necessidade e aplicação do canteiro, e preferencialmente com disponibilidade de fornecimento de energia e água por companhias homologadas, de infraestrutura de atendimento das cidades como alojamentos, clínicas, posto médico ou hospitais, fornecimento de insumos para construção da linha de transmissão e de manutenção de mecânica para os veículos e máquinas e equipamentos, elétrica predial do canteiro e alojamentos.

A definição exata da localização do canteiro de obras deverá levar em consideração a compatibilidade do uso da área com a legislação municipal, a situação documental do imóvel para fins de contrato de locação, a sua posição em relação ao plano de ataque estabelecido para implantação do projeto, a topografia da região onde se pretende instalar o canteiro, ou seja, sempre optar por imóveis em regiões relativamente planas que demandem baixo movimento de terra para sua implantação, áreas antropizadas, de zoneamento industrial ou

de usos semelhantes, que não demandem ou demandem minimamente a supressão de vegetação e, por fim, preferencialmente em regiões servidas de utilidades públicas, como energia elétrica comercial, água potável e rede de esgoto. Além disso, ressalta-se que são observadas para serem priorizadas as áreas que não contemplem remanescente de vegetação nativa e áreas protegidas em geral, bem como, proximidade de cursos hídricos e terrenos alagáveis, e ainda, da proximidade com escolas, centros de saúde e áreas residenciais.

Desse modo, com base nas premissas supracitadas, foi identificada preliminarmente a instalação de 6 (seis) canteiros, nos municípios de Ponta Grossa/PR, Tibagi/PR, Ibaiti/PR, Santo Antônio da Platina/PR, Bandeirantes/PR e Cândido Mota/SP. As localizações exatas dos canteiros serão definidas durante a fase de projeto executivo, quando já definida a aprovação da viabilidade ambiental do projeto.

5.8.2 ESTRUTURAS PREVISTAS PARA AS ÁREAS DE APOIO

A definição das estruturas que irão compor cada canteiro somente será possível quando da definição do local em que o canteiro será efetivamente instalado, em função das características da localidade, do terreno, bem como dos recursos disponíveis. Contudo, são apresentadas as estruturas típicas e arranjo preliminar, conforme segue:

5.8.2.1 Escritórios

Serão implantadas salas para a administração geral da obra. Nas áreas internas dos escritórios serão disponibilizados coletores específicos para os resíduos gerados. Os resíduos serão removidos das instalações e armazenados temporariamente de acordo com sua natureza (recicláveis e não recicláveis). A destinação dos resíduos será feita pelo serviço de limpeza municipal, quando disponível na área e regularmente autorizado. Caso as instalações sanitárias pré-existentes não sejam adequadas estas poderão ser substituídas pela solução alternativa adotada. A coleta dos efluentes será feita por instalações hidrossanitárias com interligação na rede de esgoto quando existente no local, quando não, destinado a um sistema próprio alternativo de tratamento de efluentes sanitários.

5.8.2.2 Ambulatório

O ambulatório poderá ser implantado em contêiner e deverá ser constituído de forma que abrigue a recepção, consultório, sala de medicação, abrigo reduzido para armazenamento de resíduos do serviço de saúde, arquivo, sanitário e sua instalação obedecerá aos critérios estabelecidos nas resoluções da vigilância sanitária.

Os resíduos do serviço de saúde gerados serão armazenados no “Abrigo Reduzido” disponível na área externa às instalações do ambulatório para posterior destinação por empresa especializada, conforme diretrizes estabelecidas em procedimento específico para Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde - PGRSS. Os efluentes gerados pelo sanitário desta estrutura serão destinados à rede interna de efluentes sanitários do canteiro

que seguirá para rede pública de saneamento ou sistema alternativo próprio de tratamento dos efluentes.

5.8.2.3 Alojamento

As estruturas dos alojamentos poderão ser do tipo carpas em lona, cada uma com dimensão de 08 metros de largura x 16 metros de comprimento. Cada carpa será composta por 10 dormitórios duplos, cada um com 02 camas beliche, armários e ventilador de teto, desta forma cada carpa abrigará 40 colaboradores. Também poderá ser explorado o potencial uso da estrutura hoteleira da cidade para complementar ou substituir a necessidade de implantação de alojamentos no canteiro de obras.

Os resíduos serão removidos das instalações e armazenados temporariamente de acordo com sua natureza (recicláveis e não recicláveis). A destinação será feita pelo serviço de limpeza municipal e o gerenciamento conforme diretrizes de procedimento específico de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.

5.8.2.4 Auditório/Área de Vivência/Lazer

Quando implantadas instalações de alojamento no canteiro de obras, também serão disponibilizadas instalações para recreação dos trabalhadores alojados, onde será instalada sala de TV, sala de jogos e área de vivência. Essas estruturas poderão ser do tipo carpa em lona ou containers.

5.8.2.5 Almoxarifado

Geralmente implantado através do uso de estruturas metálicas e em lona, podendo inclusive, utilizar-se de instalações pré-existentes na região onde será implantado o canteiro de obras. Nessa estrutura serão armazenados todos os insumos, materiais e ferramentas que requerem controle e armazenamento coberto. A estrutura também considera área específica e padronizada para o armazenamento de produtos químicos de uso geral no canteiro de obras e frentes de serviço.

Os resíduos serão removidos das instalações e armazenados temporariamente de acordo com sua natureza (recicláveis, não recicláveis e perigosos). A destinação de produtos perigosos será feita de acordo com a classificação, de acordo com procedimento específico de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS. Os demais resíduos sólidos não perigosos serão devidamente separados quanto à possibilidade de reciclagem de materiais. A destinação será feita pelo serviço de limpeza municipal.

5.8.2.6 Galpão Mecânica

Geralmente implantado em estruturas metálicas e em lonas, podendo inclusive, utilizar-se de instalações pré-existentes na região onde será implantado o canteiro de obras.

Essa estrutura contará com piso impermeável, com canaleta ao seu arredor, direcionando os fluidos para uma caixa separadora de água e óleo (SAO) com disposição final em sumidouro,

conforme procedimento específico. Os óleos e graxas retidos neste sistema receberão destinação específica com base nas diretrizes do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS. Os demais resíduos sólidos não perigosos serão devidamente separados quanto à possibilidade de reciclagem de materiais. A destinação será feita pelo serviço de limpeza municipal.

5.8.2.7 Refeitório e Cozinha

Geralmente implantado através do uso de estruturas metálicas e em lona, podendo inclusive, utilizar-se de instalações pré-existentes na região onde será implantado o canteiro de obras.

O mesmo está dimensionado para atender o número máximo de trabalhadores por turno de refeições. Inicialmente está prevista a instalação de cozinha industrial para preparar as refeições, porém, poderá ser adotado o sistema de contratação de serviço de restaurantes ou cantinas locais para fornecer as refeições no Canteiro. Para os trabalhadores que permanecem nas frentes de serviço, serão disponibilizadas marmitas para o horário do almoço, sendo o café da manhã e jantar servidos no refeitório.

Essa estrutura gerará resíduos sólidos não perigosos, além de efluentes sanitários. Os resíduos sólidos serão separados quanto à possibilidade de reciclagem de materiais. A destinação dos resíduos sólidos será feita pelo serviço de limpeza municipal e o gerenciamento conforme diretrizes do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS. Os efluentes da cozinha serão destinados à uma caixa de gordura e, após tratamento, à rede interna de efluentes sanitários do canteiro que seguirá para rede pública de saneamento ou sistema alternativo próprio de tratamento dos efluentes, de acordo com as características da localidade.

5.8.2.8 Caixa de Gordura

Caso seja instalada a cozinha na área do canteiro, será instalado um sistema de remoção de gorduras vegetais/animais (caixa de gordura). O óleo saturado de frituras deverá ter um armazenamento à parte e não poderá ser disposto nas instalações de esgoto. A caixa de gordura deverá estar dimensionada de acordo com vazão dos efluentes e frequência de manutenção e seu posicionamento deverá contemplar a passagem de todo efluente gerado na instalação de cozinha.

5.8.2.9 Vestiários

O Canteiro de Obras possuirá vestiários para higiene dos trabalhadores que estejam alojados no local. Os vestiários possuirão bancos e armários individuais com fechadura ou dispositivo com cadeado.

Os efluentes gerados nesta estrutura serão destinados à rede interna de efluentes sanitários do canteiro que seguirá para rede pública de saneamento ou sistema alternativo próprio de tratamento dos efluentes.

5.8.2.10 Banheiros

São previstos banheiros convencionais e banheiros químicos dentro do canteiro para atendimento dos escritórios, alojamento, refeitório e áreas de produção. Os mesmos seguirão aos requisitos ABNT 1367/1991 e NR-18. Os efluentes gerados pelo sanitário desta estrutura serão destinados à rede interna de efluentes sanitários do canteiro que seguirá para rede pública de saneamento ou sistema alternativo próprio de tratamento dos efluentes.

Nas frentes de serviço da linha de transmissão serão utilizadas tendas sanitárias, que serão instaladas e mantidas conforme previsto em procedimento específico – Montagem, utilização e desmobilização de tendas sanitárias.

A instalação da tenda sanitária e utilização da fossa seca, deverá ser instalada em uma área plana e afastada de áreas protegidas (ex: Área de Preservação Permanente - APP) e áreas úmidas (ex: veredas), solos hidromórficos.

O sistema de tenda sanitária com fossa seca, equipada com filtro depurador natural, será utilizado para o único fim de acondicionar os dejetos orgânicos, gerados das necessidades fisiológicas dos trabalhadores, obedecendo os requisitos estabelecidos pela NR 31.

O sistema fossa seca permite o tratamento dos efluentes gerados no próprio local, através do processo de biodegradação anaeróbica. Para isso, devem ser lançadas camadas de manta e agregado mineral, formando um filtro natural com solo/brita, manta geotêxtil e cal virgem, neutralizando possíveis contaminações e possibilitando o tratamento dos efluentes líquidos.

5.8.2.11 Lavanderia

Será instalada em local próprio, coberto, ventilado e iluminado, para que o trabalhador alojado possa lavar, secar e passar suas roupas. Os efluentes gerados serão destinados à rede interna de efluentes sanitários do canteiro que seguirá para rede pública de saneamento ou sistema alternativo próprio de tratamento dos efluentes.

5.8.2.12 Guarita/Portaria

Será instalada em Contêiner ou construída in logo e terá sua estrutura composta de sala do vigia e banheiro.

A guarita/portaria será instalada em local existente no acesso principal ao canteiro e tem por finalidade abrigar o pessoal de vigilância que controla o fluxo de entrada e saída de pessoas, veículos e materiais.

Os resíduos serão removidos das instalações e armazenados temporariamente de acordo com sua natureza (recicláveis e não recicláveis). A destinação dos resíduos será feita pelo serviço de limpeza municipal e o gerenciamento conforme diretrizes do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS. Os efluentes gerados serão destinados à rede interna de efluentes sanitários do canteiro que seguirá para rede pública de saneamento ou sistema alternativo próprio de tratamento dos efluentes.

5.8.2.13 Central de Concreto

A Central de Concreto será constituída por Laboratório, Depósitos de cimento e agregados, Depósito de Aditivos, Depósito de Sacos de Cimento Vazios, Pista Carregamento, e área de Lavagem de betoneira. As vias de circulação serão sinalizadas e demarcadas através de corrimãos, fitas, cones ou dispositivos similares.

Todos os equipamentos e ferramentas utilizados na produção de concreto deverão ser lavados na área denominada Lavagem de Betoneiras, composta de rampa de descarga/lavagem, caixas de decantação e reservatório efluente tratado.

Em função das longas distâncias do projeto é possível que se façam necessárias as Usinas Móveis de Concreto, para atendimento a pontos remotos da LT. As mesmas serão vinculadas ao Canteiro, onde estarão alocados seus mecanismos de controle ambiental.

Os resíduos sólidos de concreto removidos decantados na área Lavagem de Betoneiras serão estocados em um leito para desidratação e posterior envio à destinação final.

Todos os equipamentos e ferramentas utilizados na produção de concreto deverão ser lavados na área denominada Lavagem de Betoneiras.

O lavador de betoneiras será construído conforme procedimento específico referente à “Utilização de Bate Lastro”, próximo e interligado a central de concreto. Será constituído de rampa, leito de secagem lateral com drenagem para a rampa, filtro e galeria de decantação para tratamento físico por descanso do efluente gerado neste processo. Os efluentes gerados e tratados poderão ser utilizados de três maneiras: (01) recirculação no sistema através de uma bomba instalada na saída do filtro e reutilizada no processo de lavagem; (02) utilizada para umectação de pátios, vias de acesso e áreas externas do canteiro; e (03) infiltração no solo após tratamento via bacias/caixas de decantação.

5.8.2.14 Pátio de estocagem de materiais

O canteiro possuirá uma área destinada para estocagem ao ar livre de materiais como estruturas metálicas, bobinas, isoladores, ferragens e parafusos que serão utilizadas na obra. Os mesmos serão acondicionados sobre o solo calçado por madeiras. Deve ser localizado de modo a permitir uma fácil distribuição dos materiais pelo canteiro.

Toda a área do pátio deverá ser cercada para possibilitar o melhor controle dos materiais.

5.8.2.15 Depósito Temporário de Resíduos Sólidos

Estrutura em alvenaria com dimensões compatíveis ao efetivo empregado e às estruturas existentes no canteiro. Deverá dispor de subdivisões para que os resíduos sejam segregados distintamente, perigosos e não perigosos e de acordo com as características de sua composição.

O compartimento para armazenamento de resíduos perigosos, deverá possuir piso impermeável, cobertura e bacia de contenção secundária. Esses resíduos serão destinados por meio de empresa devidamente licenciada.

Os resíduos sólidos gerados no Canteiro de Obras serão armazenados temporariamente em baia específica para posterior destinação pelos serviços de coleta e destinação municipal ou de empresas licenciadas para este fim específico.

Todo o gerenciamento dos resíduos gerados no canteiro de obras será conforme diretrizes do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, que será integrado ao Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Plano Básico Ambiental – PBA do empreendimento.

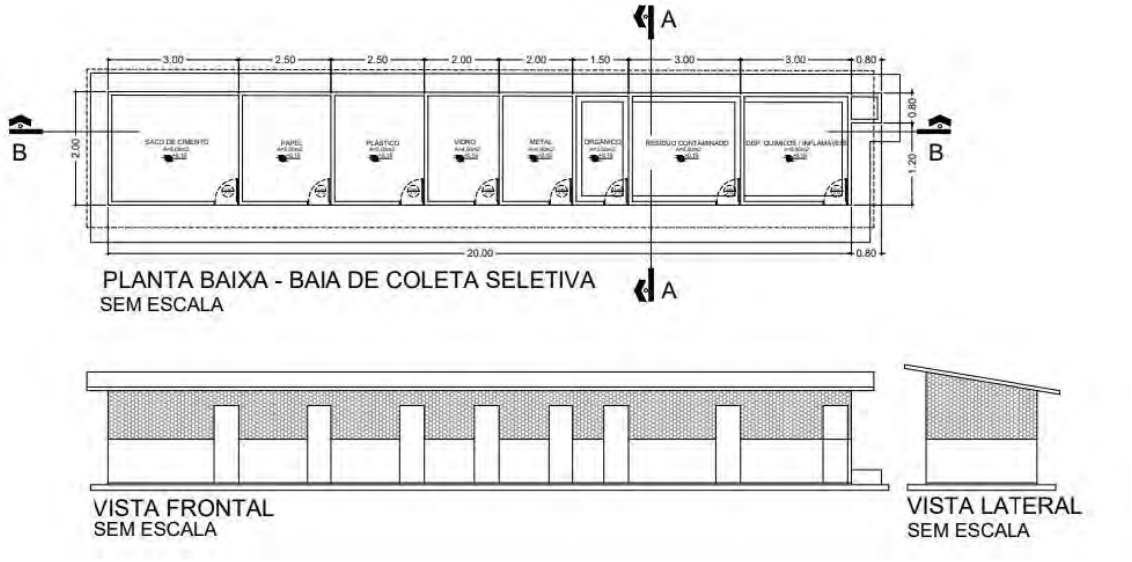


Figura 24 – Layout do Depósito Temporário de Resíduos Sólidos.

5.8.2.16 Área de geradores/abastecimento de máquinas

É prevista a instalação de grupo de geradores nos locais de canteiro. Esse grupo de geradores será composto de uma área com piso impermeável, bacia de contenção e cobertura. Ao lado da área de geradores, separado por uma parede antichama em alvenaria, serão depositados 4 contentores de 1000 litros para armazenamento de combustível, tanto para o gerador quanto para o abastecimento das máquinas. A pista de abastecimento é em concreto armado, com canaletas periféricas em perfil U com direcionamento para caixa de armazenamento ou separadora de água/óleo.

A seguir é apresentado o layout da área de abastecimento / abrigo de gerador:

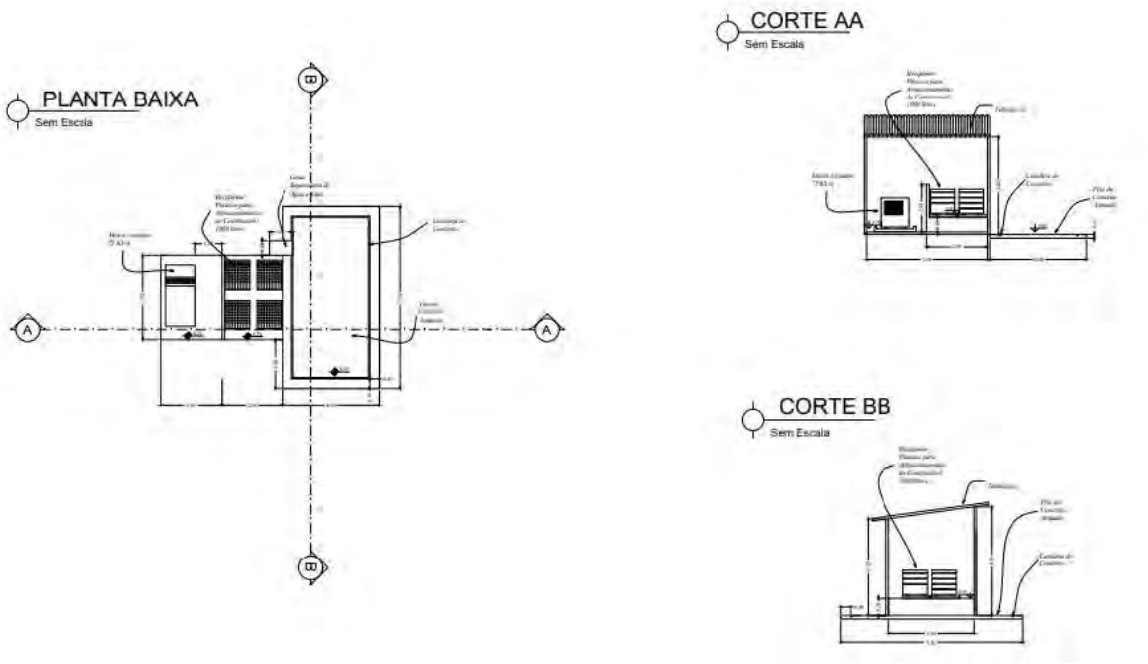


Figura 25 – Layout do Abrigo de geradores e abastecimento de máquinas.

5.8.2.17 Planta de Combustível (Plant)

Todo o abastecimento de combustíveis de veículos e equipamentos utilizados nas atividades de construção e montagem da LT poderá ser feito em postos de gasolina existentes nas localidades próximas às frentes de serviço ou no canteiro de obras. No canteiro, a planta de maior capacidade, composta por tanque de combustível com capacidade máxima de 15.000L e equipamentos de proteção ambiental ou por menor capacidade como citado no item 5.8.2.16.

A planta de combustível deverá possuir piso em toda área utilizada e a pista de abastecimento/descarregamento terá canaletas de escoamento interligadas a uma caixa separadora de água e óleo. Após passagem pela caixa separado o efluente tratado poderá ser disposto em sumidouro.

Os efluentes gerados serão tratados através de Caixas SAO conforme procedimento específico para “Caixa Separadora de Água e Óleo”. Essas caixas poderão ser também do tipo pré-fabricadas, como o exemplo a seguir: vazão de 2,0 m³/h, modelo ZP-2000, em polietileno, código 91000400004 – Fabricante Zeppini.

5.8.2.18 Tratamento de Efluentes

Os efluentes sanitários gerados nos canteiros devem ser enviados para rede pública de saneamento. Caso a região do canteiro não disponha, será implantado no canteiro uma solução alternativa de tratamento e disposição dos efluentes sanitários. A solução será dimensionada para atender o pico de efluentes gerados no canteiro, considerado todas as

instalações geradoras, ou seja, sanitários, vestiários, escritórios, cozinha e lavanderia. Dentre as opções de soluções alternativa propostas, tem-se:

a) Solução alternativa (Fossa séptica, filtro e sumidouro)

Nesta solução, os efluentes sanitários gerados no canteiro serão destinados ao sistema de fossa, filtro, sumidouro conforme MA – IN.007 – Construção e Manutenção de Fossa Séptica, NBR 7229 e NBR 13696. A coleta dos efluentes será feita por instalações hidrossanitárias com interligação na rede de esgoto quando existente no local, quando não, destinado ao sistema fossa, filtro, sumidouro a ser implantado no canteiro de obras conforme procedimento específico – Construção e Manutenção de Fossa Séptica, NBR 7229 e NBR 13696.

No canteiro poderá ser implantado e operado, três conjuntos do seguinte sistema: uma Fossa Séptica com filtro Anaeróbio e caixa de cloração, com destinação a reservatório de água residuária de 20.000 l, ou o conjunto convencional de Fossa Séptica, Filtro Anaeróbio e Sumidouro, ou o conjunto convencional também equipado com biodigestor com o objetivo de atender a demanda para o tratamento de todo o efluente sanitário gerado no canteiro e frentes de serviço próximas. Também será considerada a possibilidade de reaproveitamento da água após tratamento para abastecimento de descargas de banheiros, rega de jardins além da umectação das vias.

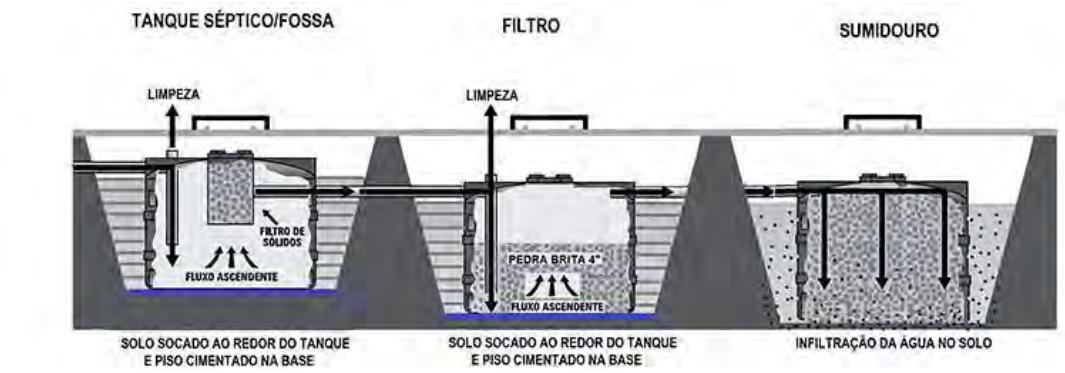


Figura 26 – Corte do sistema Fossa, Filtro Anaeróbio e Sumidouro (Alternativa 1).

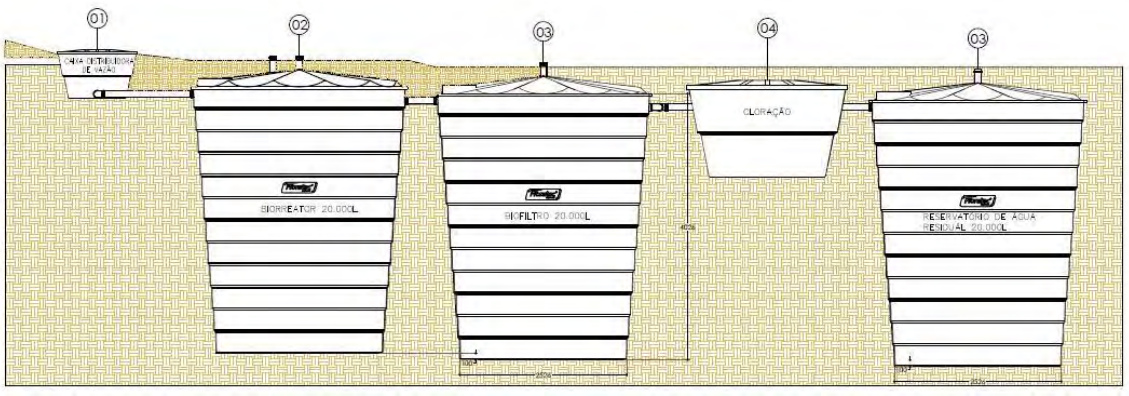


Figura 27 – Corte do sistema Fossa, Filtro Anaeróbio e Sumidouro (Alternativa 2).

b) Solução alternativa (Armazenamento interno / coleta e tratamento externo local)

Nesta solução será considerada apenas quando da impossibilidade de implantação da alternativa anterior. O canteiro contará apenas com uma instalação de armazenamento dos efluentes sanitários ou unicamente banheiros químicos. O reservatório deverá ter capacidade suficiente para o armazenamento temporário e poderá ser feito em concreto in loco ou de materiais pré-fabricados. Caso se opte pelo uso de tanques sépticos em poliestireno estes deverão ficar em posição aérea de acordo com a cota de desnível existente ou através do uso de elevatória. Nesta alternativa, os efluentes produzidos diariamente serão coletados por um transportador devidamente licenciado junto as autoridades competentes e enviados para as estações de tratamento existentes nos canteiros de obras em andamento ou para uma empresa com autorizações ambiental para realizar o tratamento dos efluentes sanitários.

O esquema a seguir ilustra a proposição da solução alternativa de armazenamento temporário de efluentes:

Figura 28 – Esquema ilustrativo da solução alternativa de armazenamento temporário de efluentes.

5.8.2.19 Abastecimento de Água

A água para abastecimento do canteiro deverá, preferencialmente, ser fornecida pela concessionária. Caso não tenha disponibilidade ou quantidade para atendimento de todas as demandas poderá ser implantado poço artesiano ou adquirida de algum fornecedor local que disponha e esteja habilitado para este fornecimento. Para o abastecimento serão instalados reservatórios de água tratada. Cabe ressaltar que quando da necessidade de perfuração de poços esses serão precedidos dos respectivos pedidos de anuência / outorga junto ao órgão competente. A figura a seguir apresenta esquema das caixas d'água previstas para os canteiros:

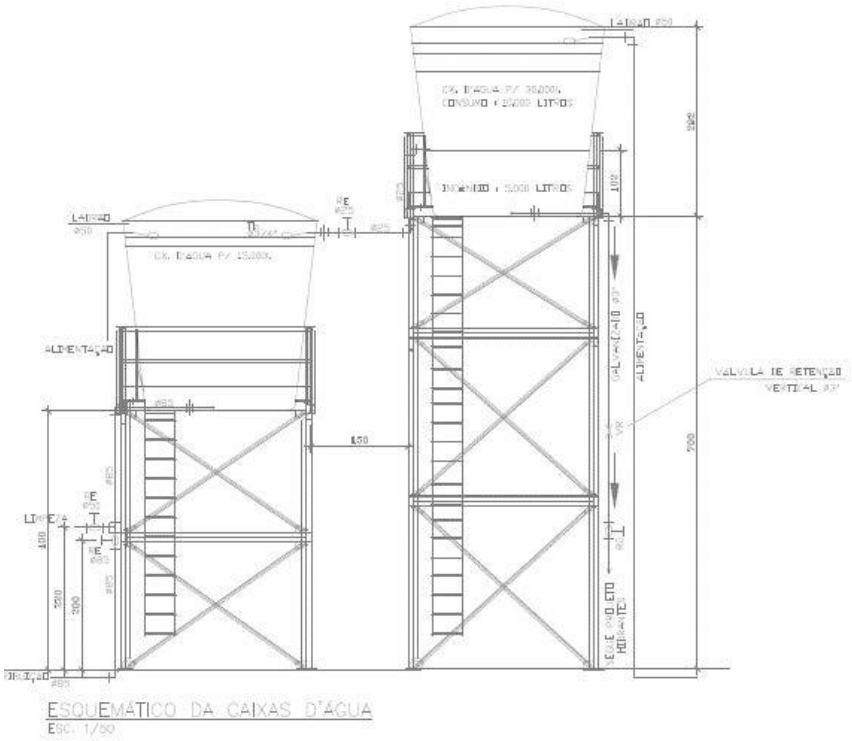


Figura 29 – Esquema ilustrativo das caixas d'água.

5.8.2.20 Cercas de Divisas Externas

Serão instaladas cercas de vedação com arame farpado, contornando toda a área do canteiro. Serão utilizados mourões de madeira e cerca de arame farpado, com vistas à manutenção de segurança na área.

5.8.2.21 Acessos Internos

Serão construídos acessos e sempre que possível revestidos com material pétreo nas vias de acesso no interior do terreno.

Durante o funcionamento do canteiro de obras poderá haver a emissão de material particulado, notadamente nos períodos secos, oriundo da movimentação de máquinas e equipamentos sobre os acessos. Visando controlar e mitigar tal impacto será feita a umectação das vias. Uma rotina operacional de umectação das vias será implantada e mantida, levando-se em consideração a intensidade de utilização de cada via e as condições meteorológicas incidentes.

Para a umectação das vias será considerado, preferencialmente, o reuso dos efluentes da área de lavagem das betoneiras.

5.8.2.22 Área para Estacionamento de Veículos e Equipamentos

No canteiro será instalada uma área para estacionamento de veículos e equipamentos. Conforme medidas preventivas do Plano de Atendimento a Emergência Ambiental- PAEA, nessa área será disponibilizado kits de mitigação em pontos estratégicos equipados com bandejas de contenção e outros componentes de possíveis vazamentos, evitando assim a contaminação do solo.

5.8.3 ATIVIDADES E CONTROLES AMBIENTAIS PREVISTOS PARA INSTALAÇÃO DO CANTEIRO

5.8.3.1 Supressão vegetal

Caso haja necessidade de supressão vegetal na área do canteiro, deverá considerar a obtenção da Autorização de Supressão da Vegetação – ASV no âmbito do licenciamento do empreendimento.

5.8.3.2 Nivelamento do terreno

Compreenderá, caso necessário, a regularização da área destinada ao Canteiro e ao acesso, com a compactação mecânica do terreno, para que sejam implantadas as obras previstas, em conformidade com o Projeto Executivo e condicionantes do licenciamento ambiental e arqueológico. Para a execução da terraplenagem serão utilizados: trator de esteira com lâmina frontal, retroescavadeira, pá carregadeira e caminhões basculantes.

5.8.3.3 Bota fora

Caso haja necessidade, será prevista uma área de bota-fora, devidamente autorizada e licenciada, para disposição do material vegetal suprimido e do solo superficial.

5.8.3.4 Construção civil

Contemplará a construção das instalações descritas anteriormente.

5.8.3.5 Sistema de Drenagem

No canteiro, serão utilizadas estruturas adequadas à condição de drenagem local e serão tomadas as providências necessárias para evitar o acúmulo de água (e consequente proliferação de vetores de doenças) e carreamento de material para os cursos d'água e talvegues próximos. Para a coleta e transporte da água da chuva será instalado sistema de drenagem pluvial superficial, sempre seguindo a declividade natural do terreno, desaguando em locais com vegetação e buscando evitar a erosão e o aporte de sedimentos em cursos d'água próximos.

5.8.3.6 Sinalização do canteiro

A área do Canteiro de Obras deverá ser dotada de toda a sinalização de advertência, tanto na área interna, como nos acessos e no perímetro da cerca de proteção. A sinalização compreenderá placas verticais orientativas, placas de advertências e avisos fixados nos locais de perigo iminente, conforme NR 26 – Sinalização de Segurança.

5.8.3.7 Controle de Emissões Atmosféricas

a) Fumaça Preta

Todos os equipamentos móveis serão monitorados na sua mobilização e quando apresentarem indícios de poluição do ar. Esse monitoramento ocorrerá com a utilização da escala ringelmann. A periodicidade e tipo de registro serão realizados seguindo diretrizes do procedimento específico “Plano de Medição de Fumaça Preta”.

b) Emissão de particulados

Durante a operação do canteiro de obras as atividades ocorrem em grande parte a céu aberto e sobre piso não revestido, podendo ocasionar a emissão de material particulado, oriundo de fontes diversas, devido a movimentação de máquinas e equipamentos. Visando controlar e mitigar tal impacto é adotada a técnica de umectação das vias de acesso internas não pavimentadas.

Vale dizer que a umectação da superfície das vias é uma das técnicas mais difundidas e eficazes para o controle de emissões em vias de tráfego não pavimentadas.

A aspersão de água na superfície desse tipo de via propicia o controle imediato das emissões de material particulado, mantendo-se eficaz enquanto perdurar a alta umidade da camada superficial da pista de rolamento. Uma rotina operacional de umectação das vias será implantada e mantida, considerando a alternativa de reuso de águas residuais e levando-se em consideração a intensidade de utilização de cada via e as condições meteorológicas incidentes.

5.8.3.8 Gestão de Resíduos Sólidos

Considerando que a questão do gerenciamento dos resíduos está intimamente associada ao desperdício de materiais e retrabalhos na execução dos empreendimentos e por ser ainda a construção civil apontada como uma das atividades geradoras de impactos ambientais, seja pelo consumo de recursos naturais ou pela geração de resíduos, segue-se a legislação vigente que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos causados.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e outros procedimentos ambientais previstos, serão revisados sempre que necessário durante a implantação e operação do canteiro de obras, como quando da aprovação do Plano Básico Ambiental – PBA e emissão das licenças ambientais.

Os resíduos sólidos gerados serão armazenados em baias em área específica dos canteiros e segregados e destinados de acordo com a Resolução CONAMA 307/2002 e Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei 12.305/10. Os resíduos perigosos serão armazenados em baias adequadas e/ou tambores homologados em área edificada que atenda às recomendações da ABNT NBR 12.235/1992 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos, com piso impermeável, cobertura e bacia de contenção com dimensionamento adequado, para posterior destinação final por meio de empresa devidamente licenciada para recolhimento de tais produtos a definir.

5.8.3.9 Fornecimento de Energia Elétrica

Os Canteiros serão preferencialmente conectados à rede local de distribuição de energia.

5.8.3.10 Desmobilização

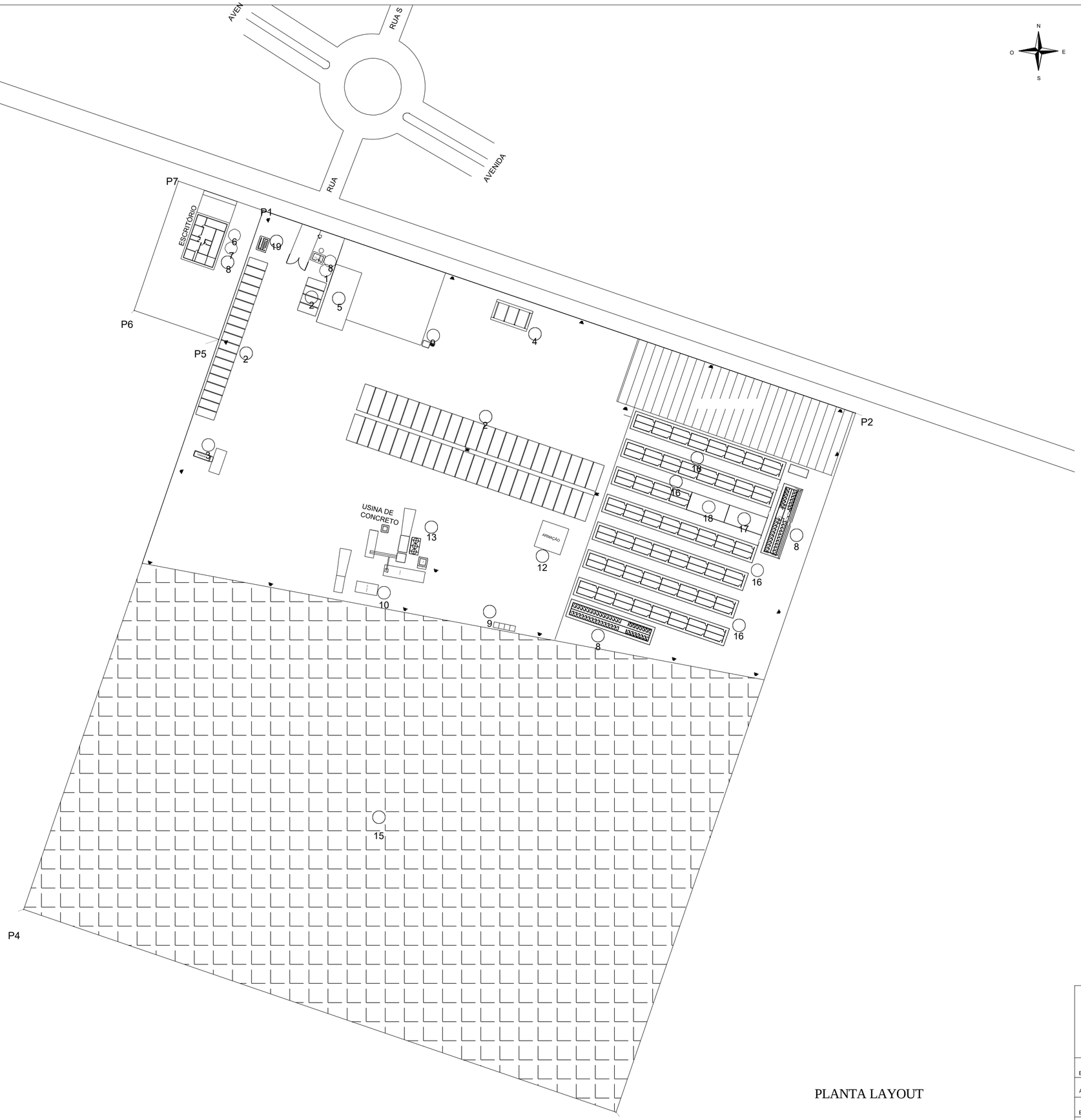
Após a conclusão das obras, todas as instalações provisórias serão removidas e/ou desativadas e, todo o material resultante será transportado e/ou destinado de acordo com as normas vigentes. Toda a área será inspecionada para verificação das condições ambientais, especialmente com relação a resíduos e processos erosivos, os quais devem ser corrigidos antes da entrega efetiva das áreas.

É possível que algumas das instalações, especialmente edificações, sejam mantidas em função do interesse do proprietário.

Para a desmobilização das estruturas serão observadas as diretrizes pertinentes à Recuperação de Áreas Degradadas, conforme aprovação e orientação do órgão ambiental responsável pela respectiva etapa do processo de licenciamento.

5.8.3.11 Layout geral dos canteiros de obras

A seguir são apresentados layouts típicos e conceituais demonstrando os arranjos previstos para implantação dos canteiros de obras. O arranjo final será definido logo após definição do imóvel que irá comportar o canteiro de obras.



N
O E
S

LEGENDA:

IT	DESCRIÇÃO
01	PORTARIA
02	ESTACIONAMENTO
03	ABASTECIMENTO COMBUSTÍVEL
04	OFICINA
05	ALMOXARIFADO
06	ESCRITÓRIO
07	SERVIÇO MÉDICO
08	SANITÁRIOS
09	BAIA RESÍDUOS PERIGOSOS
10	BAIA RESÍDUOS RECICLÁVEIS
11	SISTEMA FOSSA SÉPTICA
12	ARMAÇÃO / CARPINTARIA
13	CENTRAL DE CONCRETO
14	PRÉ-MOLDADOS
15	DEPÓSITO DE BOBINAS, ESTRUTURAS E OUTROS
16	ALOJAMENTO
17	LAVANDERIA
18	ÁREA DE LAZER E/OU REFEITÓRIO
19	PONTO DE ENCONTRO

: NÃO SE APLICA

COORDENADAS ZONA 22M-UTM		
PONTOS	LESTE	NORTE
P1		
P2		
P3		
P4		
P5		
P6		
P7		

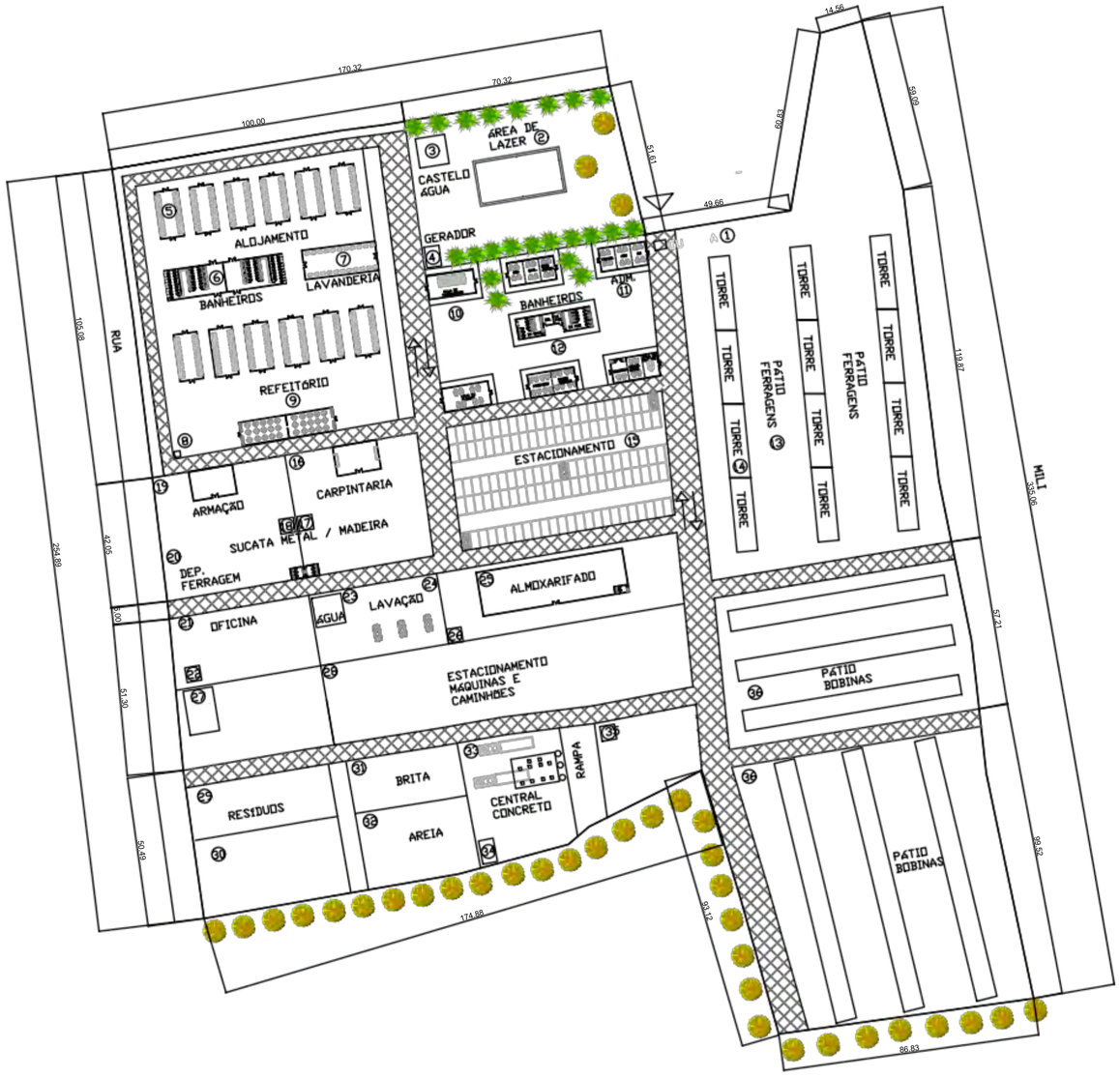
PLANTA LAYOUT

Tabocas

CONTRATANTE:
NEOENERGIA
EMPREENDIMENTO:
LT 500 kV
DESCRIÇÃO DOCUMENTO:
PLANTA LAYOUT CANTEIRO DE OBRAS

ELABORADO POR:	DATA:
APROVADO POR:	DATA:
ESCALA:	FOLHA: 01/01
Nº DOCUMENTO:	REVISÃO: 0

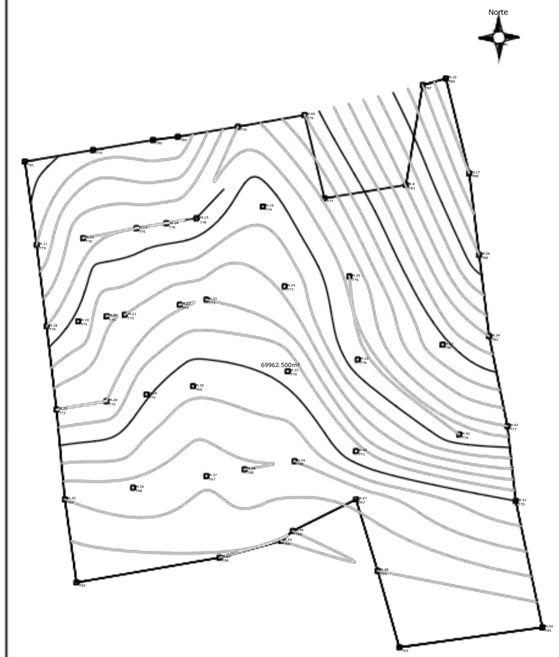
Norte



PLANTA LAYOUT
ESCALA: 1/1000

LEGENDA:

1-	GUARITA
2-	ÁREA DE LAZER
3-	CASTELO D'ÁGUA
4-	GERADOR
5-	ALOJAMENTO
6-	BANHEIROS
7-	LAVANDERIA
8-	BAIA DE RESÍDUOS COMUM
9-	REFEITÓRIO
10-	SALA DE TREINAMENTO
11-	ADMINISTRAÇÃO
12-	BANHEIROS ADM
13-	PÁTIO FERRAGENS
14-	TORRES
15-	ESTACIONAMENTO
16-	CARPINTARIA
17-	SUCATA MADEIRA
18-	SUCATA METAL
19-	ARMAÇÃO
20-	FERRAGENS
21-	OFICINA
22-	CAIXA SAO
23-	RESERVATÓRIO ÁGUA
24-	LAVAÇÃO
25-	ALMOXARIFADO
26-	FABRICAÇÃO DE GELO
27-	SISTEMA FOSSA SÉPTICA
28-	ESTACIONAMENTO MÁQUINAS E CAMINHÕES
29-	BAIA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS
30-	BAIA DE RESÍDUOS NÃO RECICLÁVEIS
31-	BRITA
32-	AREIA
33-	CENTRAL DE CONCRETO
34-	ARMAZENAMENTO SACOS CIMENTO VAZIOS
35-	RESÍDUOS PERIGOSOS / SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS
36-	PÁTIO DE BOBINAS



CURVAS DE NíVEL
ESCALA: 1/2500

MEMORIAL DESCRITIVO

OBS.:
Documento em anexo ao Memorial Descritivo

PLANTA LAYOUT - CONCEITUAL

PROPRIETÁRIO:
TABOCAS PARTICIPAÇÕES EMPREENDIMENTOS SA

OBRA:
EDIFICAÇÃO PROVISÓRIA - CANTEIRO DE OBRAS

Área Total:
XX m²

Desenho.:
XX

Escalas
Indicadas

Data.:
MARÇO/2022

Elaboração:

Aprovação:

Folha
A1
1/1

5.9 ÁREAS DE APOIO ÀS OBRAS DAS SUBESTAÇÕES

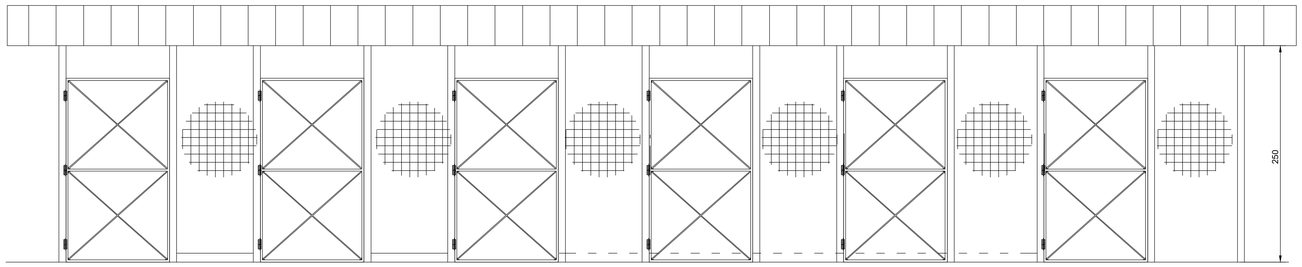
Os canteiros de obras e estruturas de apoio às obras de ampliação das subestações serão alocados em área adjacente à área da ampliação, dentro do terreno da subestação existente.

O canteiro de obras para a ampliação das subestações contará com as seguintes estruturas:

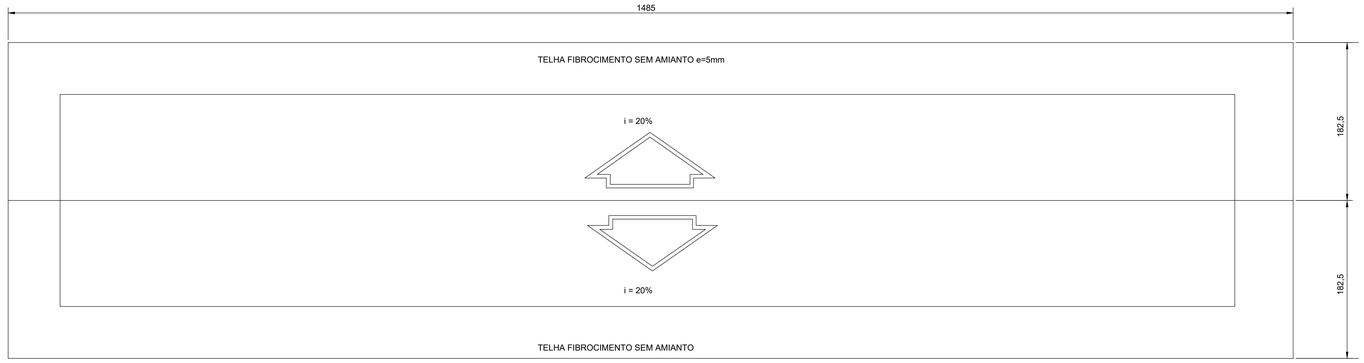
- Armação
- Carpintaria
- Escritório administrativo e ambulatório
- Estacionamento
- Banheiros
- Vestiário
- Refeitório
- Bate-lastro
- Baias de armazenamento temporário de resíduos.

A infraestrutura prevista para o canteiro é ilustrada e descrita no layout apresentado na Figura 30:

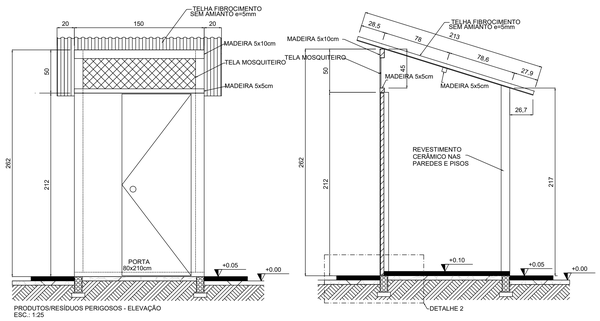
Figura 30 – Layout dos canteiros de obras e estruturas de apoio das subestações.

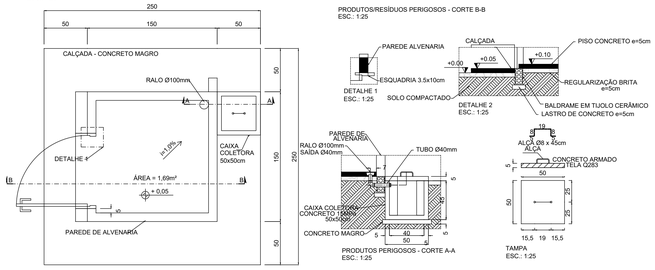


BAIA DE RESÍDUOS - ELEVAÇÃO 1
1:25

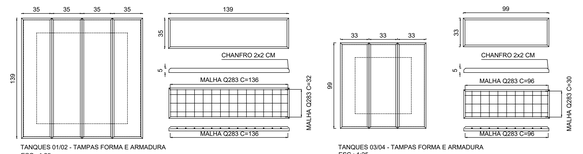


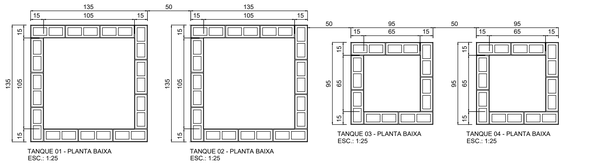
BAIA DE RESÍDUOS - COBERTURA
1:25

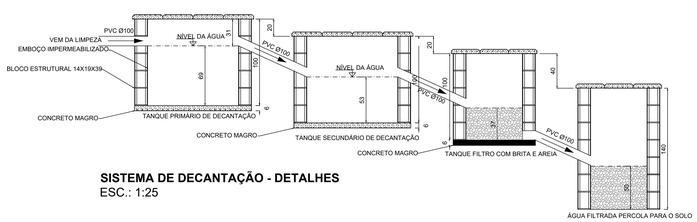




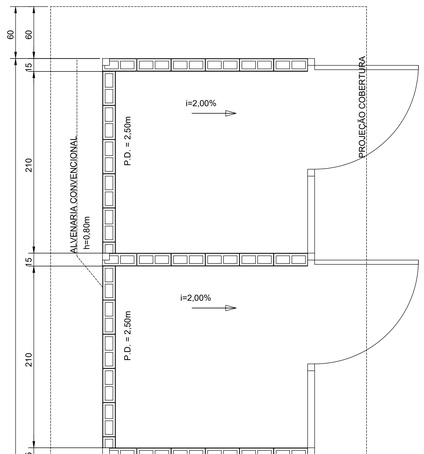
RESÍDUOS PERIGOSOS - PLANTA BAIXA
ESC.: 1:25



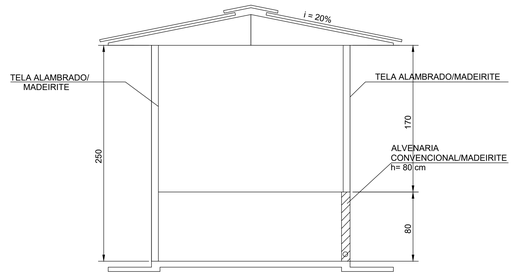




SISTEMA DE DECANTAÇÃO - DETALHES
ESC.: 1:25



BAIA DE RESÍDUOS - PLANTA BAIXA
1:25



BAIA DE RESÍDUOS - ELEVAÇÃO 2
1:25

NOTAS

1. DESENHO E ELEVAÇÕES COTADO EM CENTÍMETROS.

2. OS EIXOS CORRESPONDEM AOS EIXOS DA SUBESTAÇÃO.

3. O CANTEIRO FOI DIMENSIONADO PARA ATENDER O NÚMERO DE 40 PESSOAS. CASO ESSE NÚMERO SEJA INFERIOR, É POSSÍVEL REALIZAR A OTIMIZAÇÃO DO CANTEIRO.

4. OS PÉS DOS CONTAINERS DEVEM SER APOIADOS SOBRE UM BLOCO DE DIMENSÕES MÍNIMAS DE 20x10cm COM ESPESSURA DE 10cm (CONCRETO MAGRO).

5. AS CARPAS DEVEM SER APOIADAS SOBRE UM BLOCO DE ESPESSURA DE NO MÍNIMO 15cm DE ESPESSURA (CONCRETO MAGRO).

6. UTILIZAR MANILHAS DE CONCRETO E REATERRO SOBRE AS MESMAS PARA PASSAGEM SOBRE AS VALAS. APÓS O TÉRMINO DA OBRA AS MANILHAS SERÃO RETIRADAS.

7. APÓS O TÉRMINO DA OBRA READEQUAR OS TALUDES CONFORME PROJETO DE TERRAPLENAGEM.

8. OS RESÍDUOS ORGÂNICOS DEVERÃO FICAR ALOJADOS EM TAMBORES E O RECOLHIMENTO DEVERÁ SER NO MÁXIMO EM 2 DIAS.

9. A BAIA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL DEVERÁ SER DESTINADA APENAS PARA SACOS DE CIMENTO USADOS E A ÁREA EXTERNA DESTINADA AOS RESÍDUOSDE TIPO "ENTULHOS" DE OBRA.

10. DEVERÁ SER REALIZADA INSPEÇÃO DIÁRIA DOS TANQUES DE DECANTAÇÃO DA LIMPEZA DA BETONEIRA, AFIM DE EVITAR O ACÚMULO EXCESSIVO DE MATERIAL NO FUNDO DOS TANQUES. QUANDO O MATERIAL ULTRAPASSAR A METADE DA ALTURA DA ÁGUA EM PROJETO, REALIZAR A LIMPEZA.

11. ÁREA DE AGREGADOS SERÁ UTILIZADA EXISTENTE, INDICADO NA PLANTA DE IMPLANTAÇÃO.

12. ÁREA DE ARMAZENAGEM EXTERNA PODERÁ SER AUMENTADA CONFORME NECESSIDADE DE CAMPO.

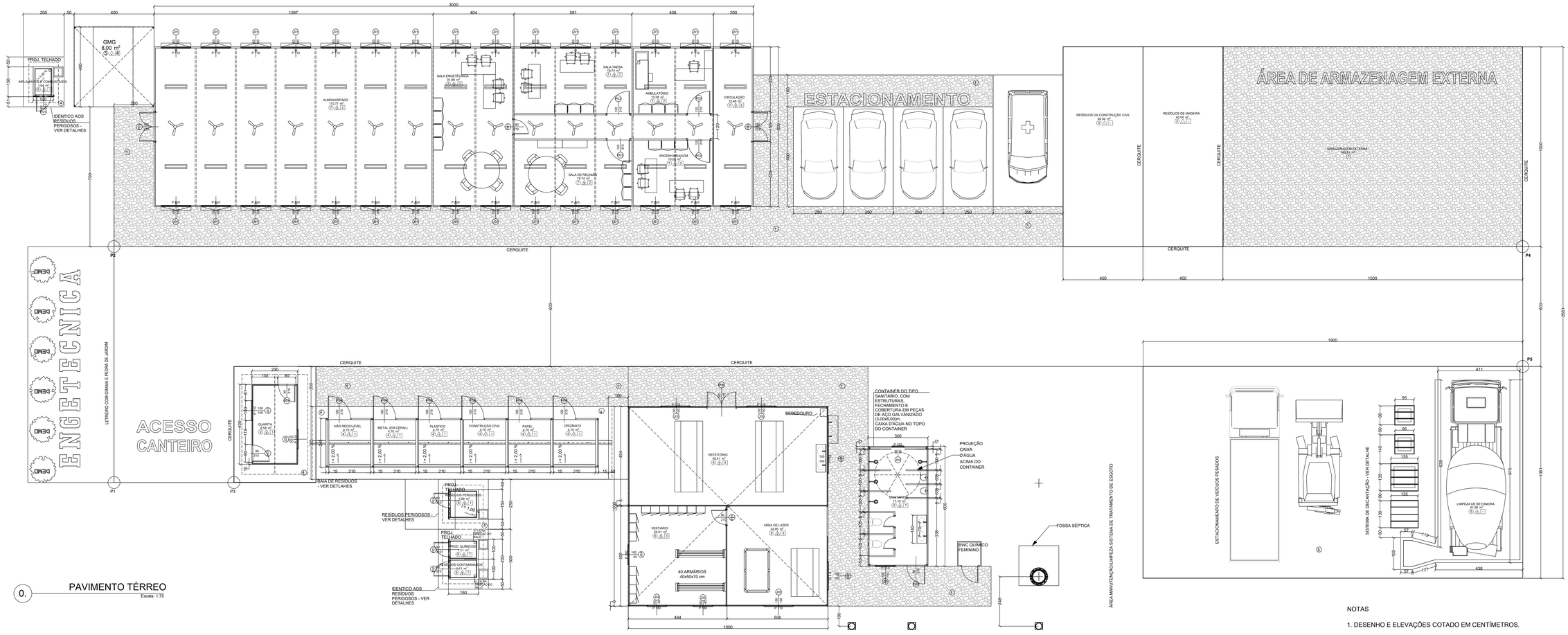
REVISÃO					
Nº	DATA	DESCRIÇÃO		ELABORADO	APROVADO

PROJETO EXECUTIVO			
ELABORADO:	CONCESSÃO: SANT'ANA	OBRA	PROJETO:CIVIL.
VERIFICADO:			
APROVADO:			
DATA:			
ENGETECNICA	CANTEIRO DE OBRA ARQUITETÔNICO DETALHES		
ELAB./VERIF.:			
APROVADO:			
RESP. TÉC.:			

Nº: CREA:	Nº FORNECEDOR	Nº SANT'ANA	FORMATO	ESCALA	FOLHA	REV.
DATA:	-		A0	1/25	2/2	

Este documento contém informações de propriedade da TAESA e deve ser utilizado exclusivamente para o propósito com o qual foi destinado. É vetada qualquer forma de reprodução ou divulgação sem a autorização da mesma.

COLOR	PEN Nº	PEN WIDTH
256	255	0,30
251	251	0,30
111	7	1,00
41	7	0,20
11	7	0,80
10	10	0,30
9	7	0,08
7	7	0,20
6	7	0,60
5	7	0,50
4	7	0,40
3	7	0,30
2	7	0,25
1	7	0,10



0. PAVIMENTO TÉRREO

Escala: 1:75

NOTAS

1. DESENHO E ELEVAÇÕES COTADO EM CENTÍMETROS.

2. OS EIXOS CORRESPONDEM AOS EIXOS DA SUBESTAÇÃO.

3. O CANTEIRO FOI DIMENSIONADO PARA ATENDER O NÚMERO DE 40 PESSOAS. CASO ESSE NÚMERO SEJA INFERIOR, É POSSÍVEL REALIZAR A OTIMIZAÇÃO DO CANTEIRO.

4. OS PÉS DOS CONTAINERS DEVEM SER APOIADOS SOBRE UM BLOCO DE DIMENSÕES MÍNIMAS DE 20x10cm COM ESPESSURA DE 10cm (CONCRETO MAGRO).

5. AS CARPAS DEVEM SER APOIADAS SOBRE UM BLOCO DE ESPESSURA DE NO MÍNIMO 15cm DE ESPESSURA (CONCRETO MAGRO).

6. UTILIZAR MANILHAS DE CONCRETO E REATERRO SOBRE AS MESMAS PARA PASSAGEM SOBRE AS VALAS. APÓS O TÉRMINO DA OBRA AS MANILHAS SERÃO RETIRADAS.

7. APÓS O TÉRMINO DA OBRA READEQUAR OS TALUDES CONFORME PROJETO DE TERRAPLENAGEM.

8. OS RESÍDUOS ORGÂNICOS DEVERÃO FICAR ALOJADOS EM TAMBORES E O RECOLHIMENTO DEVERÁ SER NO MÁXIMO EM 2 DIAS.

9. A BAIA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL DEVERÁ SER DESTINADA APENAS PARA SACOS DE CIMENTO USADOS E A ÁREA EXTERNA DESTINADA AOS RESÍDUOSDE TIPO "ENTULHOS" DE OBRA.

10. DEVERÁ SER REALIZADA INSPEÇÃO DIÁRIA DOS TANQUES DE DECANTAÇÃO DA LIMPEZA DA BETONEIRA, AFIM DE EVITAR O ACÚMULO EXCESSIVO DE MATERIAL NO FUNDO DOS TANQUES. QUANDO O MATERIAL ULTRAPASSAR A METADE DA ALTURA DA ÁGUA EM PROJETO, REALIZAR A LIMPEZA.

11. ÁREA DE AGREGADOS SERÁ UTILIZADA EXISTENTE, INDICADO NA PLANTA DE IMPLANTAÇÃO.

12. ÁREA DE ARMAZENAGEM EXTERNA PODERÁ SER AUMENTADA CONFORME NECESSIDADE DE CAMPO.

ORIENTATIVO DESCRITIVO ARQUITETÔNICO

ZONA	DESCRIÇÃO	ÁREA
ARMAZENAGEM EXTERNA	MOBILIÁRIO COM BANCADAS E PALLETS PARA A ARMAZENAGEM DE MATERIAIS	149,81
GMG	TENDA DO TIPO PIRAMIDAL PARA ABRIGO DO GMG	8,00
GUARITA	ESTRUTURA DE MADEIRITE COM PINTURA EXTERNA BRANCA.	8,58
LIMPEZA DE BETONEIRA	ESTRUTURA DE FECHAMENTO COM BLOCO DE ALVENARIA CONVENCIONAL, PAREDES COM h=1,00m, CAIMENTO DE 5% EM COM SISTEMA DE ESCOAMENTO DO FLUIDO PARA OS TANQUES DE DECANTAÇÃO.	41,58
RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	ESPAÇO ABERTO EM TERRENO NATURAL E APENAS COM O PERÍMETRO DELIMITADO COM CERQUITE.	40,04
RESÍDUOS DE MADEIRA	ESPAÇO ABERTO EM TERRENO NATURAL E APENAS COM O PERÍMETRO DELIMITADO COM CERQUITE.	40,04
BAIA DE RESÍDUOS		
CONSTRUÇÃO CIVIL	UTILIZAR CAÇAMBAS PARA SEPARAR OS DIFERENTES TIPOS DE LIXO, CONFORME CLASSIFICAÇÃO PREVISTA PELOS ÓRGÃOS AMBIENTAIS. LOCAL COM IDENTIFICAÇÕES DE CADA BAIA CONFORME PLANTA BAIXA.	4,70
INFLAMÁVEIS E COMBUSTÍVEIS	ESPAÇO PROTEGIDO CONTRA INTEMPÉRIES E COBERTURA DE MATERIAL RESISTENTE. PISO IMPERMEÁVEL. LOCAL COM IDENTIFICAÇÃO CONFORME PLANTA E ACESSO RESTRITO APENAS PARA PESSOAS AUTORIZADAS. O LOCAL DEVERÁ ESTAR DE ACORDO COM AS FISPQ.	1,04
METAL (EM GERAL)	UTILIZAR CAÇAMBAS PARA SEPARAR OS DIFERENTES TIPOS DE LIXO, CONFORME CLASSIFICAÇÃO PREVISTA PELOS ÓRGÃOS AMBIENTAIS. LOCAL COM IDENTIFICAÇÕES DE CADA BAIA CONFORME PLANTA	4,70
NÃO RECICLÁVEL	UTILIZAR CAÇAMBAS PARA SEPARAR OS DIFERENTES TIPOS DE LIXO, CONFORME CLASSIFICAÇÃO PREVISTA PELOS ÓRGÃOS AMBIENTAIS. LOCAL COM IDENTIFICAÇÕES DE CADA BAIA CONFORME PLANTA	4,70
ORGÂNICO	UTILIZAR CAÇAMBAS PARA SEPARAR OS DIFERENTES TIPOS DE LIXO, CONFORME CLASSIFICAÇÃO PREVISTA PELOS ÓRGÃOS AMBIENTAIS. LOCAL COM IDENTIFICAÇÕES DE CADA BAIA CONFORME PLANTA	4,70
PAPEL	UTILIZAR CAÇAMBAS PARA SEPARAR OS DIFERENTES TIPOS DE LIXO, CONFORME CLASSIFICAÇÃO PREVISTA PELOS ÓRGÃOS AMBIENTAIS. LOCAL COM IDENTIFICAÇÕES DE CADA BAIA CONFORME PLANTA	4,70
PLÁSTICO	UTILIZAR CAÇAMBAS PARA SEPARAR OS DIFERENTES TIPOS DE LIXO, CONFORME CLASSIFICAÇÃO PREVISTA PELOS ÓRGÃOS AMBIENTAIS. LOCAL COM IDENTIFICAÇÕES DE CADA BAIA CONFORME PLANTA	4,70
PROD. QUÍMICOS	ESPAÇO PROTEGIDO CONTRA INTEMPÉRIES E COBERTURA DE MATERIAL RESISTENTE. PISO IMPERMEÁVEL. LOCAL COM IDENTIFICAÇÃO CONFORME PLANTA E ACESSO RESTRITO APENAS PARA PESSOAS AUTORIZADAS. O LOCAL DEVERÁ ESTAR DE ACORDO COM AS FISPQ.	1,11

ORIENTATIVO DESCRITIVO ARQUITETÔNICO

ZONA	DESCRIÇÃO	ÁREA
RESÍDUOS CONTAMINADOS	ESPAÇO PROTEGIDO CONTRA INTEMPÉRIES E COBERTURA DE MATERIAL RESISTENTE. PISO IMPERMEÁVEL. LOCAL COM IDENTIFICAÇÃO CONFORME PLANTA E ACESSO RESTRITO APENAS PARA PESSOAS AUTORIZADAS. O LOCAL DEVERÁ ESTAR DE ACORDO COM AS FISPQ.	1,11
RESÍDUOS PERIGOSOS	ESPAÇO PROTEGIDO CONTRA INTEMPÉRIES E COBERTURA DE MATERIAL RESISTENTE. PISO IMPERMEÁVEL. LOCAL COM IDENTIFICAÇÃO CONFORME PLANTA E ACESSO RESTRITO APENAS PARA PESSOAS AUTORIZADAS. O LOCAL DEVERÁ ESTAR DE ACORDO COM AS FISPQ.	1,69
CARPA		
ALMOXARIFADO	MOBILIÁRIO COM PRATELEIRAS PARA ARMAZENAGEM DE MATERIAIS E BALCÃO FRONTAL COM CADEIRA.	110,77
AMBULATÓRIO	MOBILIÁRIO COM ARMÁRIOS PARA ARMAZENAGEM DE MEDICAMENTOS, BALCÃO FRONTAL COM CADEIRA, BANCO E MACA PARA ATENDIMENTO DOS COLABORADORES.	13,28
CIRCULAÇÃO	CARPA.	15,46
ENGENHARIA/ADM	MOBILIÁRIO COM CADEIRAS, MESAS E ESTANTES COM PRATELEIRAS.	13,28
SALA DE REUNIÃO	MOBILIÁRIO COM CADEIRAS, MESAS E ESTANTES COM PRATELEIRAS.	19,74
SALA ENGETÉCNICA	MOBILIÁRIO COM CADEIRAS, MESAS E ESTANTES COM PRATELEIRAS.	31,89
SALA TAESA	MOBILIÁRIO COM CADEIRAS, MESAS E ESTANTES COM PRATELEIRAS.	19,74
CONTAINER		
SANITÁRIOS	MOBILIÁRIO COM 4 CHUVEIROS, 2 BACIAS SANITÁRIAS, MICTÓRIO TIPO CANALETA E LAVATÓRIO COM 2 TORNEIRAS. NÚMERO DE INSTALAÇÕES SANITARIAS, DIMENSÕES DO MICTÓRIO E LAVATÓRIO CONFORME O MÍNIMO RECOMENDADO PELA NORMA NR 18.	17,10
TENDA		
ÁREA DE LAZER	ESPAÇO DESTINADO A LAZER E RECREAÇÃO DOS COLABORADORES.	24,85
REFEITÓRIO	MOBILIÁRIO COM 1 BEBEDOURO, LAVATÓRIO COM 2 TORNEIRAS, MESAS E BANCOS. NÚMERO DE BEBEDOUROS RECOMENDADOS CONFORME O MÍNIMO DA NORMA NBR 12284/1991.	48,41
VESTIÁRIO	MOBILIÁRIO COM ROUPEIROS DE AÇO E BANCOS. CONFORME A NORMA NBR 12284/1991 OS ARMÁRIOS DEVEM APRESENTAR DIMENSÕES MINIMAS DE 0,50m DE LARGURA POR 0,40m DE PROFUNDIDADE E 0,80m DE ALTURA, SER INDIVIDUAIS E PROVIDOS DE COMPARTIMENTOS DUPLOS.	24,01
		659,73 m²

CONVENÇÃO DE ACABAMENTOS

	NÚMERO	MODELO	ÁREA
FORRO/COBERTURA			
	1	COBERTURA COM TELHA DE FIBROCIMENTO SEM AMIANTO.	227,05
	2	COBERTURA RAFIA - FORRO TÉRMICO	262,72
	3	TENDA DO TIPO PIRAMIDAL, COM ESTRUTURAS EM CHAPA DE FERRO TUBOLAR E COBERTURA EM LONA VINÍLICA (10,00x10,00)m.	104,40
	4	TENDA DO TIPO PIRAMIDAL COM ESTRUTURAS EM CHAPA DE FERRO TUBOLAR E COBERTURA EM LONA VINÍLICA (4,00x4,00)m.	16,72
LAJE			
	1	BRITA GRADUADA DO TIPO 1 (ESPESSURA 100mm)	371,84
	2	CHAPAS EM COMPENSADO NAVAL E FIXADAS A A ESTRUTURA.	25,62
	3	TERRENO NATURAL (DESCONSIDERAR ÁREA)	79,80
	4	CONCRETO MAGRO (10 MPa) EM ACABAMENTO ÁSPERO COM 100mm DE ESPESSURA, E CAIMENTO DE 1% NA DIREÇÃO DAS EXTREMIDADES.	113,03
	5	CONCRETO MAGRO (10 MPa) EM ACABAMENTO ÁSPERO COM 150mm DE ESPESSURA, E CAIMENTO DE 1% NA DIREÇÃO DAS EXTREMIDADES.	217,39
	6	PISO CERÂMICO - RESÍDUOS PERIGOSOS	4,94
	7	PISO EM LONA VINÍLICA ANTIDERRAPANTE	339,97
PAREDE			
	1	ALVENARIA EM BLOCO ESTRUTURAL	54,46
	2	PAREDE EM MADEIRITE REVESTIDA DE TINTA ACRÍLICA	143,78
	3	PAREDE EM LONA VINÍLICA	312,87
	4	PAREDE REVESTIDA INTERNAMENTE COM PVC	25,84
	5	REVESTIMENTO CERÂMICO	35,76

MAPA DE JANELAS

CLASSIFICAÇÃO	NUMERAÇÃO	QUANTIDADE	DIMENSÕES	MODELO
JANELA	J01	30	1,50×1,00	JANELA ZÍPER
JANELA	J02	1	0,60×0,60	JANELA TIPO ABSCULANTE 1 FOLHA DE ALUMÍNIO
JANELA	J03	3	1,00×1,00	JANELA TIPO DE CORRER 2 FOLHAS DE ALUMÍNIO
JANELA	J04	3	1,00×0,40	JANELA TIPO BASCULANTE 1 FOLHA DE ALUMÍNIO
JANELA	J05	5	1,50×1,00	JANELA TIPO DE CORRER 2 FOLHAS DE ALUMÍNIO
PORTA	P01	6	0,80×2,10	PORTA DE MADEIRA DE ABRIR (SISTEMA DE DOBRADIÇAS)
PORTA	P02	1	0,90×2,10	PORTA DE AÇO GALVANIZADO DE ABRIR (SISTEMA DE DOBRADIÇAS)
PORTA	P03	4	1,20×2,10	PORTA DE MADEIRA DE ABRIR (SISTEMA DE DOBRADIÇAS)
PORTA	P04	6	1,20×2,10	PORTA TELA ALAMBRADO DE ABRIR (SISTEMA DE DOBRADIÇAS)
PORTA	P05	2	1,50×2,10	PORTA ZÍPER
PORTA	P06	1	1,50×2,10	PORTA DE MADEIRITE DE ABRIR (SISTEMA DE DOBRADIÇAS)
PORTA	P07	2	0,90×2,10	PORTA DE MADEIRITE DE ABRIR (SISTEMA DE DOBRADIÇAS)

COLOR	PEN Nº	PEN WIDTH
256	256	0,30
251	251	0,30
111	7	1,00
41	7	0,20
11	7	0,80
10	10	0,30
9	7	0,05
7	7	0,20
6	7	0,60
5	7	0,50
4	7	0,40
3	7	0,30
2	7	0,25
1	7	0,10

REVISÃO	Nº	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORADO	APROVADO

PROJETO EXECUTIVO					
ELABORADO:	CONCESSÃO:	OBRA		PROJETO:CIVIL.	
VERIFICADO:					
APROVADO:					
DATA:					
ENGETECNICA	CANTEIRO DE OBRA ARQUITETÔNICO PAVIMENTO TÉRREO				
ELAB./VERIF.:					
APROVADO:					
RESP. TÉC.:					
Nº. CREA:	Nº FORNECEDOR	Nº	FORMATO	ESCALA	FOLHA / REV.
DATA:	-		A0	1/100	1/2

Este documento contém informações de propriedade da TAESA e deve ser utilizado exclusivamente para o propósito com o qual foi destinado. É vetada qualquer forma de reprodução ou divulgação sem a autorização da mesma.

Complementarmente, a seguir são descritas as atividades de apoio previstas para as obras de ampliação das subestações:

5.9.1 Alojamentos

O alojamento dos colaboradores mobilizados para atender às obras de ampliação das subestações será fora da área do canteiro de obra, podendo ser na locação de casas ou pousadas na cidade.

5.9.2 Fornecimento de combustíveis

O fornecimento de combustível para máquinas e equipamentos será realizado a partir de postos de combustíveis próximos à cidade, não sendo necessário instalação de tanque de combustível no canteiro de obra.

5.9.3 Terraplanagem e Bota-fora

As atividades de terraplenagem serão realizadas por empresas devidamente licenciadas. O material retirado da terraplenagem (bota-fora) será destinado em local devidamente licenciado.

5.9.4 Abastecimento de água

O Abastecimento de água do Canteiro de obra para consumo não humano será realizado através de caminhões-pipa, ou em caso de atendimento pela concessionaria, será instalado ponto de abastecimento próprio. No caso de água para consumo humano, será utilizada água mineral engarrafada.

5.9.5 Banheiros

Nas frentes de serviço serão instalados banheiros com fossa em PVC. Já no canteiro de obras, para uso administrativo, será instalado container sanitário com fossa séptica. Em ambos os casos os efluentes serão coletados e destinados por empresas devidamente licenciadas para essas atividades.

5.9.6 Fornecimento de energia

O fornecimento de energia elétrica no Canteiro, será preferencialmente ligado à rede concessionária distribuidora de energia. Em caso de inviabilidade, serão utilizados Grupos Moto Geradores (GMG).

5.9.7 Baia de armazenamento temporário de resíduos

Os resíduos gerados no canteiro de obra serão acondicionados temporariamente nas baias de resíduos e logo após destinados às empresas de reciclagens devidamente licenciadas.

5.9.8 Fornecimento de concreto

O fornecimento de concreto para a atividade de concretagem das estruturas será realizado por fornecedores externos licenciados. No canteiro existirá um Bate-Lastro (lava bica) para limpeza dos caminhões betoneira após concretagem. Os resíduos gerados no local serão destinados a empresas licenciadas.

5.10 ETAPAS E ATIVIDADES DO EMPREENDIMENTO

A seguir são descritas sucintamente as macroatividades e atividades para as três fases do empreendimento: planejamento, implantação e operação:

1. Fase de Planejamento – Atividades de Estudos, Projeto Básico, Projeto Executivo, Topografia e Sondagem.

a) Estudos ambientais: avaliação das alternativas locacionais, elaboração dos diagnósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico e análise dos impactos ambientais do projeto, de acordo com Termo de Referência nº 12042736/2022 e arcabouço ambiental legal.
b) Projeto Básico: definição dos dados característicos das instalações de transmissão, em conformidade ao Anexo 2-01-Lote 01 do Edital do Leilão de Transmissão nº 02/2021-ANEEL.
c) Projeto Executivo: concepção técnica dos projetos civis e eletromecânicos das instalações de transmissão.
d) Estudos Topográficos:
   - Realização dos serviços de topografia para locação dos vértices do traçado da LT, para levantamentos de obstáculos e travessias e delimitação de propriedades interceptadas, bem como da área de ampliação das Subestações.
   - Realização dos serviços de topografia para locação das faixas de serviço e praças de montagem de torres, bem como levantamento de onde serão necessárias as atividades de supressão.
e) Sondagem: tipificação do solo e definição das fundações.

2. Fase de Implantação – Atividades de Construção

Abertura de acessos, praças e faixas de serviço

- Supressão da vegetação - instalação de acessos de serviços

O sistema viário existente ao longo do traçado da linha que compõem o empreendimento é composto por rodovias federais, estaduais e municipais. Para acesso ao local do

empreendimento, será priorizada a utilização dos acessos existentes para se chegar à faixa de servidão, de forma a minimizar a abertura de novos acessos.

Havendo necessidade de abertura de novos acessos, estes serão projetados de forma a terem menor extensão possível e atenderem as indicações dos proprietários ou ocupantes dos terrenos atravessados. As estradas de acesso serão definidas de modo a limitar, ao mínimo possível, o impacto sobre o meio ambiente, evitando-se, supressão e cortes no terreno capazes de desencadear ou acelerar processos erosivos.

A largura projetada permitirá a circulação com segurança de veículos, máquinas e equipamentos de maior porte, como caminhões trucados carregados e guindastes. Tem por objetivo, também, facilitar as atividades futuras de manutenção da linha de transmissão.

Os acessos devem possuir saídas d'agua, de forma que as águas pluviais não sejam canalizadas em direção às torres e que seja minimizada a ocorrência de processos erosivos.

- Supressão da vegetação - Abertura de faixa de servidão e serviço

A supressão da vegetação para estabelecimento da Faixa de Servidão será realizada apenas nos locais estritamente necessários para permitir o acesso de veículos/equipamentos aos locais de montagem das torres e o lançamento de cabos. Da mesma forma, haverá necessidade de supressão da faixa de serviço onde serão instaladas as praças das torres localizadas em área com vegetação arbórea/arbustiva.

A atividade deverá ser realizada em duas etapas, ficando restrita ao mínimo de supressão necessário. Na primeira etapa, deverá ser feita a limpeza simples, no centro da faixa de segurança, onde deverá ser aberta uma faixa de serviço necessária para o lançamento dos cabos pilotos e circulação de veículos e equipamentos. Serão evitadas supressões e destoca no terreno que possam originar ou acelerar processos de erosão e/ou afetar mananciais existentes na região.

Na segunda etapa, deverá ser realizada a poda seletiva, onde são suprimidas as espécies cuja distância entre a copa e os cabos condutores for inferior à especificada por procedimento, bem como, aquelas que com a eventual queda, venham a atingir os cabos ou as estruturas das torres.

A supressão para a construção e montagem das torres será realizada com abertura de espaço suficiente para a execução das fundações, depósito de material e montagem das torres.

A supressão de vegetação da faixa de servidão será realizada apenas na largura suficiente para permitir a implantação da LT. Cabe destacar que o corte será realizado de forma seletiva, de acordo com a Norma NBR 5422/1985 e critérios de projeto.

- Locação Topográfica

Preliminar as atividades construtivas, são realizadas as atividades de locação topográfica do empreendimento. Nesta atividade inclui-se a locação e materialização do eixo central das estruturas, bem como dos vértices e centro de praça das torres.

- Terraplanagem

A eventual raspagem do solo para preparação das praças será realizada visando somente o necessário ao atendimento das condições citadas.

a) Mobilização e operação de infraestrutura de apoio

- Mobilização e serviços preliminares: preparação da logística e dos locais a serem utilizados na instalação das áreas dos canteiros de obras, estocagem de estruturas metálicas, contratação da mão-de-obra e demais providências necessárias ao início da atividade.
- Instalação de Canteiros de Obras

A definição dos locais dos canteiros de obras, dependem de uma série de fatores que diretamente envolvem a logística e a forma estratégica de execução a ser adotada.

Para a implantação das Linhas de Transmissão estima-se a implantação de seis canteiros de obras. A seleção dos locais para implantação dos canteiros levará em consideração, sempre que possível, os critérios básicos de estar localizado nas proximidades de área urbana, dispor de serviços públicos de água e energia e de boas condições de acesso.

b) Construção e montagem das estruturas da linha de transmissão

- Execução de Fundações

Após a conclusão da limpeza da área da torre será iniciado execução das escavações, concretagem das fundações de acordo com o especificado em projeto. A utilização do concreto tem como objetivo a execução das fundações tipo: sapatas, estacas, blocos de concreto ancorados em rocha, regularizações para fundo de cavas e outros serviços que se fizerem necessários.

O processo de concretagem engloba as fases de corte, dobra e armação para fundações, forma e desforma de fundações, nivelamento de mastro central, perfuração e instalação de ancoragem em rocha, instalação de sistema de aterramento – contrapeso e ensaios de arrancamento.

- Montagem de Estruturas Metálicas - Torres

A montagem das estruturas é uma atividade que pode ser realizada peça por peça, por seções ou ainda por pré-montagem completa no solo, seguida de içamento, montagem e composição de toda a estrutura metálica.

Os serviços de montagem serão executados dentro da área estipulada para a praça de montagem, mantendo-se o processo de recolhimento de resíduos originados desta atividade, bem como posterior organização do local.

Para esta atividade, tendo em vista os cuidados inerentes a atividades construtivas de obras civis, só poderão permanecer dentro da praça de montagem os funcionários necessários à execução dos serviços, bem como à fiscalização das obras e à inspeção ambiental.

- Lançamento dos cabos

Após o término da montagem das estruturas iniciam-se as atividades de lançamento de cabos. Esta atividade inclui a instalação dos cabos condutores, para-raios, OPGW, instalação das cadeias de isoladores e ferragens, execução de jumper, nivelamento e emendas de cabos, podem existir atividades complementares tais como: execução de cavaletes de proteção sobre travessias, amarrações provisórias no solo, aterramentos, instalação de cadeias de bloqueio.

A montagem e instalação das cadeias de ancoragem e suspensão serão feitas obedecendo às recomendações e cuidados feitos pelo fabricante e projeto executivo. O lançamento será simultâneo ao lançamento dos subcondutores, que será realizado pelo método de desenrolamento sob tração mecânica.

Onde houver necessidade de supressão da vegetação, será realizada na forma de limpeza simples e restrita ao mínimo necessário para acomodar e posicionar de maneira adequada os equipamentos móveis (freios e pullers) e as bobinas utilizados para os lançamentos dos cabos.

Para a travessia de estradas vicinais, rodovias, ferrovias, cursos d'água, redes de telecomunicação e Linhas de Distribuição de baixa tensão, serão utilizadas estruturas provisórias em madeira montadas como cavaletes, conhecidas como empalcaduras. Esta solução, visa proteger os cabos, bem como evitar riscos aos colaboradores e estruturas transpassadas.

- Instalação de Placas de Sinalização e Advertência

Compreende a instalação de Placas de Sinalização/Advertência durante o processo construtivo do empreendimento, tendo em vista a segurança de trabalhadores durante as inspeções aérea e terrestre, bem como a segurança de terceiros.

Esta sinalização compreende:

- ✓ Sinalização com vistas à segurança na inspeção aérea;
- ✓ Sinalização por Esferas, em locais necessários à sua aplicação. (Exemplos: proximidade de aeródromos e travessias)
- ✓ Sinalização para identificação das LTs e numeração sequencial de torres;
- ✓ Sinalização de advertência.

- Comissionamento

O comissionamento das obras ocorre na fase final de implantação do empreendimento, quando se realizam vistorias em todas as estruturas e análise de todos os componentes.

A inspeção é realizada de forma a avaliar diversos parâmetros construtivos e de segurança, sendo inspecionado o estado final dos componentes da LT.

c) Construção e montagem das estruturas das Subestações

- Execução de fundações

Na área de ampliação das subestações, a fundações serão dimensionadas para suportar as combinações mais desfavoráveis de carregamentos provenientes do peso próprio, vento, curto-circuito, tração dos cabos e equipamentos, que venham a ocorrer durante a montagem e/ou operação da subestação, sendo consideradas para cargas de projeto:

- ✓ Fundações para Suportes de Equipamentos
- ✓ Fundações para Suportes para Barramentos
- ✓ Cargas Devidas ao Vento e Curto-Circuito

- Construção de drenagem e Separador de Água e Óleo

O projeto de drenagem deve atender a demanda de chuvas na região onde será implantada a subestação de energia. Será realizado o remanejamento da drenagem existente para um ponto diferente do terreno, visto que a dissipação da água proveniente do talude existente está localizada na área da ampliação.

Além disso, a tubulação de drenagem deve seguir uma declividade, preferencialmente de acordo com a declividade do terreno, e que respeite as velocidades máximas e mínimas das normativas vigentes.

Para preservar o grau de proteção ao meio ambiente e garantir o rápido escoamento das águas pluviais, as áreas destinadas aos novos reatores serão drenadas através de bacias coletoras, preenchidas com brita. Essas bacias serão interligadas a caixas separadoras de óleo, dimensionadas de acordo com as recomendações API PUBLICATION 421.

- Construção de canaletas para os cabos

Serão construídas canaletas com as dimensões necessárias para abrigar a quantidade de cabos previstos em projeto. Nas vias de acesso, as canaletas serão construídas em concreto armado reforçado, a fim de suportar os carregamentos provenientes da passagem de veículos.

- Edificações

Na subestação Ponta Grossa será construída uma casa de comando para abrigar os consoles de operação e sistema computacional do SPCS, quadros de auxiliares CA e CC, baterias e carregadores, e tele proteção e equipamentos de telecomunicações. Além disso, está prevista a construção de abrigo para GMG e tanque para diesel.

- Pavimentação das vias de acessos

Os trechos de vias de acesso e vias internas existentes que ficarem sujeitos ao tráfego de veículos para transportes de equipamentos maiores do que aqueles para os quais foram projetados deverão ser adaptados às novas condições de utilização.

Os serviços de melhoria compreenderão, caso necessário:

- ✓ Aumento de raios de curvatura;

- ✓ Alteração do greide com a finalidade de se reduzir a declividade das rampas;
- ✓ Correção de taludes de cortes e aterros;
- ✓ Recomposição da drenagem;
- ✓ Regularização do leito, reforço do sub-leito, execução das bases e sub-bases;
- ✓ Pavimentação.

- Britamento de pátio

O projeto prevê que a área de operação da subestação terá uma camada de brita estendendo-se, pelo menos, a 2 metros a partir do lado externo da cerca de proteção das áreas energizadas, quando estas não forem delimitadas por arruamento.

Além disso, a fim de se impedir o aparecimento de vegetação, os terrenos das áreas de operação deverão receber tratamento adequado, antes do lançamento da camada de brita. A brita será distribuída em uma camada compacta, com altura mínima de 10 centímetros.

- Montagem eletromecânica

Instalação dos painéis, equipamentos e dispositivos eletrônicos previstos para as salas de controle.

A distribuição dos quadros nas edificações se dará no projeto executivo, quando ocorrerá a contratação dos fornecedores desses sistemas.

- Montagem elétrica: lançamento, interligação de cabos e comissionamento

d) Desmobilização da infraestrutura de apoio

- Desativação de Estradas de Acesso, Canteiro de Obras e Alojamentos

Encerradas as obras serão retirados os equipamentos, instalações provisórias ou sobra de material do local de serviço, deixando as áreas limpas e livres de entulhos.

Serão reparados os danos ou desgastes nas vias de acesso construídas associadas exclusivamente as atividades construtivas.

Em relação aos alojamentos, serão encerrados os contratos de aluguel dos imóveis utilizados para tal função, respeitando o acordo firmado junto aos proprietários, referente às infraestruturas que serão desmobilizadas e as que serão doadas para reaproveitamento do proprietário.

- Desmobilização da mão-de-obra

A mão-de-obra local contratada também será desmobilizada gradativamente, de acordo com o andamento das atividades. Durante dispensa dos profissionais serão seguidos os trâmites estabelecidos pela legislação trabalhista brasileira.

- Recuperação de Áreas Degradadas

As áreas que porventura venham a ser degradadas serão recuperadas após término das atividades construtivas de implantação do empreendimento, conforme procedimento elaborado especificamente para o caso aplicável.

3. Fase de Operação

A fase de operação do empreendimento, para o caso de linhas de transmissão, inicia-se a partir do momento em que a linha é energizada, ou seja, passa a exercer a sua função de transmissão de energia elétrica.

As atividades envolvidas na operação de uma linha de transmissão correspondem às manutenções, que são realizadas com o objetivo de manter o seu perfeito funcionamento. Nesse contexto, as atividades previstas para a operação do empreendimento objeto do referido estudo são:

- Operação da Linha de Transmissão: a operação e controle da linha de transmissão serão efetuados pelas subestações existentes nas suas extremidades. As principais ações previstas para serem realizadas durante a operação e manutenção, serão aquelas relacionadas às inspeções periódicas aéreas e terrestres, que têm como objetivo verificar a integridade das estruturas metálicas, cadeias de isoladores que suportam os cabos para-raios e condutores, as condições dos seccionamentos e aterramentos de cercas, bem como dos cabos condutores.
- Manutenção da faixa de servidão e proteção das praças de torres de transmissão: para a manutenção da linha geralmente são executados serviços de limpeza da faixa de servidão, em dimensões mínimas para a operação segura, enquanto para a proteção das praças de torres são executadas manobras que evitem a ocorrência de processos erosivos e outros danos à estrutura das torres.

5.10.1 CRONOGRAMA FÍSICO E CUSTO GLOBAL DO PROJETO

As atividades de planejamento e implantação da Linha de Transmissão Ponta Grossa-Assis compreendem um período de 30 meses, sendo que as obras de instalação serão realizadas em um prazo de 16 meses deste período total (mobilização ao comissionamento), conforme apresentado no Quadro 6. As atividades de manutenção e operação têm início a partir da energização do empreendimento, e permanecem até o fim do contrato de concessão da ANEEL, que possui duração de 30 anos.

O custo global para implantação do empreendimento, é de R$ 1.211.800.456,49 (um bilhão, duzentos e onze milhões, oitocentos mil, quatrocentos e cinquenta e seis reais e quarenta e nove centavos), referentes à implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa-Assis e da ampliação das Subestações Ponta Grossa (PR) e Assis (SP).

Quadro 6 – Cronograma físico das atividades de implantação do empreendimento.

	ITEM	DESCRIÇÃO	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12	MÊS 13	MÊS 14	MÊS 15	MÊS 16	MÊS 17	MÊS 18	MÊS 19	MÊS 20	MÊS 21	MÊS 22	MÊS 23	MÊS 24	MÊS 25	MÊS 26	MÊS 27	MÊS 28	MÊS 29	MÊS 30
LT PONTA GROSSA-ASSIS	1	PLANEJAMENTO																													
	2	IMPLANTAÇÃO (CONSTRUÇÃO)																													
	2.1	MOBILIZAÇÃO																													
	2.2	FAIXA / ACESSO E OBRAS CIVIS																													
	2.3	MONTAGEM DE TORRES																													
	2.4	LANÇAMENTO DE CABOS																													
	2.5	DESMOBILIZAÇÃO																													

	ITEM	DESCRIÇÃO	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12	MÊS 13	MÊS 14	MÊS 15	MÊS 16	MÊS 17	MÊS 18	MÊS 19	MÊS 20	MÊS 21	MÊS 22	MÊS 23	MÊS 24	MÊS 25	MÊS 26	MÊS 27	MÊS 28	MÊS 29	MÊS 30	MÊS 31	MÊS 32	MÊS 33	MÊS 34	MÊS 35	MÊS 36	MÊS 37	MÊS 38	MÊS 39	MÊS 40	MÊS 41
SE PONTA GROSSA	1	GERENCIAMENTO																																								
	2	ENGENHARIA																																									
	3	CONSTRUÇÃO																																									
	4	MOBILIZAÇÃO DOS CANTEIROS																																									
	5	OBRA CIVIL																																									
	5.1	TERRAPLANAGEM																																									
	5.1.1	CONCLUSÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL																																									
	5.1.2	CONCLUSÃO DO CORTE																																									
	5.1.3	CONCLUSÃO DA COMPACTAÇÃO																																									
	5.1.4	CONSLUSÃO DO ACABAMENTO																																									
	5.2	FUNDAÇÃO DOS PÓRTICOS																																									
	5.3	FUNDAÇÕES EQUIPAMENTOS DE PÁTIO (500 kV)																																									
	5.4	FUNDAÇÕES EQUIPAMENTOS DE PÁTIO (13,8 kV)																																									
	5.5	FUNDAÇÕES E BACIAS - REATORES DE LINHA																																									
	5.5	PAREDE CORTA FOGO																																									
	5.6	SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL E CAIXA SEPARADORA DE ÁGUA E ÓLEO																																									
	5.7	CANALETAS E ELETRODUTOS PARA CABOS																																									
	5.8	EDIFICAÇÃO																																									
	5.9	PAVIMENTAÇÃO GUIAS E SARJETAS																																									
	5.10	BRITAMENTO DE PÁTIO																																									
	6	MONTAGEM ELETROMECÂNICA																																									
	7	COMISSIONAMENTO																																									
	8	DESMOBILIZAÇÃO DOS CANTEIROS																																									

	ITEM	DESCRIÇÃO	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12	MÊS 13	MÊS 14	MÊS 15	MÊS 16	MÊS 17	MÊS 18	MÊS 19	MÊS 20	MÊS 21	MÊS 22	MÊS 23	MÊS 24	MÊS 25	MÊS 26	MÊS 27	MÊS 28	MÊS 29	MÊS 30	MÊS 31	MÊS 32	MÊS 33	MÊS 34	MÊS 35	MÊS 36	MÊS 37	MÊS 38	MÊS 39	MÊS 40	MÊS 41
SE ASSIS	1	PLANEJAMENTO																																								
	2	ENGENHARIA																																								
	3	CONSTRUÇÃO																																								
	4	MOBILIZAÇÃO DOS CANTEIROS																																								
	5	OBRA CIVIL																																								
	5.1	TERRAPLANAGEM																																								
	5.1.1	CONCLUSÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL																																								
	5.1.2	CONCLUSÃO DO CORTE																																								
	5.1.3	CONCLUSÃO DA COMPACTAÇÃO																																								
	5.1.4	CONSLUSÃO DO ACABAMENTO																																								
	5.2	FUNDAÇÃO DOS PÓRTICOS																																								
	5.3	FUNDAÇÕES EQUIPAMENTOS DE PÁTIO (500 kV)																																								
	5.4	FUNDAÇÕES E BACIAS - REATORES DE LINHA																																								
	5.5	PAREDE CORTA FOGO																																								
	5.6	SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL E CAIXA SEPARADORA DE ÁGUA E ÓLEO																																								
	5.7	CANALETAS E ELETRODUTOS PARA CABOS																																								
	5.8	PAVIMENTAÇÃO GUIAS E SARJETAS																																								
	5.9	BRITAMENTO DE PÁTIO																																								
	6	MONTAGEM ELETROMECÂNICA																																								
	7	COMISSIONAMENTO																																								
	8	DESMOBILIZAÇÃO DOS CANTEIROS																																								

APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta à Ananaí Transmissora Energia Elétrica S.A. o documento intitulado:

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES RELATIVAS À LT 500 KV PONTA GROSSA – ASSIS C1 E C2 (CD)

IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

O presente documento está sendo entregue em 01 via em meio digital

Julho de 2022

Alexandre Nunes da Rosa

MRS Estudos Ambientais Ltda.

SUMÁRIO

6 IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 12

6.1 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS 12

6.1.1 CRITÉRIOS / ATRIBUTOS DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS 17

6.1.2 FAUNA 20

6.2 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 27

6.2.1 FASE DE PLANEJAMENTO 27

6.2.1.1 Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região 27

6.2.1.2 Criação de expectativas positivas 28

6.2.1.3 Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança 29

6.2.2 FASE DE INSTALAÇÃO 30

6.2.2.1 Indução de processos erosivos 30

6.2.2.2 Assoreamento de corpos hídricos 31

6.2.2.3 Alteração na qualidade da água 32

6.2.2.4 Alteração na qualidade do ar 33

6.2.2.5 Alteração na qualidade do solo 33

6.2.2.6 Alteração nos níveis de ruído e vibração 34

6.2.2.7 Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico 35

6.2.2.8 Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico 35

6.2.2.9 Degradação das Áreas de Preservação Permanente (APP) 36

6.2.2.10 Formação de áreas antropizadas sem resiliência 37

6.2.2.11 Desequilíbrio ecológico em unidade de conservação e áreas sensíveis 38

6.2.2.12 Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção 39

6.2.2.13 Redução de biomassa e do estoque de carbono 40

6.2.2.14 Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região 41

6.2.2.15 Perturbação da Fauna Silvestre e Alteração de sua Composição 41

6.2.2.16 Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos 44

6.2.2.17 Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre 46

6.2.2.18 Ampliação da Possibilidade da Caça de Espécies Cinegéticas e Xerimbabos 47

6.2.2.19 Possibilidade de Acidentes por Colisão de Avifauna 49

6.2.2.20 Criação de expectativas positivas 51

6.2.2.21 Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança 51

6.2.2.22 Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos 52

6.2.2.23 Incômodo à população 53

6.2.2.24 Deterioração dos bens materiais 55

6.2.2.25 Ocorrência de acidentes 56

6.2.2.26 Desvalorização imobiliária 56

6.2.2.27 Inviabilização de benfeitorias, propriedades e atividades econômicas 57

6.2.2.28 Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços 58

6.2.2.29 Aumento da taxa de criminalidade 60
6.2.2.30 Aumento da taxa de incidência de doenças, consumo de álcool e drogas 61
6.2.2.31 Aumento da taxa de incidência prostituição/exploração sexual....63
6.2.2.32 Deterioração da infraestrutura viária e acessos....63
6.2.2.33 Retração do mercado de bens e serviços....64
6.2.3 FASE DE OPERAÇÃO 65
6.2.3.1 Indução de processos erosivos....65
6.2.3.2 Assoreamento de corpos hídricos 67
6.2.3.3 Alteração na qualidade da água 67
6.2.3.4 Alteração na qualidade do solo 68
6.2.3.5 Alteração nos níveis de ruído e vibração....69
6.2.3.6 Alteração da Paisagem 69
6.2.3.7 Aumento do risco de incêndios florestais 70
6.2.3.8 Redução do sequestro de carbono....71
6.2.3.9 Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região....72
6.2.3.10 Perturbação da Fauna Silvestre e Alteração de sua Composição....72
6.2.3.11 Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos 74
6.2.3.12 Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre 75
6.2.3.13 Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna 77
6.2.3.14 Aumento da oferta e segurança energética 79
6.2.3.15 Ocorrência de acidentes....80
6.2.3.16 Deterioração da infraestrutura viária e de acessos....80
6.2.3.17 Criação de expectativas negativas, conflitos e inseguranças 81
6.2.3.18 Incômodo a população....82
6.2.3.19 Alteração da paisagem 82
6.2.3.20 Riscos à saúde decorrentes de efeitos induzidos por campos eletromagnéticos 83
6.3 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.... 85
6.3.1 MAGNITUDE 85
6.3.1.1 Avaliação da magnitude dos impactos referentes ao Meio Físico 85
6.3.1.2 Avaliação da magnitude dos impactos referentes ao Meio Biótico (Flora)....89
6.3.1.2.1 Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico 89
6.3.1.2.2 Degradação de Áreas de Preservação Permanente (APP)....91
6.3.1.2.3 Desequilíbrio ecológico em unidade de conservação e áreas sensíveis 91
6.3.1.2.4 Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção 92
6.3.1.2.5 Redução de biomassa e do estoque de carbono 93
6.3.1.2.6 Formação de áreas antropizadas sem resiliência 93
6.3.1.2.7 Aumento dos riscos de incêndios florestais 94
6.3.1.2.8 Redução do sequestro de carbono....95
6.3.1.3 Avaliação da magnitude dos impactos referentes ao Meio Biótico (Fauna) 95
6.3.1.4 Avaliação da magnitude dos impactos referentes ao Meio Socioeconômico 95
6.3.2 IMPORTÂNCIA.... 98

6.3.3 SIGNIFICÂNCIA 106
6.4 QUADRO SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS 111
6.5 MATRIZ DE IMPACTOS 118

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – ETAPAS DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL, DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL À MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL..... 13
FIGURA 2 – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA INTERAÇÃO QUE RESULTA NO IMPACTO DIRETO. 18
FIGURA 3 – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA INTERAÇÃO QUE RESULTA NO IMPACTO INDIRETO (EFEITO 2). 18
FIGURA 4 – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO IMPACTO REVERSÍVEL. 19
FIGURA 5 – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO IMPACTO IRREVERSÍVEL. 19
FIGURA 6 – FLUXOGRAMA DA DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES E SUB-GRUPOS DA FAUNA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO FAUNÍSTICO DA LT PONTA GROSSA/ASSIS FRENTE ÀS CONSIDERAÇÕES DOS IMPACTOS AMBIENTAIS INCIDIDOS SOBRE ELAS/ELES..... 21
FIGURA 7 – FLUXOGRAMA DA AVALIAÇÃO DA TAXA REPRODUTIVA PARA AS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA 22
FIGURA 8 – FLUXOGRAMA DA AVALIAÇÃO DA MOBILIDADE, DESLOCAMENTO E/OU DISPERSÃO PARA AS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA 23
FIGURA 9 – FLUXOGRAMA DA AVALIAÇÃO DA FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA PARA AS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA..... 23
FIGURA 10 – FLUXOGRAMA DA AVALIAÇÃO DA INTERFERÊNCIA DA TROCA DE FLUXO GÊNICO PARA AS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA. 24
FIGURA 11 – FLUXOGRAMA DA AVALIAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES AMEAÇADAS PARA AS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA..... 24
FIGURA 12 – FLUXOGRAMA DA AVALIAÇÃO DA EXPRESSIVIDADE DOS IMPACTOS FRENTE ÀS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA..... 26

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 – IDENTIFICAÇÃO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DAS ATIVIDADES DE PLANEJAMENTO, INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO..... 14
QUADRO 2 – CLASSIFICAÇÃO GERAL QUANDO O IMPACTO LISTADO PUDER APRESENTAR POTENCIAL AMEAÇA DE MORTE ÀS ESPÉCIES. 26
QUADRO 3 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE ATIVIDADES DE PROTEÇÃO À FAUNA DA REGIÃO". 28
QUADRO 4 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "CRIAÇÃO DE EXPECTATIVAS POSITIVAS"..... 29
QUADRO 5 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "CRIAÇÃO DE EXPECTATIVAS NEGATIVAS, CONFLITOS E INSEGURANÇA". 30
QUADRO 6 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "INDUÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS" 31
QUADRO 7 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO "ASSOREAMENTO DE CORPOS HÍDRICOS"..... 32
QUADRO 8 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO "ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DA ÁGUA"..... 32
QUADRO 9 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO "ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DO AR". 33
QUADRO 10 - AVALIAÇÃO DO IMPACTO "ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO"..... 34
QUADRO 11 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO "ALTERAÇÃO NOS NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO". 34
QUADRO 12 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO "INTERFERÊNCIA SOBRE PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO E/OU PLAEONTOLÓGICO". 35
QUADRO 13 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "FRAGMENTAÇÃO DE HABITATS TERRESTRES E FORMAÇÃO DE OBSTÁCULO AO FLUXO GÊNICO". 36
QUADRO 14 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "DEGRADAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)". 37
QUADRO 15 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "FORMAÇÃO DE ÁREAS ANTROPIZADAS SEM RESILIÊNCIA"..... 37
QUADRO 16 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "DESEQUILÍBRIO ECOLÓGICO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS SENSÍVEIS". ... 38
QUADRO 17 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "DIMINUIÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS DE ESPÉCIES NATIVAS DA FLORA, ENDÊMICAS, PROTEGIDAS E AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO"..... 39
QUADRO 18 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "REDUÇÃO DE BIOMASSA E DO ESTOQUE DE CARBONO." 40
QUADRO 19 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE ATIVIDADES DE PROTEÇÃO À FAUNA DA REGIÃO". 41
QUADRO 20 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA. 43
QUADRO 21 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO: "PERTURBAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE E ALTERAÇÃO DE SUA COMPOSIÇÃO". 43
QUADRO 22 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA 45
QUADRO 23 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO: "POSSIBILIDADE DE AUMENTO DA FAUNA SINANTRÓPICA E AUMENTO DE ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS". 45
QUADRO 24 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA 46
QUADRO 25 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "POSSIBILIDADE DE ATROPELAMENTOS DA FAUNA SILVESTRE". 47
QUADRO 26 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA 48
QUADRO 27 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "AMPLIAÇÃO DA POSSIBILIDADE DA CAÇA DE ESPÉCIES CINEGÉTICAS". 49
QUADRO 28 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA 50
QUADRO 29 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "POSSIBILIDADE DE ACIDENTE PO COLISÃO DE AVIFAUNA". 50

QUADRO 30 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "CRIAÇÃO DE EXPECTATIVAS POSITIVAS" 51
QUADRO 31 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "CRIAÇÃO DE EXPECTATIVAS NEGATIVAS, CONFLITOS E INSEGURANÇA" 52
QUADRO 32 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "SOBRECARGA NA INFRAESTRUTURA E NOS SERVIÇOS PÚBLICOS" 53
QUADRO 33 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "INCÔMODO À POPULAÇÃO". 55
QUADRO 34 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "DETERIORAÇÃO DOS BENS MATERIAIS". 55
QUADRO 35 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "OCORRÊNCIA DE ACIDENTES". 56
QUADRO 36 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "DESVALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA". 57
QUADRO 37 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "INVIABILIZAÇÃO DE BENFEITORIAS, PROPRIEDADES E ATIVIDADES ECONÔMICAS". ... 58
QUADRO 38 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "INCREMENTO DO MERCADO DE TRABALHO, BENS E SERVIÇOS". 60
QUADRO 39 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "AUMENTO DA TAXA DE CRIMINALIDADE". 61
QUADRO 40 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "AUMENTO DA TAXA DE INCIDÊNCIA DE DOENÇAS, CONSUMO DE ÁLCOOL E DROGAS". 62
QUADRO 41 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "AUMENTO DO ÍNDICE DE DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS E PROSTITUIÇÃO". 63
QUADRO 42 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "DETERIORAÇÃO DA INFRAESTRUTURA VIÁRIA E DE ACESSOS". 64
QUADRO 43 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "RETRAÇÃO DO MERCADO DE BENS E SERVIÇOS". 65
QUADRO 44 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO "INDUÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS". 66
QUADRO 45 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO "ASSOREAMENTO DE CORPOS HÍDRICOS" 67
QUADRO 46 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO "ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DA ÁGUA" 68
QUADRO 47 - AVALIAÇÃO DO IMPACTO "ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO". 68
QUADRO 48 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO "ALTERAÇÃO NOS NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO". 69
QUADRO 49 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "ALTERAÇÃO DA PAISAGEM". 70
QUADRO 50 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "AUMENTO DO RISCO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS" 71
QUADRO 51 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "REDUÇÃO DO SEQUESTRO DE CARBONO". 71
QUADRO 52 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE ATIVIDADES DE PROTEÇÃO À FAUNA" 72
QUADRO 53 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA 73
QUADRO 54 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO: "PERTURBAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE E ALTERAÇÃO DE SUA COMPOSIÇÃO". 73
QUADRO 55 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA 75
QUADRO 56 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO: "POSSIBILIDADE DE AUMENTO DA FAUNA SINANTRÓPICA E AUMENTO DE ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS". 75
QUADRO 57 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA 76
QUADRO 58 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "POSSIBILIDADE DE ATROPELAMENTOS DA FAUNA SILVESTRE". 77
QUADRO 59 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA 78
QUADRO 60 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "POSSIBILIDADE DE ACIDENTE PO COLISÃO DE AVIFAUNA". 79
QUADRO 61- CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "AUMENTO DA OFERTA E SEGURANÇA ENERGÉTICA". 79
QUADRO 62- CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "OCORRÊNCIA DE ACIDENTES". 80
QUADRO 63- CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "DETERIORAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE VIAS E ACESSOS". 81
QUADRO 64- CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "CRIAÇÃO DE EXPECTATIVAS NEGATIVAS, CONFLITOS E INSEGURANÇAS.". 81
QUADRO 65- CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "INCOMODO A POPULAÇÃO.". 82

QUADRO 66- CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "ALTERAÇÃO DA PAISAGEM." 83
QUADRO 67 - NÍVEIS DE REFERÊNCIA PARA CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS VARIANTES NO TEMPO NAS FREQUÊNCIAS DE 50 E 60 HZ 83
QUADRO 68 - VALORES CALCULADOS PARA O CAMPO MAGNÉTICO NA FAIXA DE SERVIDÃO 84
QUADRO 69- CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO "RISCOS À SAÚDE DECORRENTES DE EFEITOS INDUZIDOS POR CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS." 84
QUADRO 70 – GRAU DE SUSCETIBILIDADE À EROSÃO DAS CLASSES DE SOLO. 87
QUADRO 71 - CRITÉRIOS PARA CÁLCULO DE MAGNITUDE DO MEIO FÍSICO 88
QUADRO 72 - CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE. 89
QUADRO 73 - CHAVE DE CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE DO IMPACTO "FRAGMENTAÇÃO DE HABITATS TERRESTRES E FORMAÇÃO DE OBSTÁCULO AO FLUXO GÊNICO" 90
QUADRO 74 - CHAVE DE CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE DO IMPACTO " DEGRADAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE" 91
QUADRO 75 - CHAVE DE CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE DO IMPACTO " DEGRADAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE" 92
QUADRO 76 - CHAVE DE CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE DO IMPACTO "DIMINUIÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS DE ESPÉCIES NATIVAS DA FLORA, ENDÊMICAS, PROTEGIDAS E AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO". 93
QUADRO 77 - CHAVE DE CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE DO IMPACTO "REDUÇÃO DE BIOMASSA E DO ESTOQUE DE CARBONO". 93
QUADRO 78 - CHAVE DE CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE DO IMPACTO "FORMAÇÃO DE ÁREAS ANTROPIZADAS SEM RESILIÊNCIA". 94
QUADRO 79 - CHAVE DE CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE DO IMPACTO "AUMENTO DO RISCO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS". 94
QUADRO 80 - CHAVE DE CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE DO IMPACTO "REDUÇÃO DO ESTOQUE DE CARBONO". 95
QUADRO 81 - CRITÉRIOS PARA CALCULO DE MAGNITUDE. 96
QUADRO 82 - CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE. 97
QUADRO 83 – CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DO COMPONENTE SOCIOAMBIENTAL DO MEIO FÍSICO , DA FLORA E DO MEIO SOCIOECONÔMICO. 99
QUADRO 84 – CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DA FAUNA. 100
QUADRO 85 – CRUZAMENTO ANALÍTICO ENTRE A "IMPORTÂNCIA DO RECURSO AFETADO" E "MAGNITUDE DO IMPACTO" PARA DETERMINAÇÃO DA "SIGNIFICÂNCIA" DOS IMPACTOS AMBIENTAIS AVALIADOS. 106
QUADRO 86 – AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS E CARACTERIZADOS. 107
QUADRO 87 – QUADRO SÍNTESE DE CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS IDENTIFICADOS. 111

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – ESTIMATIVA DE BIOMASSA E ESTOQUE DE CARBONO PARA AS FITOFISIONOMIAS IMPACTADAS..... 40
TABELA 2 – NÍVEIS DE RUÍDO EM OBRAS CIVIS E DE MONTAGEM, A UMA DISTÂNCIA DE 15 M. 53

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - HISTOGRAMA DE MÃO DE OBRA - LT 500KV PONTA GROSSA - ASSIS 58
GRÁFICO 2 - HISTOGRAMA DE MÃO DE OBRA - SE ASSIS 59
GRÁFICO 3 - HISTOGRAMA DE MÃO DE OBRA - SE PONTA GROSSA 59

6 IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

O principal objetivo desta etapa de identificação e caracterização dos impactos é comparar quantitativamente as interferências com o ambiente, entre a situação dos componentes determinados na ausência das obras e aquela consequente à sua realização.

Os impactos significativos constituirão os pontos nodais sobre os quais será focada a avaliação dos impactos ambientais e, em particular, este EIA.

Muitas vezes, os impactos significativos estão associados não ao empreendimento em si, mas às obras relacionadas a ele (por exemplo, os canteiros de obras).

A análise deve identificar os impactos em diversas escalas espaciais. Assim, é de grande importância, nessa fase do EIA, dispor de listas de controle eficazes sobre as possíveis linhas de impacto a serem enquadradas, o quanto possível, nos termos dos setores ambientais (componentes, fatores, sistemas).

A análise dos impactos ambientais decorrentes da regularização e implantação da linha de transmissão em estudo buscou identificar, qualificar e quantificar, quando passíveis de mensuração, os impactos a serem gerados nas fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento.

6.1 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

A estruturação dessa metodologia (Figura 1) considera três etapas, a saber:

- Identificação e caraterização dos impactos;
- Avaliação dos impactos ambientais;
- Análise integrada dos impactos ambientais.

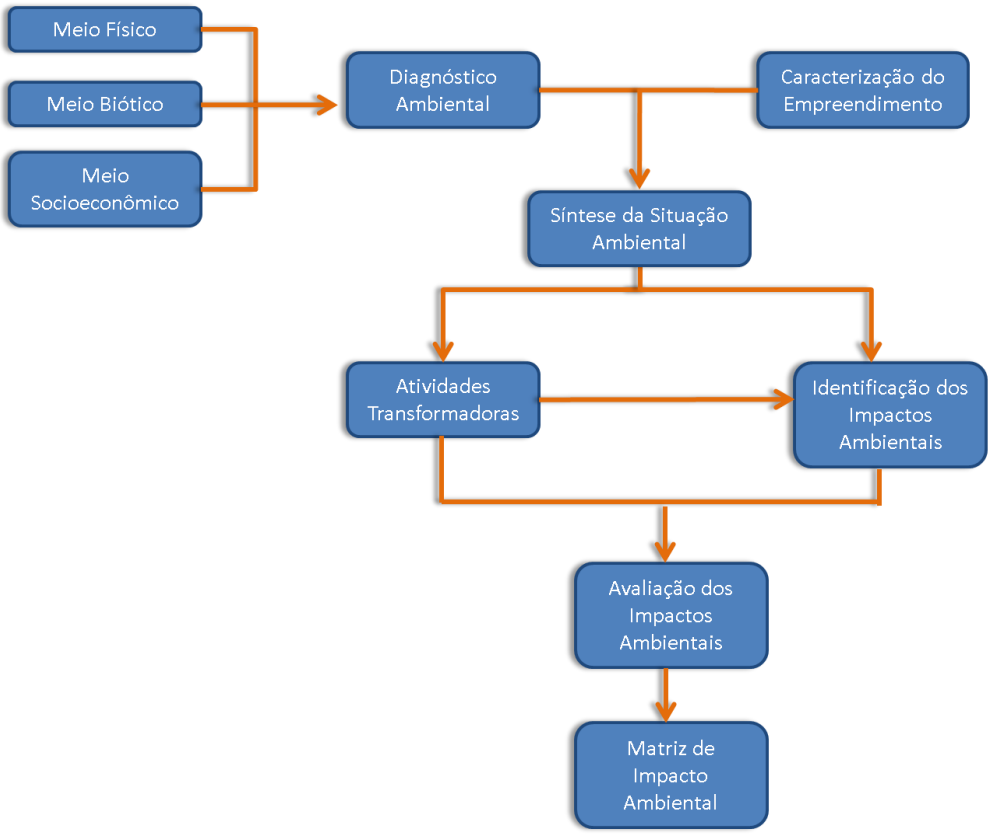


Figura 1 – Etapas do Estudo de Impacto Ambiental, do Diagnóstico Ambiental à Matriz de Impacto Ambiental.

A primeira etapa consistiu na identificação das ações potencialmente causadoras de prejuízos aos recursos naturais. Essas ações guardam estreita correspondência com as atividades vinculadas à instalação da linha de transmissão e canteiros, e são variáveis dependentes, uma vez que se vinculam à natureza e ao porte do empreendimento. O presente estudo denominou essas ações como atividades transformadoras.

As atividades transformadoras referem-se às atividades do planejamento, da instalação, ou da operação da Linha de Transmissão, potencialmente causadoras de alguma transformação no ambiente, seja ele físico, biótico ou socioeconômico.

Isso permitiu correlacionar as atividades com os impactos e entender como estes são causados, possibilitando determinar todos os demais critérios.

Uma vez definidas as atividades transformadoras, foram identificados os aspectos ambientais relacionados e os dados levantados no diagnóstico, com destaque para as áreas/pontos de maior vulnerabilidade e com atributos ambientais mais significativos. De acordo com a norma ISO 14.001, aspecto ambiental é o elemento da atividade que pode interagir com o meio ambiente, causando ou podendo causar impactos ambientais, positivos ou negativos. De acordo com Sanchez (2013), as ações ou atividades são as causas, enquanto os impactos são as consequências sofridas ou potencialmente sofridas pelos receptores ambientais. Os mecanismos ou processos que ligam uma causa a uma consequência são os aspectos ambientais (Quadro 1).

Quadro 1 – Identificação dos Aspectos Ambientais decorrentes das atividades de planejamento, instalação e operação.

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais
Planejamento	Execução de estudos preliminares para obtenção de licenças ambientais relacionadas ao empreendimento	Divulgação do empreendimento
		Levantamento de informações socioambientais (físico, biótico e socioeconômico)
	Avaliação fundiária	Disponibilização e circulação de informação
Instalação	Procedimentos legais para liberação das áreas	Remoção das estruturas existentes
		Restrição de uso e ocupação do solo
		Interferência no desenvolvimento de atividades produtivas
		Indenizações
		Cadastramento das propriedades interceptadas
	Aquisição/mobilização de maquinário, transporte de pessoas e insumos	Geração de ruídos e vibrações
		Arrecadação tributária
		Emissão de particulados e gases da combustão
		Alteração na circulação, desvio de tráfego e bloqueio de ruas
	Contratação de mão de obra	Presença de trabalhadores de outras regiões
		Arrecadação tributária
		Oferta de postos de trabalho
	Instalação de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de efluentes
		Geração de resíduos sólidos
		Geração de ruídos e vibrações
		Vazamento de substâncias contaminantes
	Supressão de vegetação	Alteração do escoamento superficial
		Contato com animais silvestres

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais
		Facilitação de acesso e trânsito de pessoas
Instalação		Geração de material vegetal
		Interferência sobre a cobertura vegetal
	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de efluentes
		Geração de resíduos sólidos
		Geração de ruídos e vibrações
		Vazamento de substâncias contaminantes
		Geração de tráfego
		Geração de material particulado
	Escavação em solo e rocha	Alteração do escoamento superficial
		Geração de materiais excedentes (bota-fora)
		Geração de material particulado
		Geração de ruídos e vibrações
		Permanência de cavas expostas
	Fundações	Geração de efluentes
		Geração de resíduos sólidos
		Geração de ruídos e vibrações
Instalação		Vazamento de substâncias contaminantes

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais
	Montagem de torres	Geração de resíduo sólido
		Inserção de obstáculo na paisagem
	Lançamento de cabos	Geração de resíduo sólido
		Inserção de obstáculo na paisagem
	Desmobilização das áreas de apoio	Exposição do solo
		Geração de efluentes
		Geração de resíduos sólidos
		Vazamento de substâncias concomitantes
	Desmobilização da mão-de-obra	Geração de desemprego
		Migração de pessoas e trabalhadores
Operação	Operação do sistema de transmissão	Alteração do escoamento superficial
		Geração de campo eletromagnético
		Geração de ruídos e vibrações
		Inserção de obstáculo na paisagem
		Vazamento de substâncias contaminantes
	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Alteração do escoamento superficial
		Exposição do solo

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais
		Facilitação de acesso e trânsito de pessoas
	Manutenção de equipamentos e estruturas	Geração de efluentes
		Geração de resíduos sólidos
		Vazamento de substâncias contaminantes

6.1.1 CRITÉRIOS / ATRIBUTOS DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

A definição dos critérios de avaliação adotados para este estudo está descrita a seguir:

a) Meio

Indica sobre qual meio - físico, biótico, ou socioeconômico - o impacto irá surtir seus efeitos. Em alguns casos o impacto poderá afetar mais de um meio simultaneamente.

b) Natureza

Indica se o impacto ambiental é positivo ou negativo, da seguinte forma:

- Impacto positivo (ou benéfico): quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.
- Impacto negativo (ou adverso): quando a ação resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

c) Incidência / Influência

Indica se o impacto ambiental é direto ou indireto:

- Impacto direto: é aquele que decorre das atividades ou ações realizadas pelo empreendedor, por empresas por ela contratadas, ou por eles possam ser controladas (Figura 2);
- Impacto indireto: decorrem de um impacto direto ou decorrem de ações de terceiros, facilitadas pela presença do empreendimento, sendo mais difusos que os diretos e se manifestam em áreas geográficas maiores. Tal relação é representada esquematicamente na Figura 3.

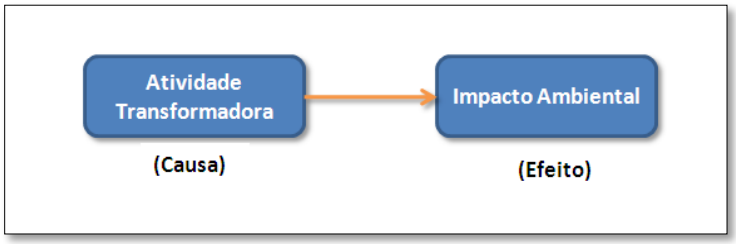


Figura 2 – Representação esquemática da interação que resulta no impacto direto.

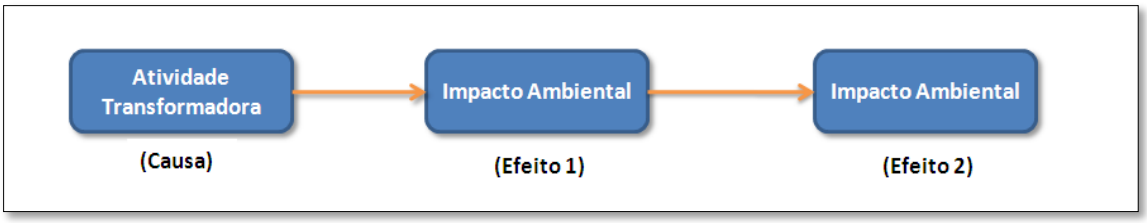


Figura 3 – Representação esquemática da interação que resulta no impacto indireto (efeito 2).

d) Temporalidade

Indica se o impacto ambiental ocorre de forma imediata, de médio ou longo prazo, da seguinte forma:

- Impacto imediato: quando o impacto ambiental (efeito) ocorre no mesmo momento em que se dá a atividade transformadora (causa).
- Impacto de médio prazo: quando o impacto ambiental (efeito) ocorre em médio prazo (entre seis e 12 meses), a partir do momento em que se dá a atividade transformadora (causa).
- Impacto de longo prazo: quando o impacto ambiental (efeito) ocorre em longo prazo (após 12 meses), a partir do momento em que se dá a atividade transformadora (causa).

e) Duração

Indica se o impacto ambiental em questão é temporário ou permanente, da seguinte forma:

- Impacto temporário: é aquele que se manifesta durante uma ou mais fases do projeto e que cessa na sua desativação;
- Impacto permanente: representa uma alteração definitiva de um recurso ambiental;
- Impacto cíclico: ocorrem com frequências periódicas, quando o efeito se faz sentir em períodos que se repetem.

f) Probabilidade de Ocorrência

Refere-se à probabilidade de ocorrência de um impacto, podendo ser classificados da seguinte forma:

- Certa: quando a ocorrência já foi registrada sistematicamente, no passado, em empreendimentos similares, sendo iminente a sua ocorrência;
- Incerta: quando a ocorrência for incerta, podendo ou não acontecer;
- Improvável: quando é pouco provável que se manifeste o impacto, mas sua ocorrência não pode ser descartada.

g) Abrangência

Este parâmetro indica se o impacto é pontual ou difuso, conforme as seguintes definições:

- Pontual: no presente estudo, a designação de impacto pontual é atribuída àquele tipo de impacto que se limita ao local do empreendimento;
- Local: Quando o impacto atinge uma área externa ao empreendimento, embora de maneira localizada, limitada;
- Regional: é aquele cuja zona de dispersão ultrapassa a zona contígua, podendo ser de alcance municipal, regional ou superior.

h) Reversibilidade

Indica se o impacto ambiental em questão é reversível ou irreversível, conforme os seguintes

- Impacto reversível: quando o fator ou parâmetro ambiental afetado, cessada a ação da atividade transformadora, retorna às suas condições originais (Figura 4) ou quando há a possibilidade de aplicação de medida corretiva/compensatória.
- Impacto irreversível: quando, uma vez ocorrida a ação da atividade transformadora, o fator ou parâmetro ambiental afetado não retorna às suas condições originais em um prazo previsível (Figura 5).

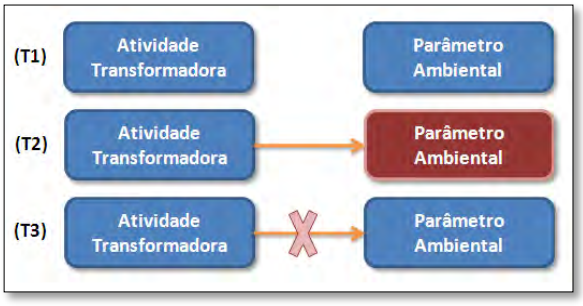


Figura 4 – Representação esquemática do impacto reversível.

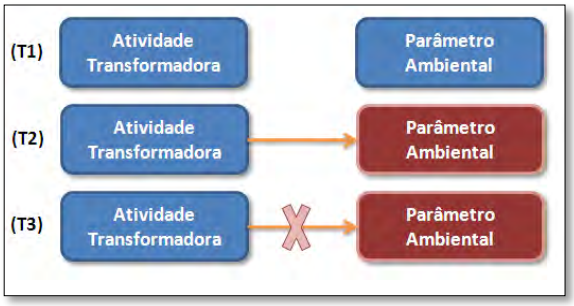


Figura 5 – Representação esquemática do impacto irreversível.

i) Magnitude

Expressa o porte ou grandeza da intervenção do impacto sobre o ambiente, podendo ser classificada como baixa, média ou alta, segundo a intensidade com que o fator socioambiental é modificado.

Para avaliação da magnitude dos impactos foi aplicado um aspecto metodológico individualizado para cada meio estudado.

j) Importância

Define a importância dos componentes socioambientais considerados na avaliação de impactos.

k) Significância

Define a vulnerabilidade do recurso socioambiental e o grau de pressão sobre esse recurso.

l) Cumulatividade

Indica se um impacto é cumulativo ou não cumulativo, de acordo com as seguintes definições:

- Cumulativo: Quando o impacto é derivado da soma de outros impactos, que concorrem para intensificação dos efeitos na região ou quando um impacto potencializa o efeito de outro;
- Não cumulativo: Quando o impacto não deriva de outro impacto.

m) Sinergia

Um impacto ambiental é considerado sinérgico quando seu efeito, força ou ação resulta da conjunção simultânea de dois ou mais fatores. Nesse sentido, o impacto poderá ser classificado da seguinte forma:

- Sinérgico;
- Não sinérgico.

Com base na metodologia descrita, está apresentada, a partir deste item, toda a análise dos potenciais impactos positivos e negativos do empreendimento.

Primeiramente apresentam-se as atividades transformadoras advindas do empreendimento em estudo, de acordo com a fase em que ocorrem. As atividades transformadoras foram relacionadas aos aspectos ambientais correspondentes e, em seguida, com os respectivos impactos.

Logo após, está apresentada a descrição detalhada de cada impacto em potencial, sua classificação de acordo com os critérios utilizados, dados relevantes do diagnóstico ambiental, e classificação.

6.1.2 FAUNA

A caracterização dos impactos sobre a fauna, além das classificações metodológicas elencadas a todos os demais meios e apresentadas em itens anteriores, também levar-se-á em diligência algumas outras particularidades ecológicas indicados no fluxograma da Figura 12. Adjunto, são apresentadas algumas justificativas e referências frente à consideração desses respectivos atributos que irão influenciar na análise da *Magnitude* e consequentemente da *Significância* dos impactos previstos sobre os *taxa* faunísticos.

Ademais, mesmo que alguns impactos possam ser temporários, pontuais e/ou reversíveis, eles podem ter magnitude e significância alta para a fauna, diferindo-se um pouco dos critérios e avaliações dos impactos dos demais meios.

Conforme o fluxograma abaixo, a fauna *vertebrata*, na apresentação das tabelas síntese deste respectivo item, será separada genericamente por Classes e subgrupos (Figura 6). Também poderão conter análises específicas sobre algum táxon ou outro no decorrer dos textos.

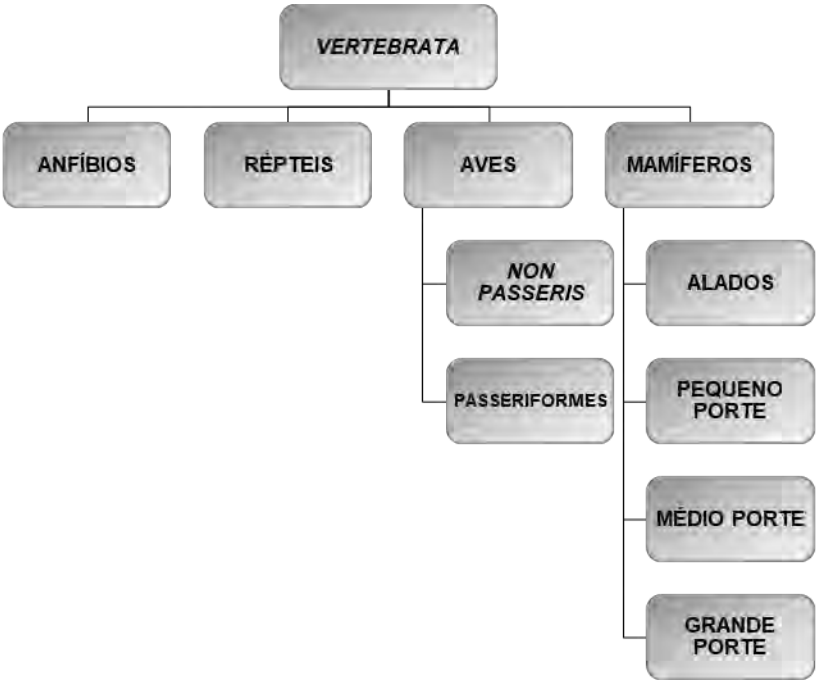


Figura 6 – Fluxograma da Distribuição das Classes e Sub-Grupos da Fauna Observada Durante o Diagnóstico Faunístico da LT Ponta Grossa/Assis Frente às Considerações dos Impactos Ambientais Incididos Sobre Elas/Eles

a) Taxa Reprodutiva

Grupos taxonômicos distintos possuem padrões biológicos reprodutivos distintos. Assim sendo, de forma generalista, anfíbios e répteis possuem uma alta taxa reprodutiva e com múltipla prole, ainda que sazonal nalgumas regiões (MARTINS & OLIVEIRA, 1998). Ao mesmo tempo, a maioria das aves (SICK, 1996), bem como dos pequenos mamíferos (como roedores, didelfídeos, morcegos), também possui uma reprodução mais ampla, com múltiplas proles e nem sempre limitada a fatores sazonais.

Contudo, diferentemente das elucidações anteriores, é sabido que indivíduos predadores, especialmente os de topo de cadeia trófica, possuem uma taxa reprodutiva significativamente mais lenta e/ou baixa, devendo assim ter-se atenção especial sobre esses *taxa*.

Sendo assim, se a atividade transformadora é capaz de refletir na perda de indivíduos que possuem uma taxa reprodutiva lenta e baixa (e essa associada à longa gestação, ao cuidado parental, à maturidade tardia e ao tamanho corporal grande dos indivíduos), então o impacto sobre aquele determinado táxon irá se apresentar de forma mais acentuada classificando-o

como sendo de *Preocupação Maior* (Figura 7) em relação aos de ampla taxa (*Preocupação Menor*).

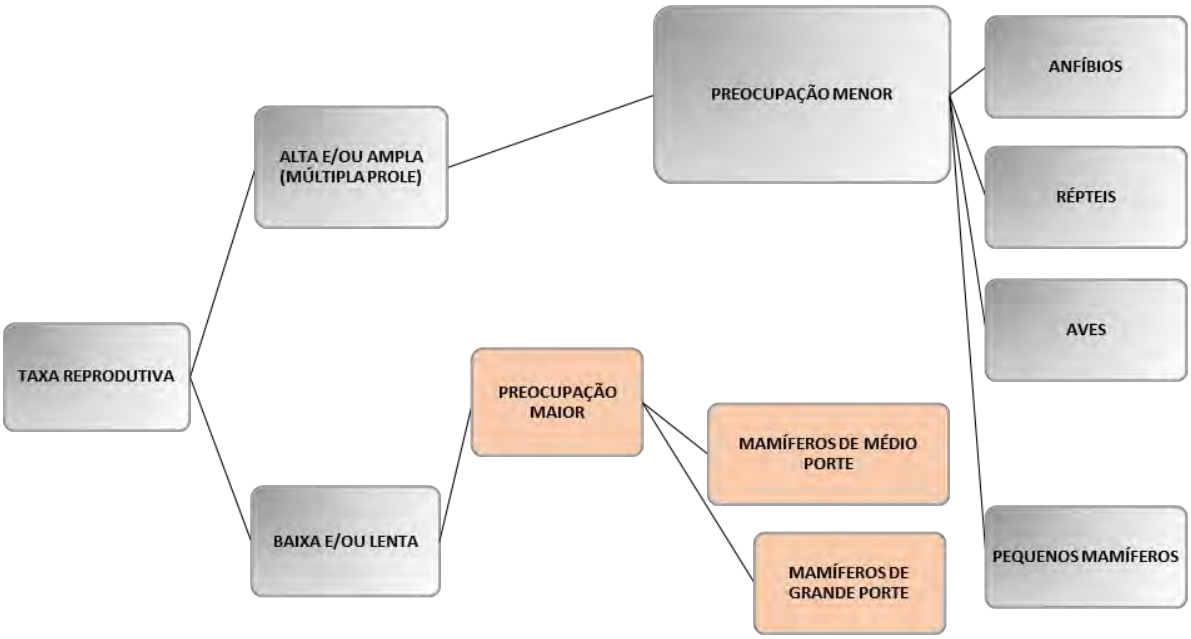


Figura 7 – Fluxograma da Avaliação da Taxa Reprodutiva Para as Classes Observadas Durante o Diagnóstico de Fauna

b) Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão

Diferentemente de indivíduos alados (aves e morcegos), que são facilmente afugentáveis, ou de espécimes maiores, que possuem hábitos gregários e áreas de vida ampla, quer para forrageamento e/ou dispersão (como os médios e grandes mamíferos), indivíduos menores apresentam-se mais restritivos às suas áreas de ocorrência e em alguns *microhabitats* específicos, não sendo capazes de se deslocarem às longas distâncias.

Portanto, tais indivíduos (*e. g*. anfíbios e répteis mais crípticos, de hábitos criptozóicos, endêmicos, pequenos roedores de hábitos noturnos, alguns didelfídeos etc.) podem padecer de forma mais previsível e crítica; sendo necessária a intervenção direta para sua remoção e realocação, como em etapas de supressões e fragmentações de *habitat*.

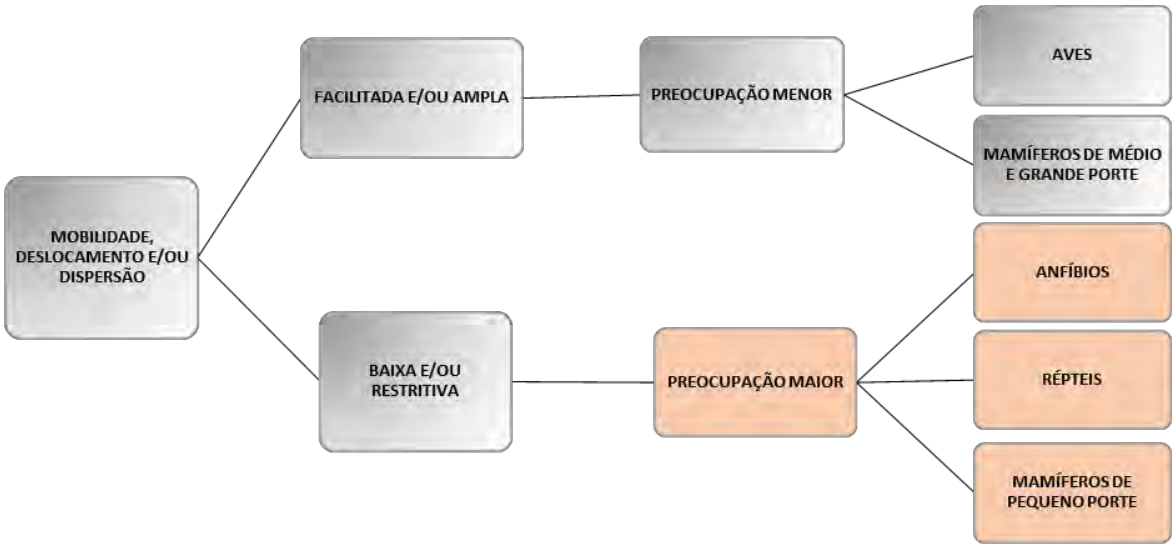


Figura 8 – Fluxograma da Avaliação da Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão Para as Classes Observadas Durante o Diagnóstico de Fauna

c) Frequência no Diagnóstico da Fauna

Para este item, tendo em vista o diagnóstico da fauna, a frequência de ocorrência também foi levada em consideração. Espécies mais frequentes, ocorrentes na maioria dos sítios de amostragem ou espécies com expressiva abundância, embora também importantes do ponto de vista conservacionista, não se tornam tão prioritárias como os *taxa* mais raros, crípticos e/ou de pouca abundância nas amostras. Fator inclusive unido à taxa reprodutiva.

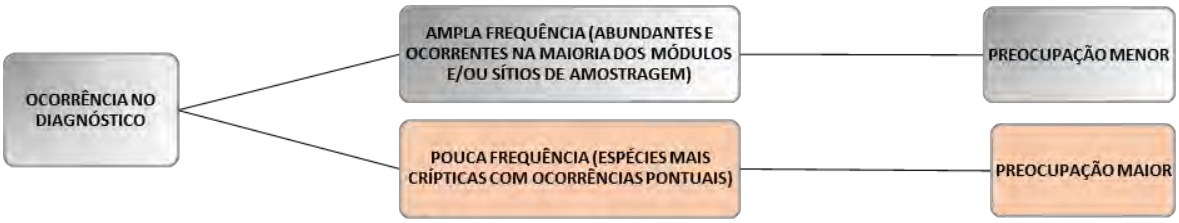


Figura 9 – Fluxograma da Avaliação da Frequência de Ocorrência Para as Classes Observadas Durante o Diagnóstico de Fauna

d) Interferência na Troca de Fluxo Gênico

A fragmentação de *habitats* pode ser capaz, através do isolamento geográfico, causar potencialmente o isolamento genético de muitos *taxa*, promovendo grande ameaça à biodiversidade local (SOLÉ & KOHM, 1989). A interrupção da troca de fluxo gênico, além de reduzir de forma exponencial a variabilidade genética e o tamanho das populações de uma determinada região, é também potencialmente capaz de interferir na recolonização de outras áreas (BALKENHOL & WAITS, 2009).

Portanto, se o impacto é capaz de interferir causando interrupção na troca de fluxo gênico, então deve-se classificá-lo como significativo, sendo consequentemente agravado por outras características, tais como: tipo de ameaça das espécies (se é dado sobre espécie ameaçada de extinção); raridade dos *taxa* nas amostragens; espécies que são indicadoras de boa qualidade ambiental; sensíveis às transformações sobre a paisagem; especialistas de *habitat*; e com baixa taxa reprodutiva.

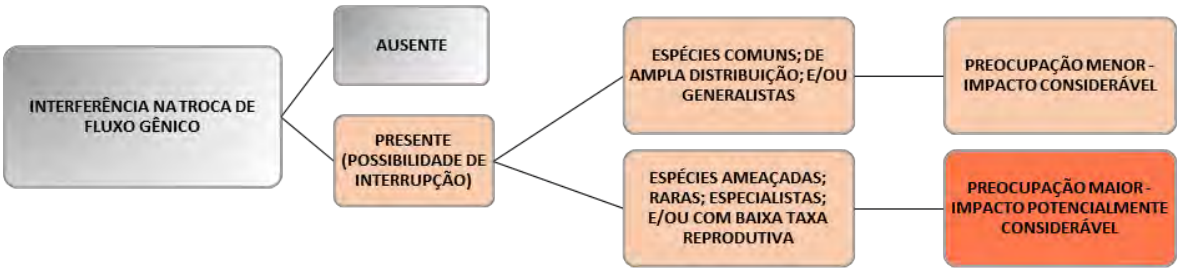


Figura 10 – Fluxograma da Avaliação da Interferência da Troca de Fluxo Gênico Para as Classes Observadas Durante o Diagnóstico de Fauna.

e) Ocorrência de Espécies Ameaçadas

As constantes alterações antrópicas sobre a paisagem têm indicado que a humanidade, aceleradamente, tem sido o principal agente causador do processo de extinção das espécies ICMBio/MMA, 2018). Sendo assim, esse item também é prioritário à avaliação de impactos e à tomada de medidas mitigadoras e/ou compensatórias. Ademais, é sabido que, mediante diversos estudos científicos e técnicos disponíveis, o grau de vulnerabilidade das espécies vinculado à sua ecologia e distribuição vem de acordo com o risco potencial de extinção do respectivo táxon em seu meio natural, quer seja local, regional, nacional e até internacionalmente.

Conforme já apresentado no diagnóstico, quanto às espécies ameaçadas utilizou-se das listas estaduais de espécies ameaçadas de extinção do estado do Paraná (IAP, 2007) e São Paulo (SÃO PAULO, 2018), o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio/MMA, 2018) bem como os apontamentos outrora destacados na lista da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (*International Union for Conservation of Nature* [IUCN, 2021]).

Figura 11 – Fluxograma da Avaliação da Ocorrência de Espécies Ameaçadas Para as Classes Observadas Durante o Diagnóstico de Fauna.

Deste modo, a soma conjunta e sinérgica de todos esses itens é capaz de direcionar a expressividade dos impactos e influenciar nas classificações de avaliação da *Magnitude* e *Significância* desses conflitos sobre o meio biótico – fauna.

Portanto, a expressividade dos impactos previstos às fases do empreendimento, quer empírica ou teoricamente, foi categorizada por Classe faunística onde:

- **Impacto Ausente ou Não Expressivo**: quando a atividade transformadora não for sentida sobre aquele determinado grupo da fauna ou sobre sua maioria, conquanto não ocorram espécies ameaçadas ou qualquer interrupção permanente da troca de fluxo gênico entre as populações;
- **Impacto Pouco Expressivo**: quando a atividade transformadora não for capaz de descaracterizar a comunidade faunística local (como um todo), muito embora alguns efeitos sejam sentidos, quer a curto ou médio prazo. Não se considera haver interrupção da troca de fluxo gênico entre as populações e apresenta ausência de táxon ameaçado;
- **Impacto Expressivo**: quando a atividade transformadora for capaz de impactar a maioria dos *taxa* representantes da Classe. Ou quando for capaz de alterar a composição dos *taxa* de mobilidade reduzida e/ou de baixa taxa reprodutiva, ainda que em menor grau em relação a não impactar diretamente a maioria dos demais *taxa* representantes do clado. Contudo, ainda assim o impacto não é capaz de interromper a troca de fluxo gênico de forma permanente.
- **Impacto Muito Expressivo**: quando a atividade transformadora pode impactar fortemente, além das espécies ameaçadas e raras (ou pouco frequentes), a maioria dos *taxa* representantes da classe, criando ruptura na troca de fluxo gênico de suas populações e por poder também ocasionar mortes de quaisquer indivíduos, especialmente dos de mobilidade reduzida, caso não sejam adotadas medidas de mitigação.

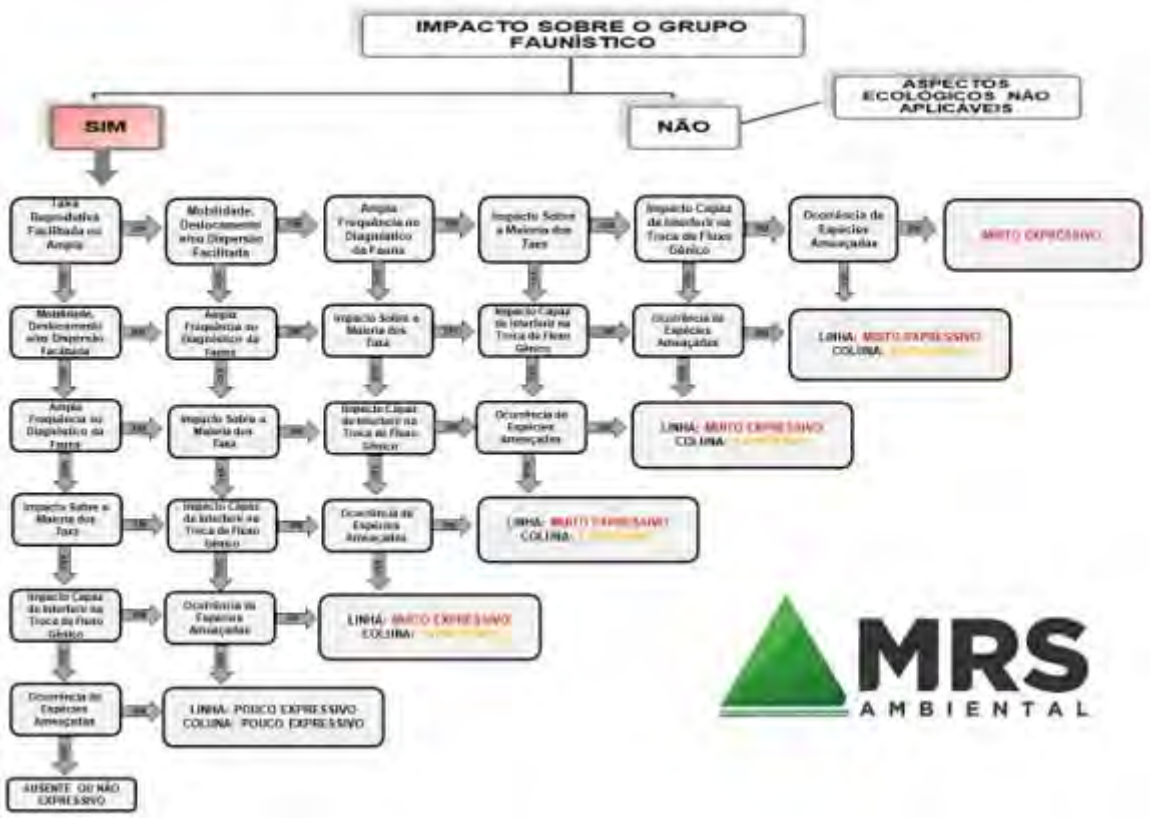


Figura 12 – Fluxograma da Avaliação da Expressividade dos Impactos Frente às Classes Observadas Durante o Diagnóstico de Fauna.

Considera-se ainda que se o impacto apresentar ameaça potencial de morte aos *taxa*, ele será inferido como:

Quadro 2 – Classificação Geral Quando o Impacto Listado Puder Apresentar Potencial Ameaça de Morte às Espécies.

IMPACTO	REFERÊNCIA	OBSERVAÇÃO
SEM APLICAÇÃO DE MEDIDAS	ALTO	Quando o impacto puder causar a morte de muitos animais, ou de todo e qualquer representante da classe ou grupo (dada a biologia e etologia das espécies representantes).
	MODERADO	Quando o impacto puder causar a morte de alguns animais, no entanto, sem ser expressiva a toda a classe ou grupo (dada a biologia e etologia das espécies representantes).
	BAIXO	Quando o impacto se detém de forma pontual ou ausente sobre poucos indivíduos representantes de determinada classe ou grupo (dada a biologia e etologia das espécies representantes).
COM APLICAÇÃO DE MEDIDAS	ALTO	Quando o impacto puder causar a morte de muitos animais, ou de todo e qualquer representante da classe ou grupo (dada a biologia e etologia das espécies representantes).
	MODERADO	Quando o impacto puder causar a morte de alguns animais, no entanto, sem ser expressiva

IMPACTO	REFERÊNCIA	OBSERVAÇÃO
		a toda a classe ou grupo (dada a biologia e etologia das espécies representantes).
	BAIXO	Quando o impacto se detém de forma pontual ou ausente sobre poucos indivíduos representantes de determinada classe ou grupo (dada a biologia e etologia das espécies representantes).

Assim, para classificar a *Magnitude* dos impactos sobre a fauna adotou-se a consideração sugerida abaixo; entretanto, os demais itens da avaliação geral de impactos seguirão os métodos e classificações elencados para todos os demais meios (*i. e.*: Físico e Antrópico). Portanto, apresenta-se:

- *Magnitude Alta* – quando o impacto, quer temporário ou permanente, for categorizado como *expressivo* ou *muito expressivo* sobre a soma de todas as Classes dos tetrápodes (anfíbios, répteis, aves e mamíferos), ainda que algum subgrupo possa ter o respectivo impacto categorizado como *não aplicável*, *ausente* ou não *expressivo*; ou quando o impacto for permanente, *expressivo* ou *muito expressivo* sobre todos os subgrupos relacionados com um meio específico (*i. e.* terrestre);
- *Magnitude Média* – quando o impacto (sendo este temporário) for categorizado como *expressivo* ou *muito expressivo* sobre a maioria dos subgrupos relacionados com um meio específico (*i. e.* terrestre);
- *Magnitude Baixa* – quando o impacto, sendo temporário, for categorizado como *expressivo* ou *muito expressivo* sobre subgrupos isolados.

6.2 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os impactos foram identificados e caracterizados levando em consideração as fases do empreendimento.

6.2.1 FASE DE PLANEJAMENTO

6.2.1.1 Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região

O diagnóstico de fauna é um dos primeiros impactos positivos, pois influencia na ampliação do conhecimento da fauna da região; visto que os dados coletados durante as campanhas são capazes de estabelecer e constituir uma base de informações sólidas que subsidiam a tomada de decisões futuras frente à conservação e proteção dos *taxa* silvestres ocorrentes nas imediações do empreendimento. Assim sendo, conforme apresentado no diagnóstico da fauna, a riqueza foi positiva e foi ampliada em comparação e soma com os dados secundários de outros estudos regionais. Essa nova base de dados, constitui-se, agora em mais uma fonte atualizada de pesquisa e informações para toda a comunidade.

Por conseguinte, o processo de Educação Ambiental ocorre por meio da construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, que é um bem de uso comum (RIVELLI, 2005). Encontros com informações relacionadas às espécies regionais, *habitats*, ecossistemas ou a qualquer outro componente dos ambientes buscam o desenvolvimento da Educação Ambiental. Essa divulgação também desperta o interesse da sociedade pela conservação do meio ambiente (ROCHA *et al*., 2002). O conhecimento sobre o meio ambiente para a população, contribui para o seu desenvolvimento, a partir daí ela passa a ter ferramentas para apresentar alternativas e soluções para as questões ambientais, principalmente locais.

A Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna sobre a fauna local é um impacto positivo, de influência direta e durabilidade permanente, uma vez que o conhecimento adquirido é algo duradouro, efetivo e potencialmente transformador.

Quadro 3 - Caracterização do impacto "Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região".

Meio	Biótico
Natureza	Positiva
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Longo Prazo
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Local
Reversibilidade	Irreversível

6.2.1.2 Criação de expectativas positivas

As expectativas positivas são sentimentos ligados à espera da alteração da realidade ou a ocorrência de algum acontecimento baseado em alguma evidência ou probabilidade da materialização de algo. Esse sentimento em relação aos empreendimentos como Linha de Transmissão é comumente criado a partir de ações geradoras, como a circulação de notícias e rumores, movimentação de equipes de pesquisa e engenharia, comunicação prévia e, posteriormente, audiências públicas e outras ações de divulgação.

A implantação da LT 500kV Ponta Grossa – Assis deverá representar expectativas na população relacionadas a efeitos econômicos, como a geração de empregos e circulação de renda, e efeitos na alteração da infraestrutura local, como o aumento da segurança energética. Além das expectativas relacionadas aos residentes da região, alguns setores econômicos também poderão criar expectativas com relação ao crescimento de vetores econômicos regionais, fortalecimento e viabilidade da instalação de complexos industriais e aumento da oferta de energia distribuída.

As expectativas positivas da população se baseiam principalmente na possibilidade de criação de empregos para instalação das estruturas da LT, movimentação do setor de comércio e serviços e dinamização da economia com a circulação de moeda. Os setores econômicos

devem produzir expectativas atreladas à viabilidade do aumento da oferta de energia para o setor industrial, aquecimento dos setores secundários e terciários, redução dos custos de distribuição de energia, criação de potenciais econômicos e outros aspectos que possam ser impactados pelo empreendimento na região.

Considera-se, portanto, que, na fase de planejamento, sua temporalidade é *imediata*, assim como sua influência é *direta*, fazendo-se presente a partir das ações de divulgação do empreendimento. Sem dúvida, trata-se de um impacto *temporário*, que deverá cessar conforme as instalações do empreendimento forem materializadas.

Em termos de abrangência, avalia-se que o impacto é *regional*, visto que impacta pessoas e estabelecimentos comerciais situados também fora da Área de Influência, uma vez que o empreendimento fará parte do Sistema Interligado Nacional (SIN) e poderá impactar cadeias econômicas em outras localidades. Sua reversibilidade é muito provável com um bom andamento da obra e principalmente após o empreendimento entrar em operação (Quadro 4).

Quadro 4 – Caracterização do impacto "Criação de expectativas positivas".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Positiva
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporária
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.1.3 Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança

Oposto às expectativas positivas, as expectativas negativas são sentimentos da população atrelados a dúvidas e ansiedades que podem gerar conflitos e inseguranças com relação a aspectos ligados ao empreendimento. Esse impacto está relacionado com a imprecisão e assimetria de informações relacionadas ao cotidiano da população e possíveis transtornos que os moradores imaginem que a instalação do empreendimento tem potencial de causar.

As expectativas negativas se iniciam a partir do momento que são iniciadas as prospecções na área projetada para o empreendimento, seja pelas equipes de pesquisa, engenharia ou demais trabalhadores envolvidos no processo de estudos. As ansiedades podem se disseminar entre os habitantes locais através do crescimento de rumores falsos e/ou informações imprecisas, o que potencializa a inquietação e insegurança dos envolvidos.

No caso da LT Ponta Grossa – Assis, os maiores anseios da população devem se desenvolver no sentido de dúvidas sobre as intervenções do empreendimento e dos impactos aos usos atuais nas áreas de implantação do empreendimento, fator que potencialmente poderá se desencadear em conflitos por questões fundiárias. As expectativas negativas também devem permear algumas questões relacionadas aos possíveis riscos e impactos decorrentes da instalação das estruturas.

Por se tratar de um impacto que causa sentimentos de ansiedade, insegurança e dúvidas na população, atribui-se a natureza *negativa* a ele. A temporalidade do impacto é imediata, uma vez que a população toma conhecimento sobre o projeto do empreendimento, e sua incidência é direta, por estar intimamente relacionada com a atividade de divulgação do empreendimento.

Esse impacto ainda pode ser considerado *reversível*, por cessar quando as informações precisas e corretas forem de conhecimento do público afetado. Ainda, ocorre em nível *local* já que a maior concentração dos receios será dos moradores diretamente impactados na área do empreendimento, além dos residentes em áreas adjacentes ao empreendimento. Sua ocorrência é *certa* uma vez que existem um tempo para que toda a população envolvida tome conhecimento real do empreendimento. O Quadro 5 sintetiza os impactos identificados, relacionados à geração de ansiedades e dúvidas com relação ao empreendimento.

Quadro 5 – Caracterização do impacto "Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporária
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2 FASE DE INSTALAÇÃO

6.2.2.1 Indução de processos erosivos

Com as atividades necessárias para a instalação do empreendimento, como a supressão de vegetação, terraplanagem e escavação de solo e rocha, há movimentação e retirada de solo, além da alteração do escoamento superficial no local.

Desta forma, com os tipos de solos presentes na região, em que a maioria possui forte grau de erodibilidade, e associado às condições climáticas da região, que predomina maior volume de precipitação, as atividades citadas podem induzir à formação de processos erosivos.

Em consequência à compactação da camada superficial do solo, durante o período das chuvas, ocorre o processo conhecido como *run-off*, que aumenta a resistência mecânica à penetração, a densidade e reduz a porosidade da área, tendo como resultado uma menor infiltração de água no perfil do solo e um maior escoamento superficial das águas.

Esse escoamento traz como consequência agravante o progresso dos processos de erosão. A vegetação tem como uma de suas funções proteger o solo, aumentando o atrito e diminuindo a velocidade do escoamento superficial, assim evitando a sua desagregação e propiciando a infiltração no solo. As consequências dessa interferência humana se dão pelo:

- Aumento do processo erosivo, o que leva a um empobrecimento dos solos, como resultado da retirada de sua camada superficial e, muitas vezes, acaba inviabilizando a agricultura na região;
- Assoreamento de cursos d'água, como resultado da elevação da sedimentação, que provoca desequilíbrios nesses ecossistemas aquáticos, e possíveis enchentes.

Os movimentos de massa em encostas e taludes, com incidências diferentes e agravado pelos processos erosivos, podem ocorrer em função do tipo de solo, declividade, geologia, cobertura vegetal e uso e manejo. Medidas preventivas e/ou corretivas deverão ser implantadas na fase de construção utilizando, sempre que possível, técnicas especiais de instalação, principalmente nas etapas de abertura de acesso, que são as fases de grande movimentação de solo e rocha.

Este impacto é, portanto, considerado negativo, sua ocorrência se dá de forma imediata a curto prazo, a depender do tipo de erosão. Por exemplo, o acúmulo de água na superfície do terreno acontece logo após uma chuva. Já o desenvolvimento de sulcos e ravinas podem levar meses. Trata-se de um impacto com influência direta, uma vez que a supressão da vegetação e a reconformação do terreno expõe o solo e consequentemente há risco de desenvolvimento de processos erosivos. Vale salientar que o fator chuva é um componente ambiental significativo no quesito de formação do processo erosivo e consequentemente a área de estudo apresenta altos índices pluviométricos durante todas as estações do ano.

É um impacto de duração *temporária* e *reversível*, uma vez que a exposição do solo acontecerá por um período curto, apenas durante determinadas atividades construtivas, de forma que após sua finalização e sequente revegetação, o fator ambiental afetado retorna às suas condições originais por meio das ações e programas específicos que visam a estabilização do terreno. Sua abrangência é *pontual*, limitado às áreas de influência Direta e Diretamente Afetada (AID e ADA). Embora exista risco de desenvolvimento e/ou aceleração de processos erosivos em razão da supressão de vegetação e alteração no solo que ocorrerá na fase de instalação do empreendimento, a aplicação das devidas medidas mitigadoras impedirão a descaracterização do fator ambiental considerado.

Quadro 6 – Caracterização do impacto "Indução de processos erosivos"

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Incerta
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporária
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.2 Assoreamento de corpos hídricos

Este impacto poderá ocorrer devido aos depósitos de materiais e movimentações de solo, e devido aos processos erosivos induzidos no local, que leva a um empobrecimento dos solos,

como resultado da retirada de sua camada superficial e, muitas vezes, promove o aumento de volume de sedimentos nos cursos d'água.

Assim, ocorre o assoreamento nos corpos hídricos, como resultado da elevação da sedimentação, que provoca desequilíbrios nesses ecossistemas aquáticos, e possíveis enchentes e problemas em estruturas hidráulicas, além de alterar a qualidade da água.

Desta forma, esse impacto pode ocorrer a *Médio Prazo* e com duração *Permanente* até que sejam realizadas técnicas de dragagem para retirada dos sedimentos e aumento da coluna d'água.

Quadro 7 – Avaliação do impacto "Assoreamento de corpos hídricos".

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Incerta
Temporalidade	Médio Prazo
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.3 Alteração na qualidade da água

A alteração da qualidade da água na área do empreendimento e de seu entorno imediato poderá ocorrer devido ao assoreamento, geração de resíduos sólidos e de efluentes que não sejam corretamente gerenciados (segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta e destinação adequada).

Por ser uma região que possui muitos corpos hídricos volumosos, em caso de escoamento de efluentes ou deposição de resíduos nos corpos hídricos poderá ocorrer a alteração de parâmetros físico-químicos e biológicos da água, alterando assim, sua qualidade.

Este impacto é de natureza *negativa*, ocorrência de *médio prazo* e influência *indireta*, pois requer fatores externos à obra para o seu desenvolvimento. Trata-se de um impacto *temporário* de abrangência *regional*, pois seu efeito está condicionado às condições climáticas e à ocorrência das atividades causadoras, podendo ter alcances para além da zona contígua. É um impacto *reversível*, portanto passível de aplicação de medidas mitigadoras que podem prevenir a alteração da qualidade da água, assim como medidas para melhorar a qualidade da água do local. Por estar relacionado com o impacto no solo e a geração de resíduos e de efluentes, entende-se que "Assoreamento de corpos hídricos" e "Alteração na qualidade do solo" são impactos sinérgicos.

Quadro 8 – Avaliação do impacto "Alteração na Qualidade da água".

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Incerta
Temporalidade	Médio Prazo
Influência	Indireta

Duração	Temporária
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.4 Alteração na qualidade do ar

A alteração da qualidade do ar na área do empreendimento e de seu entorno imediato poderá ocorrer devido a geração de particulados sólidos (cargas sólidas) e de emissões de gases de combustão dos veículos durante a instalação do empreendimento. As principais atividades potencialmente causadoras são: movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos, terraplanagem, escavação em solo e rocha, e construção de edificações e operação das unidades de apoio.

Este impacto é de natureza *negativa*, ocorrência *certa* e temporalidade *imediata*, pois acontece no mesmo momento em que se dá a atividade transformadora (geração de material particulado em suspensão e efluentes gasosos). Trata-se de um impacto *temporário* de abrangência *local*, pois seu efeito está condicionado às condições climáticas e à ocorrência das atividades causadoras. É um impacto *reversível*, portanto passível de aplicação de medidas mitigadoras que podem prevenir a alteração da qualidade do ar, assim como medidas para melhorar a qualidade do ar local.

Quadro 9 – Avaliação do impacto "Alteração na qualidade do ar".

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Indireta
Duração	Temporária
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.5 Alteração na qualidade do solo

Durante a instalação do empreendimento, algumas atividades irão gerar resíduos e efluentes, os quais envolvem as classes estabelecidas na Resolução CONAMA 307/02, alterada pela Resolução CONAMA 348/04, como por exemplo, resíduos domésticos, resíduos de construção civil, resíduos orgânicos e perigosos.

O gerenciamento incorreto dos resíduos sólidos, que não tenha segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta ou destinação adequada, conforme sua constituição e potencial contaminante, pode levar à alteração da qualidade ambiental dos solos e das águas por alteração dos padrões físico-químicos que modificam as condições naturais e seu uso seguro.

As atividades próprias da instalação requerem a utilização de máquinas e de veículos que podem oferecer riscos de contaminação do solo por meio de possíveis vazamentos ou derramamento de produtos químicos, combustíveis, óleos e graxas, explosivos, e demais

produtos contaminantes ou tóxicos que sejam manuseados nas áreas e/ou por acidentes. A magnitude potencial de um impacto desta natureza é relativa ao tipo de produto e à quantidade. Considerando as dimensões das instalações do empreendimento e os equipamentos adotados, como veículos de grande porte, máquinas com motores a diesel e a utilização de produtos químicos, estima-se que alcance deste impacto é local, podendo gerar possíveis consequências ambientais negativas ao uso do solo e das águas.

Os tipos de solos predominantes são constituídos essencialmente por Argissolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho Distrófico, Cambissolo Alumínico e Neossolo Litólico, favorecendo a infiltração de contaminantes, isto é, o solo local é de alta capacidade de infiltração e propicia a percolação de líquidos em profundidade e sua dispersão. O tempo de permanência dos contaminantes no solo em caso de eventual incidente depende do tipo de substância, quantidade, grau de saturação do solo e medidas mitigadoras adotadas.

Quadro 10 - Avaliação do impacto "Alteração da qualidade do solo".

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Indireta
Duração	Permanente
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.6 Alteração nos níveis de ruído e vibração

A intensificação do tráfego de veículos, máquinas e equipamentos inerentes às atividades de instalação do empreendimento podem causar o aumento nos níveis de ruídos e vibração que interferem no padrão local e podem causar incômodos ambientais e sociais.

A área do empreendimento é de escassa interferência antrópica geradora de ruídos e a geração de ruídos e vibração pode interferir diretamente na saúde das pessoas expostas aos mesmos durante as atividades de operação.

De forma geral, qualquer atividade que envolva movimentação ou operação de veículos, maquinários ou equipamentos diversos tem potencial para produção e consequente alteração do nível de ruídos e vibração local.

Os níveis de ruído local não deverão ultrapassar os limites legais estabelecidos pela NBR 10.151/2000 e NBR 10.152/2017. E ressalta-se que medidas mitigadoras podem controlar e minimizar os efeitos deste impacto.

A alteração do nível de ruídos e vibração na instalação do empreendimento é, portanto, um impacto considerado *negativo*, de ocorrência *certa* e influência *direta*, uma vez que seu efeito se dá no momento das atividades transformadoras.

Quadro 11 – Avaliação do impacto “Alteração nos níveis de ruído e vibração”.

Meio	Físico
Natureza	Negativa

Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporária
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.7 Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico

O Patrimônio Espeleológico é o conjunto de cavernas existentes em uma região e Patrimônio Paleontológico é o conjunto de fósseis existentes em uma região.

Durante as atividades de instalação do empreendimento, pode ocorrer impactos a estes Patrimônios devido às escavações em solo e rocha, fundação e montagem das torres, movimentações de solo, assim como devido à movimentação de veículos e equipamentos.

Esses Patrimônios são protegidos por lei, e são áreas sensíveis, com relevância histórica e cultural. Desta forma, os impactos são de natureza *negativa*, com duração *permanente* e *irreversível*, sendo necessário cumprir as medidas preventivas com estudos nos locais em que serão realizadas as obras.

Quadro 12 – Avaliação do impacto "Interferência sobre Patrimônio Espeleológico e/ou Plaeontológico".

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Incerta
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Local
Reversibilidade	Irreversível

6.2.2.8 Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico

A paisagem, combinação dinâmica que ocorre no espaço, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que interagem, caracterizando-a como um conjunto indissociável que está em constante evolução (BERTRAND, 2004), será afetada de forma relevante em seu elemento biológico, de forma direta sobre as manchas de vegetação nativa existentes nas áreas de influência do empreendimento.

A fragmentação de áreas naturais tem sido apontada como uma das maiores preocupações na biologia da conservação e muitos estudos têm mostrado que este fenômeno tem consequências diretas na manutenção da biodiversidade (HERMANN et al., 2005). As consequências da fragmentação sobre os ecossistemas abrangem alguns fatores, como a diminuição e alteração da área e exclusão inicial, o efeito de reunião, a barreira e isolamento, extinções, introduções de espécies alóctones e efeito de borda (AQUINO e MIRANDA, 2008).

Um dos principais processos associados à fragmentação é denominado "efeito de borda" que são áreas formadas abruptamente entre o fragmento vegetal remanescente e o habitat

dominante ao redor do mesmo, promovendo profundas mudanças na intensidade dos fluxos biológicos (METZGER, 1999). Já o isolamento dos fragmentos pode afetar significativamente de forma negativa a riqueza e composição de populações devido à interrupção do fluxo gênico, onde a distância ou barreira entre fragmentos pode impedir o livre trânsito das espécies (VIANA e PINHEIRO, 1998).

Para implantação do empreendimento será necessário a supressão de vegetação nas áreas onde a LT irá passar, bem como nas áreas de apoio às obras e nos acessos, totalizando 383,74 hectares.

Entende-se que esse impacto apresenta natureza *negativa* com influência *direta*, ocorrência *certa*, tendo abrangência *pontual*, já que seus efeitos ocorrerão *imediatamente* com a execução das obras de implantação da LT. Seus efeitos terão duração *permanente* e *irreversível*, podendo ser parcialmente restaurados somente com a desativação do empreendimento e a recuperação das áreas degradadas.

Desta forma, as novas mudanças na paisagem podem acarretar efeitos significativos na biodiversidade, caso não haja ações de restauração dos ambientes antropizados, proteção dos remanescentes e planejamento com caráter biológico para as ações de uso da terra na região em destaque (Quadro 13).

Quadro 13 – Caracterização do impacto "Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico".

Meio	Biótico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Irreversível

6.2.2.9 Degradação das Áreas de Preservação Permanente (APP)

As Áreas de Preservação Permanente, conforme definição da Lei nº 12.651/2012, são áreas protegidas, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Pelo mapeamento realizado, foram identificadas na Área de Estudo (*buffer* 500 m), 1.216 Áreas de Preservação Permanente, com área total de 3.027,15 hectares, sendo 25,32% em áreas antropizadas, 74,36% em vegetação nativa e 0,32% em massas d'água.

Essas APPs identificadas foram divididas em oito categorias, com maior ocupação por cursos d'água com menos de 10 metros de largura (30 m de área protegida), representando 78,6% das áreas mapeadas na Área de Estudo.

Das APPs mapeadas na ADA, 187,16 ha sofrerão intervenção com a implantação das estruturas da LT, sendo que o uso do solo predominante foi caracterizado como Floresta Ombrófila Mista Aluvial, em estágio sucessional médio, ocupando 21,15% desta área.

Entende-se que esse impacto apresenta natureza *negativa* com influência *direta*, ocorrência *certa*, tendo abrangência *pontual*, já que seus efeitos ocorrerão *imediatamente* com a execução das obras de implantação da LT. Seus efeitos terão duração *permanente* e *irreversível*, podendo ser parcialmente restaurados somente com a desativação do empreendimento e a recuperação das áreas degradadas (Quadro 14).

Quadro 14 – Caracterização do impacto "Degradação das Áreas de Preservação Permanente (APP)".

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Irreversível

6.2.2.10 Formação de áreas antropizadas sem resiliência

As áreas degradadas são aquelas impossibilitadas de retornar, por trajetória natural, a um ecossistema que se assemelhe ao estado inicial, dificilmente sendo restaurada, apenas recuperada (ICMBIO, 2014).

Mesmo constituindo estruturas temporárias, especialmente na fase de implantação do empreendimento, os impactos gerados em função das obras de apoio para a construção da LT, estão relacionados principalmente sobre o solo e a cobertura vegetal da área dos canteiros de obras e adjacências, assim como das áreas de empréstimo e bota-fora, caso utilizadas. Tais áreas possivelmente terão por característica: presença de resíduos sólidos, resultante do uso anterior do local; solo compactado sem cobertura vegetal e baixa fertilidade natural.

Esse impacto apresenta natureza *negativa*, com influência *direta*, temporalidade de *médio prazo*, tendo abrangência *pontual*, já que seus efeitos ocorrerão somente com a finalização da atividade de implantação e se dará apenas nos locais de empréstimo de solo, bota fora e apoio à obra, como alojamentos e escritório. Seus efeitos terão reflexos *temporários* e *reversíveis*, sendo restaurados com a recuperação das áreas degradadas (Quadro 15).

Quadro 15 - Caracterização do impacto "Formação de áreas antropizadas sem resiliência".

Meio	Biótico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Médio prazo
Influência	Direto
Duração	Temporário
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.11 Desequilíbrio ecológico em unidade de conservação e áreas sensíveis

Unidades de Conservação (UCs) atuam como polígonos protegidos onde paisagens naturais e processos ecológicos são preservados de acordo com a sua categorização e plano de manejo. Estes locais desempenham importante função para flora e fauna, pois à medida que conservam ambientes, por consequência, preservam de ameaças o meio biótico ali inserido.

Foram identificadas 10 UCs interceptadas pela AE do empreendimento (Ottobacias de Nível 6), sendo três UCs, segundo SNUC, da categoria “Proteção Integral” (Estação Ecológica Estadual de Assis, Parque Estadual da Mata São Francisco e Parque Estadual do Guartelá). Cabe salientar, que a categoria de RPPN de acordo com SNUC, é classificada como de Uso Sustentável, porém no Estado do Paraná, de acordo com o Decreto nº 1.529/2007, as RPPNs são classificadas como de Proteção Integral. Foram elas: Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Mocambo, Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Monte Alegre, Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Primavera, Reserva Particular do Patrimônio Natural Ita-Y-Tiba e Reserva Particular do Patrimônio Natural São Francisco de Assis.

A ADA interceptará diretamente a APA Estadual da Escarpa Devoniana, em 187,06 hectares, que consiste numa UC estadual de uso sustentável, cujo órgão gestor é o IAT. Além desta, a ADA está inserida na Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Guartelá, interceptando 134,61 hectares da ZA.

A principal modificação proveniente das obras de implantação da LT na UC será a alteração de uso da terra.

A intervenção antrópica em Zona de Amortecimento, pode constituir impactos negativos na respectiva Unidade de Conservação. A ZA serve como filtro das atividades nocivas que ocorrem fora da UC, impactos difusos podem alcançar o interior da UC, como incêndios florestais e contaminação dos recursos hídricos.

Entende-se que esse impacto apresenta natureza *negativa* com influência *direta*, ocorrência *certa*, tendo abrangência *pontual*, já que seus efeitos ocorrerão *imediatamente* com a execução da atividade e apesar de se darem nos fragmentos onde for necessária a supressão de vegetação, tendem a interferir em processos ecológicos dentro das UCs/ZAs como um todo, como migração, forrageio e área de vida da fauna. Seus efeitos terão reflexos *permanentes* e *irreversíveis*, podendo ser parcialmente restaurados somente com a desativação do empreendimento e a recuperação das áreas degradadas (Quadro 16).

Quadro 16 – Caracterização do impacto “Desequilíbrio ecológico em unidade de conservação e áreas sensíveis”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Pontual

Reversibilidade	Irreversível

6.2.2.12 Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção

A implantação de empreendimentos de infraestrutura, demanda o remanejamento ou mesmo a indispensável supressão de vegetação presente nos espaços modificados. Contudo, apesar dos benefícios oriundos dessas atividades, a supressão da vegetação também promove degradação da qualidade ambiental, pelos prejuízos à função ecológica ou pela atenuação dos serviços ecossistêmicos proporcionados pela vegetação em seu estado natural (CORRÊA, 2017). Com a alteração no uso do solo, espécies nativas sofrem diminuição em sua abundância, sendo as endêmicas mais sensíveis ao desequilíbrio ecológico (CHAPIN III *et al.*, 2000).

A Mata Atlântica é considerada, mundialmente, uma das mais importantes florestas tropicais, tendo sua conservação como grande prioridade, visto que, com o passar dos anos foi sujeitada à grande fragmentação, arriscando sua mega-diversidade (MARTINELLI *et al.*, 2008). Estudos apontam que seus fragmentos abrigam cerca de 20.000 espécies de plantas, das quais 40% são endêmicas (MYERS *et al.*, 2000). A região onde será instalada o empreendimento se localiza no referido bioma, o que acarreta, consequentemente, grande diversidade de espécies da flora.

Nos trabalhos de campo foram amostradas 515 espécies, sendo 75 espécies endêmicas do Brasil. Destacaram-se no estudo de flora, 20 espécies com interesse para a conservação por constarem em listas de espécies ameaçadas de extinção, sendo elas: *Apuleia leiocarpa, Araucaria angustifolia, Byrsonima brachybotrya, Cedrela fissilis, Dicksonia sellowiana, Ocotea odorifera, Ocotea porosa, Tillandsia crocata, Xyris neglecta, Bernardia pulchella, Lepismium cruciforme, Lepismium houlletianum, Lepismium warmingianum, Rhipsalis cereuscula, Cyrtopodium dusenii, Encyclia* cf*. patens, Epidendrum ellipticum, Oeceoclades maculata, Oncidium* sp. e *Prescottia stachyodes*.

Este impacto é *negativo*, de ocorrência *certa*, pois sua possibilidade é iminente, de influência *direta* e temporalidade *imediata* com abrangência *pontual*, devido fato de ocorrer a supressão da vegetação para a implantação do empreendimento. A supressão destes indivíduos acontece fortemente na fase de implantação e se cessa na fase de operação, porém o ambiente não retorna às condições originais, sendo o impacto classificado como *permanente* e *irreversível* (Quadro 17).

Quadro 17 – Caracterização do impacto "Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção".

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Pontual

Reversibilidade	Irreversível

6.2.2.13 Redução de biomassa e do estoque de carbono

A biomassa, segundo a FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação), é a "matéria orgânica presente tanto acima quanto abaixo do solo, viva e morta, como por exemplo, árvores, culturas agrícolas, gramíneas, serapilheira, raízes".

A biomassa vegetal, segundo a FAO, exerce dois papéis principais no clima: a primeira é a fotossíntese, que retira CO2 (gás carbônico) da atmosfera e o estoca; a segunda é que a biomassa quando queimada emite o mesmo gás, aerossóis e outros gases causadores do aquecimento global. Desta forma, é importante o monitoramento das mudanças na quantidade de biomassa das florestas para verificar o quanto elas podem contribuir para emissão ou estoque de carbono.

A maior parte da biomassa vegetal armazenada está estocada nas árvores de maior diâmetro. O carbono representa cerca de 50% da biomassa (SNIF, 2020). O carbono encontra-se estocado nos diversos "compartimentos" de biomassa da vegetação nativa, ou seja, na biomassa viva (acima e abaixo do solo), na biomassa morta e na matéria orgânica do solo.

O Serviço Florestal Brasileiro compilou informações de estimativas de volume, biomassa e carbono de algumas fitofisionomias, disponível em: http://snif.florestal.gov.br/pt-br/estoques-das-florestas, acesso 07/06/2022. Com base nestes dados, o estoque de carbono para as fitofisionomias presentes na ADA da LT, encontra-se apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Estimativa de biomassa e estoque de carbono para as fitofisionomias impactadas.

Fitofisionomia	Área a ser suprimida (ha)	Vol. (m³/ha) (mensurado)	Vol. total (m³)	Vol. SNIF (m³/ha)	Biomassa SNIF (ton/ha)	Biomassa total (ton)	Carbono SNIF (ton/ha)	Carbono total (ton)
Floresta Ombrófila Mista	256,33	450,29	115.422,8	97,0	73,72	18.896,6	34,6	8.881,8
Floresta Estacional Semidecidual	117,68	401,30	47.224,9	162,79	134,58	15.837,3	63,2	7.443,2

O carbono emitido estimado com a supressão da vegetação para implantação da Linha de Transmissão será de 8.881,8 toneladas. A variação deste resultado dependerá do uso destinado ao material lenhoso, sendo que a queima constitui o principal fator de emissão.

O presente impacto apresenta natureza *negativa* com influência *direta*, temporalidade *imediata,* tendo abrangência *difusa*, já que seus efeitos possuem influência sobre o clima. Seus efeitos terão duração *permanentes* e *irreversíveis*, sendo restaurados somente com a desativação do empreendimento e a recuperação das áreas degradadas (Quadro 18).

Quadro 18 – Caracterização do impacto "Redução de biomassa e do estoque de carbono."

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata

Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Difuso
Reversibilidade	Irreversível

6.2.2.14 Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região

Este impacto estará vinculado às aplicações dos programas de proteção à fauna, no decorrer das demais fases do licenciamento ambiental. Nesta fase, o monitoramento de fauna segue sendo um dos impactos positivos, pois influencia na ampliação do conhecimento da fauna da região; visto que os dados coletados durante as campanhas são capazes de estabelecer e constituir uma base de informações sólidas que subsidiam a tomada de decisões futuras frente à conservação e proteção dos *taxa* silvestres ocorrentes nas imediações do empreendimento. Reiterando-se conforme a apresentação anterior. Menciona-se ainda que, a avaliação periódica da fauna gerará subsídios às tomadas de decisões quando constatados impactos ambientais negativos do empreendimento sobre a comunidade biológica local.

Segue-se afirmando que a Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna sobre a fauna local é um impacto positivo, de influência direta e durabilidade permanente, uma vez que o conhecimento adquirido é algo duradouro, efetivo e potencialmente transformador.

Quadro 19 - Caracterização do impacto "Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região".

Meio	Biótico
Natureza	Positivo
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Longo Prazo
Influência	Direto
Duração	Permanente
Abrangência	Local
Reversibilidade	Irreversível

6.2.2.15 Perturbação da Fauna Silvestre e Alteração de sua Composição

Embora sendo prioritariamente explorado no diagnóstico da Flora, em rápida análise à fauna, conforme amplamente referido, a forma de ocupação dos estados do Paraná e São Paulo os transformou em uma matriz contendo ilhas de vegetação nativa inseridas em um grande complexo de sistemas agropastoris. Assim sendo, é sabido que a fragmentação de áreas naturais tem sido apontada como uma das maiores preocupações na biologia da conservação e muitos estudos têm mostrado que este fenômeno tem consequências diretas na manutenção da biodiversidade (HERMANN *et a*l., 2005), causando perdas irreparáveis em um cenário conhecido. Entretanto, tal impacto está previsto de ser instalado em áreas onde os sistemas agropastoris são mais consolidados, evitando-se ao máximo as áreas com cobertura vegetal nativa.

Destaca-se que, como citado por Solé & Kohm (1989), Stuart *et al*. (2004), Toledo (2010), dentre muitos outros autores, a fragmentação e a alteração de *habitats* têm sido uma das principais ameaças à diversidade biológica tanto pela diminuição dos ambientes outrora naturais como pelo isolamento geográfico e genético dos ambientes. Portanto, a alteração da paisagem e sua conversão em ambientes antropizados pode comprometer a sobrevivência de diversos *taxa*, especialmente dos mais sensíveis ou ameaçados (WHITMORE & SAYER, 1992), ainda que as espécies possam migrar ou que sejam realocadas em outras áreas; alterando assim toda a composição faunística local.

Por sua vez, nos estudos ambientais para o licenciamento de empreendimentos ou atividades humanas, um impacto ambiental bastante frequente é o afugentamento de fauna de *habitats* naturais próximos de onde as obras ou demais atividades serão realizadas. O afugentamento acaba por alterar a composição de comunidades bióticas dos habitats naturais (COSTA JÚNIOR, 2013).

A movimentação e operação de equipamentos, veículos e maquinários (movimentações de solo, supressão de vegetação), são exemplos de atividades que geram emissão de ruídos e vibrações, em intensidades e frequências diferentes do emitido atualmente na área interferindo no comportamento e ecologia de espécies da fauna local. Além disso, a simples movimentação contínua e frequente de determinado número de pessoas já é suficiente para ocasionar o afugentamento da fauna.

Vale destacar que a necessidade da realização de atividades em ambientes florestais ou próximo destes pode acarretar acidentes com animais peçonhentos, tais como serpentes e invertebrados, sendo um impacto a ser destacado em item posterior. É sabido também que, a fauna em trânsito devido à perda do *habitat* e à movimentação das obras pode acabar se deslocando em direção a moradias locais.

A perturbação antrópica geral sobre as áreas poderá causar alteração, ainda que pontual, no comportamento da fauna. Morberg (2000) segue citando que os animais podem apresentar diversas alterações fisiológicas decorrentes do estresse, devido alterações em seu ambiente natural. São mecanismos fisiológicos reativos e adaptativos; e que, nalgumas situações, o estresse pode causar a morte do animal ou limitá-lo de reproduzir-se durante algum determinado período. Portanto, considerando tal impacto apresenta-se o quadro a seguir em separação por classe/grupo:

Quadro 20 – Classificação de Risco da Expressão do Impacto Mediante Alguns Atributos Generalistas das Classes Observadas Durante o Diagnóstico da Fauna.

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os *Taxa*		Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco
							Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas	
Anfíbios		Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo
Répteis		Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo
Aves	*Non Passeris*	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	02	Baixo	Baixo	Expressivo
	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Expressivo

O impacto do afugentamento e perturbação da fauna é considerado direto e negativo, pois pode afetar a fauna em diversas formas, como por exemplo, no forrageamento, predação, locomoção, reprodução, nidificação etc. Sua abrangência é regional, pois a circulação de veículos e maquinários não ocorre somente na área do empreendimento, mas sim, também, nas vias de acesso e no entorno. É temporário e reversível, pois quando cessar a obra, ocorrerá a redução de contingente na área e os espécimes poderão gradativamente retornar para essas localidades, mesmo que estejam parcialmente modificadas; iterando que a ausência de determinada altura de estrato vegetacional limitará a ocorrência de algumas espécies, mas não a interrupção da troca de fluxo gênico; uma vez que as espécies observadas no diagnóstico (em sua maioria) são mais conspícuas e de ocorrência em estrato inferior ao Dossel e Médio.

Este impacto possui relação direta, cumulatividade e sinergia para com o impacto da perda e fragmentação de *habitat*.

Quadro 21 – Caracterização do impacto: "Perturbação da Fauna Silvestre e Alteração de sua Composição".

Meio	Biótico
Natureza	Negativo

Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporário
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.16 Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos

Esse impacto possui sinergia e cumulatividade com o impacto anterior. Muitas espécies bufonídeas, leptodactilídeas, tropidurídeas e teiídeas podem ser consideradas sinantrópicas, uma vez que podem se beneficiar de algumas modificações antrópicas do ambiente. Haddad (1998) cita que essas espécies podem ampliar sua distribuição, pois são mais tolerantes às transformações da paisagem não necessitando de recursos especializados e zonas florestadas para reprodução.

De igual modo, Thiollay (1992; 1997) também itera que algumas aves generalistas podem aumentar suas populações. Especialmente as que não são florestais, beneficiando-se de áreas abertas como a *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Tyrannus savana* (tesourinha), *Volatinia jacarina* (tiziu), *Guira guira* (anu-branco), *Crotophaga* ani (anu-preto), *Gnorimopsar chopi* (pássaro-preto), dentre outras comuns observadas no diagnóstico. Também poderá ocorrer aumento de roedores de áreas abertas e de alguns didelfídeos (especialmente do gênero *Didelphis*) que se beneficiam de sistemas antropizados, além de aumento de possíveis mesopredadores (como a *Cerdocyon thous* [cachorro-do-mato], *Procyon cancrivorus* [mão-pelada], *Nasua nasua* [quati]) que podem se utilizar de diversos *habitats* (GEHRING & SWIHART, 2003), sendo capazes de explorar até mesmo ambientes periurbanos.

Assim, tendo em vista a baixa sensibilidade aos distúrbios, tais animais generalistas poderão aumentar suas populações. Outrossim, poderão estar mais sujeitos tanto aos atropelamentos quanto aos abates, mediante algum conflito ou interesse humano.

Outra consideração, trata-se da geração de resíduos sólidos e efluentes domésticos no canteiro de obras, que criam condições favoráveis para atrair fauna sinantrópica, a qual poderá ser veiculadora de doenças também, possuindo agora relação com o meio. A produção de resíduos sólidos orgânicos, inclusive restos de alimentos, também pode causar impactos sobre a fauna silvestre, pois os animais poderão eventualmente ingerir alguns produtos, intoleráveis, causando intoxicação ou morte.

Animais sinantrópicos nocivos podem transmitir doenças tanto ao homem, como a outros animais, ocupar *habitats* de espécies nativas ameaçadas e/ou raras, destruir patrimônio público pelos excrementos, entre outros prejuízos. Algumas espécies podem trazer grandes prejuízos à manutenção dos ecossistemas quando inseridas em ambiente que não o seu original através da competição desarmônica com as nativas, das alterações nos processos

ecológicos e do desequilíbrio na cadeia. Representantes vegetais e animais (vertebrados e invertebrados) podem se tornar espécies exóticas invasoras (BRASIL, 2016).

Quadro 22 – Classificação de Risco da Expressão do Impacto Mediante Alguns Atributos Generalistas das Classes Observadas Durante o Diagnóstico da Fauna

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os *Taxa*		Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco
							Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas	
Anfíbios		Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
Répteis		Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
Aves	*Non Passeris*	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	02	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo

Assim sendo, o impacto é considerado negativo, e de provável ocorrência, entretanto há de se considerar que a área é amplamente antropizada e a previsão de alocação da LT segue em sua maior porção sobre regiões com fisionomia alterada. Ainda assim é válida a menção do presente impacto, dada sua probabilidade.

Quadro 23 – Caracterização do impacto: "Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos".

Meio	Biótico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Incerta
Temporalidade	Médio Prazo
Influência	Direta
Duração	Temporário
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.17 Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre

Estudos mostram que atropelamentos de fauna podem reduzir a densidade das espécies e colocá-las em risco. Torna-se ainda mais relevante para as espécies ameaçadas de extinção ou que normalmente apresentam populações de poucos indivíduos (FORMAN & ALEXANDER, 1998; PINOWSKI, 2005; TROMBULAK & FRISSEL, 2000). A necessidade de abertura de novos caminhos de serviço e melhoria dos existentes, bem como o incremento do trânsito nestes, poderão aumentar o número de animais atropelados.

Dois cenários poderão ser observados: a) indivíduos que se deslocam facilmente (como répteis, aves e mamíferos) poderão estar expostos às colisões durante processo de fuga ou simples deslocamento etológico; b) indivíduos de mobilidade lenta, como anfíbios e outros animais de pequeno porte, que se tornam mais expostos e não são facilmente observáveis quando estes cruzam as estradas.

Ademais, mesmo com a perturbação gerada pelas atividades diárias do empreendimento, alguns indivíduos da fauna podem não se deslocar para áreas adjacentes, podendo acarretar acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna; uma vez que pode ocorrer a perda direta de indivíduos por morte, ao serem atingidos pelas máquinas que operarão nas frentes de trabalho.

Logo, itera-se que a construção de empreendimentos lineares pode afetar a vida selvagem por meio da perda direta e da fragmentação de *habitats*, devido introdução de uma fonte aditiva de mortalidade para as populações dos *taxa* nativos e por perturbar a circulação e a dispersão destas espécies (ANDREWS, 1990; TROMBULAK E FRISSELL, 2000; SPELLERBERG, 1998), em sinergia e cumulatividade com o impacto da perda e fragmentação de *habitat* e com o da perturbação da fauna e alteração de sua composição.

Quadro 24 – Classificação de Risco da Expressão do Impacto Mediante Alguns Atributos Generalistas das Classes Observadas Durante o Diagnóstico da Fauna

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os *Taxa*	Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco
						Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas	
Anfíbios	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo
Répteis	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os *Taxa*		Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco
							Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas	
Aves	*Non Passeris*	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	02	Baixo	Baixo	Expressivo
	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Expressivo

O atropelamento da fauna é considerado como impacto negativo, de ocorrência certa, com temporalidade imediata, é irreversível, por causar a morte de espécimes. Possui abrangência regional, dadas às relações intra e interespecíficas dos *taxa*. Neste aspecto, é considerado reversível quando as medidas puderem ser aplicadas, e não houver amplo tráfego e perturbação nas áreas.

Quadro 25 – Caracterização do impacto "Possibilidade de Atropelamentos da fauna silvestre".

Meio	Biótico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporário
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.18 Ampliação da Possibilidade da Caça de Espécies Cinegéticas e Xerimbabos

Historicamente a caça é direcionada a espécies cinegéticas e efetuada para subsistência. No entanto, muitas vezes a carne de animais silvestres alimenta um comércio clandestino que pode envolver um setor particular da sociedade (FONTANA *et al*., 2003).

O aumento na pressão sobre a caça e captura ilegal da fauna pode acontecer tanto para fins comerciais, consumo e/ou para manutenção em cativeiro. No Brasil, o comércio ilegal de fauna silvestre movimenta bilhões de dólares por ano e, segundo o Ibama, é responsável pela

retirada de 38 milhões de animais da natureza anualmente, dos quais quatro milhões são comercializados (RENCTAS, 2001).

A caça é uma atividade humana que reduz, consideravelmente, as populações naturais da fauna, atuando para o processo de defaunação. A abertura de novos acessos e a retirada de vegetação podem aumentar a pressão de caça sobre a fauna local, principalmente de mamíferos, répteis e aves. Cabe ressaltar ainda que a ação de caça é um crime ambiental, sem direito a fiança, respondendo o infrator pelo Artigo 29 da Lei de nº 9.605/1998 – Lei de Crimes Ambientais.

Aqui este impacto é tratado como provável, uma vez que haverá aumento de contingente nas áreas de instalação do empreendimento; além de abertura de novos acessos. As espécies cinegéticas como os cracídeos e anatídeos (*non-Passeris*) podem ser os mais afetados. Entretanto, ainda podem ser mencionados os *taxa* xerimbabos como os psitacídeos e traupídeos, potencializando o presente impacto. O diagnóstico de avifauna apresentou ocorrência de 52 espécies envolvidas em atributos humanos, 20 sendo pautadas como potencialmente cinegéticas e 32 foram referidas como quistas à criação em cativeiro e/ou à prática da biopirataria. Dentre os mamíferos, destaca-se como cinegéticas: *Dasyprocta* sp. (cutia), o catitu (*Dicotyles tajacu*) e o tatu (*Dasypus* sp.); além do réptil teiú (*Salvator merianae*), sendo essa última em menor grau.

Quadro 26 – Classificação de Risco da Expressão do Impacto Mediante Alguns Atributos Generalistas das Classes Observadas Durante o Diagnóstico da Fauna

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os *Taxa*		Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco
							Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas	
Anfíbios		Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
Répteis		Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
Aves	*Non Passeris*	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Baixo	Pouco Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Baixo	Pouco Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Não	Não	Moderado	Baixo	Pouco Expressivo
	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	02	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo

Este impacto é considerado negativo, de abrangência regional (uma vez que interfere nas relações intra e interespecíficas dos *taxa*), de influência direta e duração permanente, ainda que o fluxo de colaboradores permaneça durante a operação da LT e subestação (no entanto, em menor escala) e considerando também a população do entorno do empreendimento. Em relação à reversibilidade, o impacto é considerado reversível, mediante ações de educação ambiental dos trabalhadores e da comunidade, em estratégias de coibição à caça.

Quadro 27 - Caracterização do impacto "Ampliação da Possibilidade da Caça de Espécies Cinegéticas".

Meio	Biótico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Incerta
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporário
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.19 Possibilidade de Acidentes por Colisão de Avifauna

Linhas de transmissão, torres de comunicação e cercas são, reconhecidamente, problemas para algumas espécies, mesmo em áreas abertas, onde o objeto parece visível sob a perspectiva humana (DREWITT & LANGSTON 2008). A possibilidade de ocorrência de acidentes com aves existe, devido ao risco de morte por colisão destas com os cabos e torres de linhas de transmissão.

As aves que pertencem aos níveis mais altos da cadeia trófica, como os predadores, são as mais afetadas e susceptíveis à fragmentação do *habitat*. Espécies de grande porte que possuem voos mais fracos e manobras mais lentas representam uma grande taxa entre as aves mais afetadas, tendo o risco de impacto negativo na população (LOSS, 2015).

Os grupos das aves migratórias também são afetados por terem a necessidade de se deslocarem constantemente em busca de *habitat* adequado. Grupos que se deslocam e/ou migram em grandes bandos têm maior probabilidade de colidir com as torres (LARSEN & CLAUSEN 2002). Dessa forma, o risco de colisão pode variar em escala temporal e/ou espacial (MARTIN 2011) e, sobretudo, dependem das características morfológicas, do comportamento de voo (ALERSTAM 1990, BEVANGER 1994), e ainda variam, conforme os movimentos sazonais das aves, as variações de comportamento e as condições meteorológicas. Até o momento, o diagnóstico de fauna não apresentou espécies migratórias neárticas, todavia, apresentou a ocorrência da *Anas georgica* (marreca – *non-Passeris*) que é classificada como visitante sazonal não reprodutivo oriunda de áreas a oeste do território brasileiro. O diagnóstico por dados secundários apresentou a ocorrência de 03 espécies.

Por sua vez, foi avaliado o comportamento de voo das aves em relação aos fios e estruturas. Considera-se que os *taxa* (diagnóstico primário) foram agrupados em 03 categorias: espécies com comportamento de voo baixo (em até 03 metros ou correspondente até ao estrato médio);

médio (em até 15 metros ou correspondente até pouco mais que o dossel) e alto (acima de 15 metros). Portanto, sugerindo esse percentual comparativo das observações exibe-se que o total analisado apresenta mais *taxa* que estão enquadrados em comportamento de voo baixo (S=95) ou médio (S=28).

Quadro 28 – Classificação de Risco da Expressão do Impacto Mediante Alguns Atributos Generalistas das Classes Observadas Durante o Diagnóstico da Fauna

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os *Taxa*		Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco
							Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas	
Anfíbios		Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo
Répteis		Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo
Aves	*Non Passeris*	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Moderado	Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Não	Não	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo
	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	02	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo
	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	Não	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo

Portanto, o impacto é considerado negativo, de longo prazo, de duração permanente, de abrangência regional, e irreversível, ainda que sejam previstas medidas de mitigação para redução desse impacto.

Quadro 29 - Caracterização do impacto "Possibilidade de Acidente po Colisão de Avifauna".

Meio	Biótico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Incerta
Temporalidade	Médio Prazo
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Local
Reversibilidade	Irreversível

6.2.2.20 Criação de expectativas positivas

Durante a instalação do empreendimento a população poderá passar por processos de criação de expectativas positivas com relação ao empreendimento, derivadas principalmente por dois fatores: a geração de empregos, que deverá se demonstrar a partir da contratação de trabalhadores da região, e a possibilidade de aumento na oferta de energia, consolidada pela materialização da Linha de Transmissão 500kV Ponta Grossa – Assis.

As expectativas na fase de instalação deverão ser ampliadas principalmente pelo fator da movimentação de pessoas, maquinários e veículos nas proximidades das áreas de implementação do projeto. A circulação de informações, principalmente da possibilidade e efetivação na contratação de trabalhadores locais, deve ampliar o potencial de tráfego dessas notícias e consequentemente a expectação relacionada ao empreendimento.

Assim como na Fase de Planejamento, o impacto possui abrangência *regional*, potencializado pela maior circulação de pessoas, maquinários e informações. Sua ocorrência é *certa* e sua temporalidade é *imediata*. Esse impacto é considerado *reversível*, por cessar uma vez que as informações são concretizadas e o projeto é instalado.

Quadro 30 – Caracterização do impacto "Criação de expectativas positivas".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Positiva
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporária
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.21 Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança

Com o início da movimentação de trabalhadores nas frentes de obras, os sentimentos de ansiedade, preocupação e dúvidas deverão aumentar, com atenção aos locais onde serão instalados os canteiros de obras. A movimentação de pessoas externas à dinâmica local poderá causar insegurança nos moradores de áreas adjacentes, além do aumento no fluxo de veículos também contribuir para o aumento da sensação de estranheza nas vizinhanças dos locais onde há ocupação.

As negociações fundiárias relacionadas às indenizações podem caracterizar sentimentos de ansiedades e conflitos, agravados pelo movimento das frentes de obras nas áreas liberadas. Ao passo que a instalação das obras avançarem também poderá ser criados medos e apreensões com a segurança das obras e estruturas instaladas, além de outros medos relacionados a riscos de acidentes devido ao tamanho das peças e equipamentos de montagem da LT.

O impacto é *imediato* a movimentação dos trabalhadores e possui incidência *direta* no cotidiano da população. É um impacto *temporário* e *reversível*, mitigado através de ações de

informação que demonstrem as ações de segurança tomadas, a apresentação dos trabalhadores envolvidos, o andamento das outras e demais comunicações entre o empreendedor e a população, como apresentado no Quadro 31.

Quadro 31 – Caracterização do impacto "Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Incidência	Direta
Duração	Temporária
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.22 Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos

O aumento da população residente e circulante na AII, motivado pela implantação do empreendimento, tende a provocar um incremento na demanda de serviços e equipamentos públicos dos municípios interceptados. Estima-se que algumas infraestruturas públicas serão impactadas, especialmente na área de saúde e resíduos sólidos, mas também nos serviços de telefonia, saneamento, água, educação e segurança resultante do aumento dos usuários.

A mobilização da mão-de-obra promovida durante a implantação do empreendimento poderá impactar nos serviços públicos de alguns dos municípios interceptados à medida que as frentes de obra forem avançando. Em decorrência do deslocamento de trabalhadores para alguns locais onde não haja profissionais qualificados para execução dos serviços, a contratação de equipes de outras regiões terá impacto na circulação de pessoas nos trechos de obras. Esse movimento poderá causar um aumento na demanda de alguns serviços de uso público e privado, como unidades de saúde, serviços sanitários, restaurantes, setores de comercio, hotéis e bancários, entre outros.

Os municípios de Ponta Grossa e Assis possuem as maiores infraestruturas de serviços da região, predominando o número de oferta de estabelecimentos de saúde, educação, hotelaria e outras estruturas como de segurança pública e saneamento básico. Por esse motivo, e dada a localização nos pontos extremos do projeto da Linha de Transmissão, essas cidades devem concentrar a maior parte dos impactos relacionados a sobrecarga nos serviços públicos e infraestrutura.

Contudo, o fato de a demanda adicional ser, em sua maior parte, temporária, devido a implantação do empreendimento, não estimula o investimento público na ampliação proporcional da oferta desses serviços, resultando na diminuição, em termos relativos, da oferta desses serviços para a população local.

Apesar da projeção de aumento na demanda dos serviços públicos, acredita-se que os seus efeitos não levem nenhuma das atividades ao ponto de colapso, uma vez que os serviços de saúde, segurança, saneamento e outros serviços públicos possuem capacidade elástica para atender a aumentos temporários de demandas. Setores econômicos como a hotelaria,

comércios, restaurantes e entre outros podem apresentar escassez de alguns produtos e inflação de demanda, que tendem a se adaptar ao longo do tempo com a estabilização do mercado.

De acordo com o apresentado no Quadro 32, a ocorrência desse impacto é *incerta*, podendo não ocorrer se a mão de obra contratada for absorvida na própria região, o que não mudará a dinâmica de uso das infraestruturas atuais, além da possibilidade de os municípios absorverem a demanda e não ocasionar em pressões nas estruturas já existentes. Possui uma incidência *indireta*, decorrente do potencial aumento da população migrante e sua reversibilidade é muito provável pela previsão de desmobilização das atividades no início da operação do empreendimento, com a possibilidade de adaptação das infraestruturas municipais. Em termos de abrangência, avalia-se que o impacto é *regional*, visto que pode extrapolar a rede de serviços ofertada localmente, e sua temporalidade é *imediata* por ocorrer concomitante ao início da instalação da Linha de Transmissão 500kV Ponta Grossa - Assis.

Quadro 32 – Caracterização do impacto "Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Indireta
Temporalidade	Imediata
Duração	Temporária
Ocorrência	Incerta
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.23 Incômodo à população

Com o início das obras para implantação da LT 500kV Ponta Grossa - Assis, estima-se que haverá um aumento nos níveis de ruído, vibração e emissão de particulados, ocasionados pelo trânsito de maquinário, atividades de supressão, aterramento e outras movimentações de obras. A alteração desses níveis padrões ocasionará em incômodos para a população adjacente ao empreendimento, que poderá resultar em um descontentamento e reclamações a respeito da instalação da linha de transmissão.

O ruído é um tipo de fenômeno físico que se manifesta através das vibrações mecânicas propagadas em um meio elástico, como o ar, e é perceptível ao aparelho humano na faixa de frequência entre 16 Hz e 20KHz. O ruído pode ser entendido como qualquer som ou vibração que possua o potencial de causar perturbações ao sossego público ou que produza efeitos fisiológicos ou psicológico negativo aos seres humanos e animais (CALIXTO, 2002). O aumento de ruídos será mais significativo durante o período de obras, resultante do trânsito de veículos, máquinas e equipamentos utilizados na obra. Durante a instalação da LT, estima-se que haja uma cumulatividade dos ruídos já existentes na região com os produzidos pelos equipamentos utilizados na construção civil, como demonstra a Tabela 2.

Tabela 2 – Níveis de ruído em obras civis e de montagem, a uma distância de 15 m.

Equipamento	Nível de ruído dB(A)
Motosserra	100,6

Equipamento	Nível de ruído dB(A)
Caminhão	67,4
Caminhão basculante	54,7
Caminhão betoneira	57,2
Caminhão betoneira / lavagem	62,5
Caminhão *münck*	63,0
Camionete	60,9
Camionete diesel	56,6
Carreta com contêiner	64,0
Freio ar carreta	64,2
Pá carregadeira	62,5
Retroescavadeira	64,1
Serra disco	58,0
Vibrador concreto	58,2

Fonte: MRS Estudos Ambientais Ltda, 1998.

Assim como o ruído, a vibração é um fenômeno físico que se manifesta pela ação de ondas mecânicas que desloca a matéria em movimentos oscilatórios causando perturbações. A vibração pode causar incômodos para os ocupantes de edificações por meio da sensação física de movimento causadas pela dissipação das ondas, interferindo em atividades como conversação e sono. No Brasil, não há uma normatização para o assunto, assumindo assim os valores de referência da Decisão de Diretoria nº 215/2007/E da CETESB. Com o início das obras de instalação do empreendimento o cenário de vibrações poderá demonstrar aumentos, principalmente com a utilização de equipamentos e maquinários pesados, interferindo no cotidiano da população e causando desconforto durante as atividades.

Os materiais particulados são considerados todos aqueles formados por pequenas partículas, incluso as poeiras (USFCAR, s/d). A movimentação de maquinário pesado e atividades de supressão, terraplanagem, aterramento e outras relacionadas a movimentação de terra, poderão causar um aumento na emissão de particulados no ar. O uso de acessos não pavimentados nas margens da linha de transmissão e a própria emissão de poluentes de veículos e geradores a diesel também podem contribuir para a elevação de material particulado no ar nas comunidades adjacentes ao empreendimento. Essa atividade além de causar incomodo aos moradores da área de influência poderá potencializar agravos à saúde do aparelho respiratório dos indivíduos expostos a matéria, se não adotadas medidas de controle para a emissão dessas partículas.

O impacto descrito poderá causar incômodos ao cotidiano da população, aumentando a possibilidade de reclamações e descontentamentos, assim classificado de natureza *negativa*. A sua ocorrência é considerada *certa*, por estar relacionada a atividades de obras que necessariamente ocorrerão, dessa forma atribuindo as características de incidência *direta* e temporalidade *imediata*, devendo se iniciar junto a fase de instalação. Os incômodos terão duração limitada ao período de trabalho das frentes de obra em cada ponto da linha de transmissão, sendo assim o impacto é *temporário* e *local*. O impacto é *reversível*, pois com o

término das atividades de instalação em os níveis de ruído, vibração e emissão de particulados observados deverão retornar aos padrões anteriores as obras da LT.

Quadro 33 – Caracterização do impacto "Incômodo à população".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Imediata
Duração	Temporária
Ocorrência	Certa
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.24 Deterioração dos bens materiais

Como descrito no 6.2.2.23 durante a instalação da Linha de Transmissão haverá a movimentação de maquinários pesados em acessos sem cobertura asfáltica, resultando na emissão de particulados, ruídos e vibrações. As vibrações e particulados emitidos desses equipamentos em acessos próximos às casas podem impactar nas estruturas das edificações ou em outros bens que estão expostos ao ar livre.

As vibrações ocasionadas por veículos pesados e maquinários em deslocamento ou operação podem ter impactos com as estruturas de edificações causando rachaduras e comprometendo as edificações, em casos extremos. A movimentação desses veículos, quando produzindo a emissão de particulados, ainda podem causar a deterioração de bens que estejam em ambientes externos por meio da poeira e outros materiais, comprometendo a conservação de objetos, como veículos, e o funcionamento de equipamentos, como bombas de piscina.

Levando em consideração as ações que deverão ser tomadas ainda no início da implantação do empreendimento para mitigar os impactos de "Ocorrência de incômodos ao cotidiano da população" e os altos níveis de vibração e emissão de particulados associados a deterioração dos bens o impacto é considerado de ocorrência improvável e natureza negativa. É um impacto que decorre dos efeitos de outro, por isso sua incidência é classificada como indireta. Caso ocorra, sua existência deverá ser notada nas edificações após vários meses, o que a caracteriza como de longo prazo.

Quadro 34 – Caracterização do impacto "Deterioração dos bens materiais".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Indireta
Temporalidade	Longo Prazo
Duração	Temporária
Ocorrência	Improvável
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.25 Ocorrência de acidentes

A movimentação de veículos pesados em áreas de residências urbanas e rurais, os maquinários movimentados nos canteiros de obras e os grandes materiais movimentados para a instalação da Linha de Transmissão podem representar um risco para a população e para os trabalhadores envolvidos no processo de construção do empreendimento.

As vias de acesso, que no dia a dia da população possuem um baixo fluxo de veículos, poderá ser impactada pelas alterações causadas a partir da instalação do empreendimento. Serão movimentados maquinários pesados e veículos como ônibus, caminhões e carros por diversas vias que dão acesso a área do empreendimento. Entre esses transportes ainda existem aqueles que irão levar materiais pesados, como cabos de aço e materiais para construção das torres de transmissão, que exigem cuidados no trânsito e manobra.

A alteração no fluxo e nos tipos de veículos que irão transitar nas áreas de acesso a ADA do empreendimento poderá representar riscos a pedestres, veículos e animais. Principalmente nas áreas de maior circulação de pessoas, como aglomerados populacionais ou em locais onde há o escoamento de produções, que exigem a movimentação de caminhões e outros veículos de carga, existe o aumento do risco de acidentes. Também deverão ser considerados os riscos de acidentes no trabalho inerentes a construção civil.

Conforme o Quadro 35, este é um impacto negativo com incidência direta e com temporalidade imediata, pois assim que os maquinários e veículos iniciarem a circulação o risco de acidentes deverá aumentar. A ocorrência deste impacto é improvável e sua abrangência é local, dado que haverá políticas de segurança a ser implementadas aos trabalhadores que circulem na região para evitar acidentes, além disso o impacto deverá se manifestar apenas nas imediações de vias de acesso ao empreendimento. É um impacto reversível pois os riscos de acidentes associados a instalação cessam no final desta fase, ocasionalmente dando lugar a outros riscos.

Quadro 35 – Caracterização do impacto "Ocorrência de acidentes".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Imediato
Duração	Temporária
Ocorrência	Improvável
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.26 Desvalorização imobiliária

A implementação do empreendimento terá impactos sobre o valor das terras interceptadas pelo traçado da LT 500kV Ponta Grossa – Assis. O impacto será de desvalorização dos valores imobiliários relacionados em comparação ao valor atual dos imóveis da região.

A desvalorização se dará, em maior parte, pela imposição de limitações nas áreas do traçado do empreendimento, onde ocorrerão restrições de uso. As restrições serão principalmente com relação ao cultivo de algumas culturas como a cana de açúcar, atividades de silvicultura e construção de benfeitorias como galpões, silos, entre outras estruturas de comum uso de estabelecimentos agropecuários.

Dada a maior caracterização de imóveis agropecuários e a forte relação da restrição de atividades com alguns dos usos praticados na região, a instalação do empreendimento diminuirá o valor da "terra útil" dentro das propriedades. Além disso a possibilidade de compra de outras terras próximas sem restrições relacionadas ao empreendimento pode diminuir a atratividade de mercado desses imóveis rurais impactados.

A relação da instalação da linha com o impacto, a partir da liberação das áreas, o caracterizam como de incidência *direta* e ocorrência *certa*. Sua abrangência será pontual, limitando-se apenas aos imóveis rurais diretamente afetados, sua consequência econômica será sentida a longo prazo, conforme houver a intenção de venda da propriedade e a avaliação de preço. Este impacto é permanente e irreversível, sem previsões de reversão em um horizonte temporal previsível.

Quadro 36 – Caracterização do impacto "Desvalorização imobiliária".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Longo Prazo
Duração	Permanente
Ocorrência	Certa
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Irreversível

6.2.2.27 Inviabilização de benfeitorias, propriedades e atividades econômicas

A partir do momento e que se iniciarem as atividades de liberação das áreas da faixa de serviço e posteriormente a supressão vegetal deste espaço, algumas das atividades econômica estarão restritas na área onde será implantada a LT 500kV Ponta Grossa – Assis. Também estarão proibidas as construções de benfeitorias, como galpões, cercas, muros e outras edificações e estruturas que coloquem em risco a instalação e operação da LT.

Será emitida uma Declaração de Utilidade Pública (DUP) que dará a empresa responsável pela linha a servidão administrativa do espaço de uso do empreendimento. Isso significa que apesar de ainda haver usos permitidos nos vãos das torres, o espaço será de prioridade para instalação, operação e manutenção da LT.

A produção de culturas como a cana de açúcar e outras com sistema de irrigação por pivô, estarão proibidas por oferecer risco à linha de transmissão. A partir do momento de limpeza da área também serão removidas culturas, que mesmo permitidas, deverão ser suprimidas para as atividades de instalação. Não poderão mais ser produzidas as culturas restritas na faixa de servidão, bem como plantações de silvicultura como eucaliptos e pinus.

O parcelamento de áreas na faixa de servidão, a construção de acessos e a casas no traçado da linha também estarão proibidas e inviabilizadas. As benfeitorias deverão ser indenizadas quando dentro da faixa de servidão e, mesmo após o término da implantação do empreendimento, não poderão ser reconstruídas ou substituídas nas mesmas áreas da DUP.

Este é um impacto com incidência *direta* e temporalidade *imediata,* associadas ao início dos processos de liberação das áreas. Sua duração é permanente a operação do empreendimento e sua ocorrência é certa. O impacto se restringe ao espaço da faixa de domínio, o que lhe atribui a abrangência pontual. É um impacto sem horizonte de reversão, caracterizando-o como irreversível (Quadro 37).

Quadro 37 – Caracterização do impacto "Inviabilização de benfeitorias, propriedades e atividades econômicas".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Imediato
Duração	Permanente
Ocorrência	Certa
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Irreversível

6.2.2.28 Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços

A instalação de empreendimentos do porte da LT 500kV Ponta Grossa – Assis representa uma movimentação econômica com reflexos na economia local e em vários pontos da cadeia de produção, atividades e serviços. Esse impulso no mercado se dará principalmente pela geração de emprego e renda e pela aquisição de bens e serviços motivados pela instalação das estruturas da Linha de Transmissão.

Serão cerca de 17 (dezessete) meses de instalação do empreendimento com mão de obra mobilizada. Entre esse período espera-se que o décimo e o décimo primeiro mês haja o maior contingente de trabalhadores mobilizados. Neste período são estimadas as contratações de 1.170 trabalhadores diretos e 161 indiretos, totalizando uma frente de 1.331 postos de empregos criados para a instalação da Linha de Transmissão (Gráfico 1).

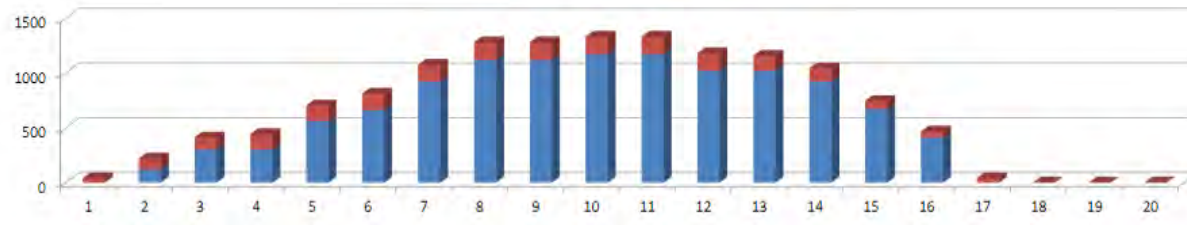


Gráfico 1 - Histograma de Mão de Obra - LT 500kV Ponta Grossa - Assis

Além dos postos de trabalhos criados para a instalação da LT, ainda são previstos a média de 47 trabalhadores mobilizados para a instalação de cada uma das Subestações que comportarão a Linha de Transmissão. Esse número será alcançado no pico de mobilização,

que ocorrerá por volta do décimo terceiro e décimo quinto mês da instalação dessa fase do empreendimento (Gráfico 2 e Gráfico 3).

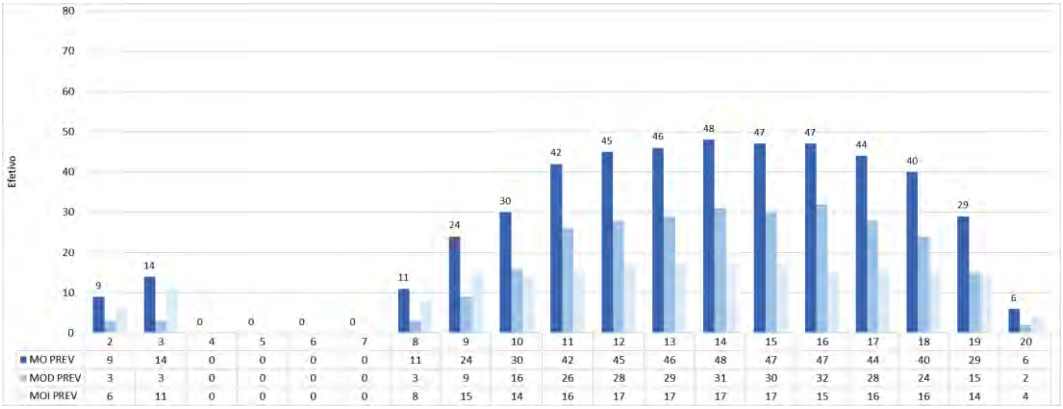


Gráfico 2 - Histograma de Mão de Obra - SE Assis

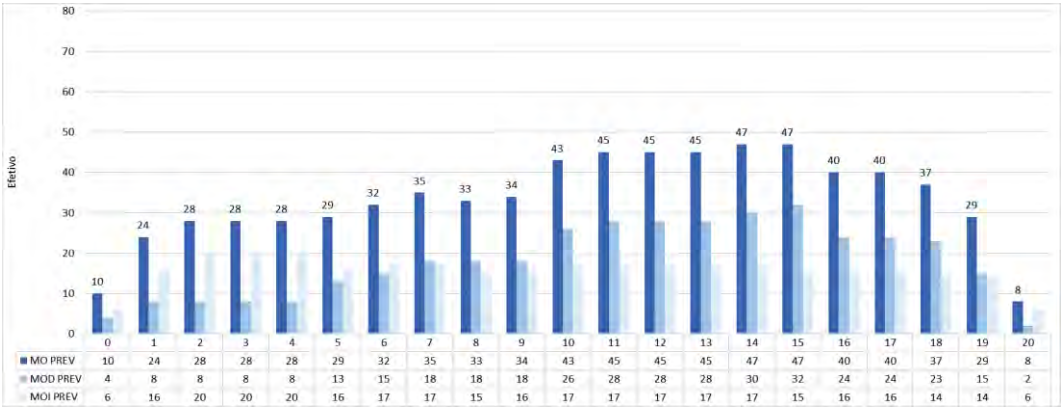


Gráfico 3 - Histograma de Mão de Obra - SE Ponta Grossa

Com relação aos incrementos no setor de serviços e comércio, a LT poderá dar um impulso na economia por meio da aquisição de equipamentos nos setores de construção civil e energia, além de promover a criação de empregos indiretos, com implicações no setor de serviços. Os alojamentos promovidos aos trabalhadores, a alimentação da mão de obra, a contratação de transportes e outras atividades econômicas de setores como os de hotelaria, vestimentas, entretenimento, entre outros, também serão incrementados pela movimentação econômica advinda da construção do empreendimento.

O empreendimento, por seu caráter linear, tende a diluir o impacto que o volume de trabalhadores ocupados simultaneamente pode ter. Embora a massa de salário seja, praticamente, a mesma, quando distribuída em diversos lotes e em diferentes períodos, a apropriação local dos benefícios da geração de emprego e renda será diferente ao longo do período de obras.

A contratação de trabalhadores locais ou até mesmo a chegada de mão de obra externa também significa um aumento indireto na renda local. O pagamento pelo trabalho tende a aumentar a circulação de moeda na região por meio do consumo dos prestadores de serviço, alocados nas obras de ampliação do empreendimento. O aumento na renda desse público

provoca um aquecimento de setores como os de comércio, serviços e lazer, que por cadeia, também são beneficiados pela geração de renda, e demonstram um crescimento na receita, estimulando a economia local.

O crescimento econômico também terá reflexos nas finanças públicas dos municípios da Área de Estudo através do aumento na arrecadação decorrente da aplicação de investimentos nos diversos setores diretamente e indiretamente beneficiados pela construção da LT. A incidência de alíquotas sobre serviços e mercadorias, por meio de tributos como o Imposto Sobre Serviços (ISS) e o Imposto (ICMS), refletirá em um aumento da arrecadação regional, incrementando até mesmo a economia do setor público.

Com base no exposto, classifica-se o impacto como *positivo*, com potencial de absorção de mão de obra local e regional durante o período de obras, além da dinamização da economia incrementada pelo consumo e injeção de moeda no mercado. Sua ocorrência é *certa* e sua temporalidade é *imediata*, fazendo-se presente com o início da fase de instalação, assim como sua incidência de caráter *direto*.

Consiste, por outro lado em um impacto *temporário*, visto a desmobilização dos trabalhadores com término das obras. Com relação à abrangência, avalia-se que o impacto é *regional*, visto que a demanda por contratações possa superar a oferta de mão de obra local e os incrementos econômicos não se limitarem as áreas de influência do empreendimento. Sua reversibilidade é certa com o término da obra, sendo que os efeitos negativos da desmobilização de trabalhadores poder ser minimizado por meio de um programa direcionados aos trabalhadores. O Quadro 38 apresenta a síntese do impacto da geração de emprego e renda.

Quadro 38 – Caracterização do impacto "Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Positiva
Incidência	Direta
Temporalidade	Imediata
Duração	Temporária
Ocorrência	Certa
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.29 Aumento da taxa de criminalidade

Com o aumento populacional temporário advindo da atração/imigração populacional e presença de trabalhadores de outras regiões, é possível um aumento nos índices de criminalidade dos municípios da AE, tanto em suas sedes como nos aglomerados populacionais pertencentes aos mesmos, devido ao aumento de renda da população.

A presença de novos atores sociais em grande número nos municípios da AE, atraídos pela oportunidade de contratação de trabalhadores para as obras de implantação da Linha de Transmissão, a instalação de diversas outras atividades de apoio e as mudanças na dinâmica

social e cultural dos municípios, com locais que oferecem bebidas alcoólicas e atividades de lazer, tende a criar situações que podem resultar no aumento da criminalidade.

Estas situações estão relacionadas com eventuais brigas, disputas e conflitos que venham a se estabelecer, sobretudo, em locais onde há oferta de bebidas alcóolicas, e com a ação de criminosos que visam se aproveitar da impessoalidade para cometerem crimes, pessoas que recorrem ao crime por terem frustradas as suas intenções de obter emprego ou até mesmo grupos e indivíduos que já pratiquem atos criminosos na região e se aproveitem da alteração na dinâmica social para praticar essas ações. Os crimes associados a este cenário são agressões, tentativas de homicídio, roubos e furtos, estelionato e diversos tipos de crimes de oportunidade.

É um impacto *negativo*, *imediato* e *temporário*, podendo ocorrer imediatamente ao início das obras e regional, ocorrendo nos municípios da AE, principalmente nos municípios onde estarão localizados os canteiros de obra. É um impacto com aspecto *incerto*, *reversível* e *indireto*, pois pode não ocorrer, dependendo das medidas de segurança pública a serem adotadas e das ações de educação aos trabalhadores, não sendo também a implantação do empreendimento o único fator para aumento dessa criminalidade (Quadro 39).

Quadro 39 – Caracterização do impacto "Aumento da taxa de criminalidade".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Indireta
Temporalidade	Imediata
Duração	Temporária
Ocorrência	Incerta
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.30 Aumento da taxa de incidência de doenças, consumo de álcool e drogas

Com o início das obras e a mobilização das equipes de trabalho um dos riscos identificados para a população diz respeito a interação dos residentes com a mão de obra alocada. Essa interação poderá causar o aumento do risco de doenças relacionadas a fatores sociais, como o crescimento da população e migração, e fatores de conduta humana, como comportamento sexual, uso de drogas, viagens e outros exemplos (LEDERBERG, 1997 apud OPAS, 2010).

Os trabalhadores, que eventualmente irão interagir com ambientes de entorno e da infraestrutura das obras, são o grupo mais vulnerável a este tipo de impacto. Este público, especialmente os trabalhadores migrantes de outras regiões, também representam risco para contágio e transmissão de Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs), levando em consideração o contexto de procura por serviços de prostituição e crescimento da oferta dessas atividades próximo de alojamentos e espaços frequentados pela mão de obra externa. Os trabalhadores também podem ser considerados sensíveis ao contágio de doenças relacionadas ao abuso de álcool e outras substâncias, com a possibilidade de expansão do risco pela interação com os indivíduos locais.

Parte da mão de obra poderá ser contratada de localidades externas, o que coloca as populações da região expostas ao risco de contágio por doenças transmissíveis originárias desses ambientes. Nesse sentido é necessário que haja o controle endêmico dos colaboradores envolvidos na instalação do empreendimento. O contexto da pandemia mundial da COVID-19 configura um fator agravante para o risco à saúde do público envolvido, o aumento da circulação de pessoas na região de instalação da Linha de Transmissão 500kV Ponta Grossa - Assis poderá representar um risco para o controle da doença, caso os trabalhadores da obra e os residentes não apresentarem um índice significativo de vacinação. Além disso, o aumento temporário de pessoas na área de influência poderá impactar na circulação de outras doenças endêmicas, infecciosas e virais transmitidas diretamente de uma pessoa a outra.

Também durante as obras, o movimento de solo e as alterações decorrentes das atividades de supressão vegetal, escavação, movimentação de máquinas e veículos nas obras, bem como depósitos de água ou locais de acúmulo de lixo, podem favorecer a criação de ambientes propícios à proliferação de agentes causadores de doenças, representando risco da proliferação de doenças como dengue, malária, febre amarela e leptospirose, assim como o aumento do risco de acidentes com animais peçonhentos.

As residências e atividades comerciais nas proximidades das obras também poderão ficar expostas ao risco de contágio, seja a população residente, seja proprietários, trabalhadores ou demais pessoas que circulam nas proximidades.

Entre os locais mais críticos a este impacto estão os aglomerados populacionais, urbanos e rurais, principalmente as sedes urbanas, por manterem contato mais próximo e direto, consequentemente, com a potencial formação destes ambientes. Entretanto, por possuir uma estrutura mais antropizada, as áreas urbanas estão mais suscetíveis a doenças que possuem como vetor o ser humano, ou agravos relacionados a ausência e deficiência de saneamento básico. Nas áreas rurais, onde haverá maior movimentação de particulados e supressão vegetal, existe o maior risco de contato com animais peçonhentos e insetos vetores de doenças.

Esse impacto é considerado *negativo* por trazer riscos à saúde da população local e dos trabalhadores alocados nos canteiros de obras do empreendimento, sua ocorrência é *incerta*, considerando que o aumento do risco só ocorrerá se houver uma ausência de medidas relacionadas ao controle de saúde e interação da mão de obra com a população impactada. A duração do impacto é *temporária* por considerar que o risco poderá ser mitigado por meio de apresentações sobre a conduta dos trabalhadores no período de integração, o que também o caracteriza como *reversível*. O aumento do risco não se restringe apenas às imediações da linha de transmissão e dos canteiros de obra, o impacto poderá se desdobrar em toda a região caracterizando-o como de abrangência *regional*.

Quadro 40 – Caracterização do impacto "Aumento da taxa de incidência de doenças, consumo de álcool e drogas".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Indireta

Temporalidade	Imediata
Duração	Temporária
Ocorrência	Incerta
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.31 Aumento da taxa de incidência prostituição/exploração sexual

Em obras desse porte e com as atividades braçais a serem desenvolvidas, o perfil dos trabalhadores a serem empregados pelo empreendimento é de homens. Apesar de parte dos trabalhadores que serão contratados sejam moradores locais, a atração/imigração populacional e presença de trabalhadores de outras regiões demanda alojamentos ou casas alugadas para esses colaboradores. Esse fato é um incentivador de atividades ligadas à prostituição.

Geralmente, esses operários estão em situação diferenciada, longe da família, com falta de uma rede de apoio local e, por vezes, acabam por demandar os serviços de garotas de programa como opção de lazer. Esse fato pode representar um vetor de propagação DSTs, quando não há prevenção por parte dos trabalhadores, além disso a procura por esses serviços aumentam e incentivam a exploração sexual de crianças e adolescentes.

O aumento da procura por serviços de prostituição possui também está relacionada como aumento do consumo de álcool e drogas e a maior ocorrência dessas atividades deverá concentrar-se em áreas com maiores contingentes populacionais, como os aglomerados urbanos e rurais.

O impacto de “aumento do índice de doenças transmissíveis e prostituição”, tem natureza *negativa* e incidência *indireta*, por não ser diretamente causado por uma ação transformadora. De acordo com as características descritas possui uma temporalidade *imediata* e abrangência regional, por ocorrer a partir do momento em que se iniciam as interações da mão de obra externa com a localidade e poderá ocorrer principalmente em áreas com maior concentração populacional (Quadro 41).

Quadro 41 – Caracterização do impacto “Aumento do índice de doenças transmissíveis e prostituição”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Indireta
Temporalidade	Imediata
Duração	Temporária
Ocorrência	Incerta
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.32 Deterioração da infraestrutura viária e acessos

O uso das vias locais e acessos por maquinários pesados e veículos como ônibus e caminhões podem causar danos a infraestrutura viária utilizada na região. O aumento do fluxo

de veículos não habituais nessa região poderá comprometer a estrutura do solo, principalmente durante os períodos de chuva, quando haverá uma descompactação dos acessos não pavimentados.

O fluxo dos veículos envolvidos nas obras será, em grande parte, composto por transportes de peso elevado. Essa alteração poderá causar deterioração dos acessos criando buracos, erosões e outros danos às vias e acessos de uso da população. Essas alterações podem prejudicar tanto o deslocamento de veículos menores como podem também criar fatores de riscos para acidentes.

A deterioração das vias e acessos também podem implicar na redução de mobilidade da população, criando obstáculos para veículos menores, como carros de passeio e motos. Esses veículos são as principais formas de deslocamento da população, em períodos chuvosos os acessos e vias deterioradas podem se tornar inacessíveis.

A incidência deste impacto é *direta*, pois a alteração da qualidade viária está intrinsicamente ligada as atividades de movimentação de veículos e maquinário. É um impacto que ocorre em *médio prazo* e sua ocorrência é *certa*. Entretanto é um impacto *reversível* e que poderá ser mitigado através do disciplinamento do uso das vias e acessos, com reparos periódicos nas vias utilizadas para implantação do empreendimento. (Quadro 42).

Quadro 42 – Caracterização do impacto "Deterioração da infraestrutura viária e de acessos".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Médio Prazo
Duração	Temporária
Ocorrência	Certa
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.33 Retração do mercado de bens e serviços

Com a finalização das obras e desmobilização da força de trabalho contratada, um significativo número de pessoas ficará desempregada, ocasionando na necessidade da busca por ocupação em outra atividade. Em se tratando de trabalhadores migrantes, o mais comum é retornarem para seu município de origem, ou se deslocarem para outra frente de obra, sendo poucos os que permanecem residindo no local.

Sobre a permanência de trabalhadores, é importante considerar que é prática comum das empreiteiras, construir alojamentos e abrigar estes trabalhadores oriundos de outros locais. Essa dinâmica dificulta ainda mais o enraizamento local e sua permanência após a conclusão das obras. A maior parte dos trabalhadores oriundos de migração não se estabelecem na região através da aquisição ou aluguel de imóveis, salvo aqueles que constroem relações sociais que facilitam a inserção no contexto socioeconômico da região, possibilidade que não pode ser descartada para parte da força de trabalho alocada.

É esperado que, como reflexo da desmobilização da mão de obra, haja uma retração econômica na Área de Estudo do empreendimento, após o período de crescimento ocasionado pela instalação deste. Os salários pagos aos trabalhadores das frentes de obras deixarão de circular na economia local, diminuindo também a dinâmica econômica oriunda dos períodos de instalação do empreendimento. Esse processo poderá levar a uma redução indireta nos aspectos econômicos em algumas áreas, principalmente em comércios e serviços próximos aos canteiros de obras e alojamentos.

A retração econômica também se dará por meio da redução progressiva dos investimentos ocasionados pela compra de materiais e consumo de serviços na região. A desmobilização terá reflexo nos setores de hotelaria, imobiliária, vestuário, alimentação e outros que receberão um aumento de fluxo durante a fase de instalação. Por sua vez, a arrecadação tributária também diminuirá por reflexo do corte de circulação de moeda no mercado.

O grupo mais afetado por este impacto será o de trabalhadores locais contratados para as obras, que perderão sua ocupação e, dependendo do número de contratados locais e do cronograma de obras, poderá criar um contingente com dificuldade para reinserção no mercado de trabalho.

Diante do exposto, classifica-se este impacto direto como *negativo*, por estar diretamente ligado com a dissolução das frentes de obra. Sua ocorrência é *certa*, fazendo-se presente com o fim da fase de instalação. Consiste em um impacto *permanente* e *imediato*, com o final das obras e abrangência *regional*. Esse impacto é *irreversível*, pois ocorrerá a operação efetiva do empreendimento. O Quadro 43 apresenta a síntese do impacto de desmobilização dos trabalhadores.

Quadro 43 – Caracterização do impacto "Retração do mercado de bens e serviços".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Imediata
Duração	Permanente
Ocorrência	Certa
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Irreversível

6.2.3 FASE DE OPERAÇÃO

6.2.3.1 Indução de processos erosivos

Durante a operação do empreendimento serão necessárias atividades para manutenção das torres e cabos, e desta forma, com os tipos de solos presentes na região, em que a maioria possui forte grau de erodibilidade, e associado às condições climáticas da região, que predomina maior volume de precipitação, as atividades citadas podem induzir à formação de processos erosivos.

Em consequência à compactação da camada superficial do solo, durante o período das chuvas, ocorre o processo conhecido como *run-off*, que aumenta a resistência mecânica à penetração, a densidade e reduz a porosidade da área, tendo como resultado uma menor infiltração de água no perfil do solo e um maior escoamento superficial das águas.

Esse escoamento traz como consequência agravante o progresso dos processos de erosão. A vegetação tem como uma de suas funções proteger o solo, aumentando o atrito e diminuindo a velocidade do escoamento superficial, assim evitando a sua desagregação e propiciando a infiltração no solo. As consequências dessa interferência humana se dão pelo:

- Aumento do processo erosivo, o que leva a um empobrecimento dos solos, como resultado da retirada de sua camada superficial e, muitas vezes, acaba inviabilizando a agricultura na região;
- Assoreamento de cursos d'água, como resultado da elevação da sedimentação, que provoca desequilíbrios nesses ecossistemas aquáticos, e possíveis enchentes.

Os movimentos de massa em encostas e taludes, com incidências diferentes e agravado pelos processos erosivos, podem ocorrer em função do tipo de solo, declividade, geologia, cobertura vegetal e uso e manejo. Medidas preventivas e/ou corretivas deverão ser implantadas na fase de construção utilizando, sempre que possível, técnicas especiais de instalação, principalmente nas etapas de abertura de acesso, que são as fases de grande movimentação de solo e rocha.

Este impacto é, portanto, considerado negativo, sua ocorrência se dá de forma imediata a curto prazo, a depender do tipo de erosão. Por exemplo, o acúmulo de água na superfície do terreno acontece logo após uma chuva. Já o desenvolvimento de sulcos e ravinas podem levar meses. Trata-se de um impacto com influência direta, uma vez que a supressão da vegetação e a reconformação do terreno expõe o solo e consequentemente há risco de desenvolvimento de processos erosivos. Vale salientar que o fator chuva é um componente ambiental significativo no quesito de formação do processo erosivo e consequentemente a área de estudo apresenta altos índices pluviométricos durante todas as estações do ano.

É um impacto de duração *temporária* e *reversível*, uma vez que a exposição do solo acontecerá por um período curto, apenas durante determinadas atividades construtivas, de forma que após sua finalização e sequente revegetação, o fator ambiental afetado retorna às suas condições originais por meio das ações e programas específicos que visam a estabilização do terreno. Sua abrangência é *pontual*, limitado às áreas de influência Direta e Diretamente Afetada (AID e ADA). Embora exista risco de desenvolvimento e/ou aceleração de processos erosivos em razão da supressão de vegetação e alteração no solo que ocorrerá na fase de instalação do empreendimento, a aplicação das devidas medidas mitigadoras impedirão a descaracterização do fator ambiental considerado.

Quadro 44 – Avaliação do impacto "Indução de processos erosivos".

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Incerta

Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporária
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.2 Assoreamento de corpos hídricos

Este impacto poderá ocorrer devido às atividades de manutenção e utilização dos acessos e faixa de serviço para a operação do empreendimento, que podem levar à formação de processos erosivos e carreamento de sedimentos para os corpos hídricos. Assim, ocorrendo o assoreamento nos corpos hídricos, como resultado da elevação do volume de sedimentos, que provoca desequilíbrios nesses ecossistemas aquáticos, e possíveis enchentes e problemas em estruturas hidráulicas, além de alterar a qualidade da água.

Desta forma, esse impacto pode ocorrer a *Médio Prazo* e com duração *Permanente* até que sejam realizadas técnicas de dragagem para retirada dos sedimentos e aumento da coluna d'água.

Quadro 45 – Avaliação do impacto "Assoreamento de corpos hídricos".

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Incerta
Temporalidade	Médio Prazo
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.3 Alteração na qualidade da água

A alteração da qualidade da água na área do empreendimento e de seu entorno imediato poderá ocorrer devido às atividades para operação do empreendimento, que gerem resíduos sólidos e efluentes e que não sejam corretamente gerenciados (segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta e destinação adequada).

Por ser uma região que possui muitos corpos hídricos volumosos, em caso de escoamento de efluentes ou deposição de resíduos nos corpos hídricos poderá ocorrer a alteração de parâmetros físico-químicos e biológicos da água, alterando assim, sua qualidade.

Este impacto é de natureza *negativa*, ocorrência de *médio prazo* e influência *indireta*, pois requer fatores externos à obra para o seu desenvolvimento. Trata-se de um impacto *temporário* de abrangência *regional*, pois seu efeito está condicionado às condições climáticas e à ocorrência das atividades causadoras, podendo ter alcances para além da zona contígua. É um impacto *reversível*, portanto passível de aplicação de medidas mitigadoras que podem

prevenir a alteração da qualidade da água, assim como medidas para melhorar a qualidade da água do local. Por estar relacionado com o impacto no solo e a geração de resíduos e de efluentes, entende-se que “Assoreamento de corpos hídricos” e “Alteração na qualidade do solo” são impactos sinérgicos.

Quadro 46 – Avaliação do impacto “Alteração na Qualidade da água”.

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Incerta
Temporalidade	Médio Prazo
Influência	Indireta
Duração	Temporária
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.4 Alteração na qualidade do solo

Durante a operação do empreendimento, algumas atividades para a manutenção das torres irão gerar resíduos e efluentes, os quais envolvem as classes estabelecidas na Resolução CONAMA 307/02, alterada pela Resolução CONAMA 348/04, como por exemplo, resíduos domésticos, resíduos de construção civil, resíduos orgânicos e perigosos.

O gerenciamento incorreto dos resíduos sólidos, que não tenha segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta ou destinação adequada, conforme sua constituição e potencial contaminante, pode levar à alteração da qualidade ambiental dos solos e das águas por alteração dos padrões físico-químicos que modificam as condições naturais e seu uso seguro.

As atividades próprias da operação requerem a utilização de máquinas e de veículos que podem oferecer riscos de contaminação do solo por meio de possíveis vazamentos ou derramamento de produtos químicos, combustíveis, óleos e graxas, explosivos, e demais produtos contaminantes ou tóxicos que sejam manuseados nas áreas e/ou por acidentes. A magnitude potencial de um impacto desta natureza é relativa ao tipo de produto e à quantidade. Considerando as dimensões das instalações do empreendimento e os equipamentos adotados, como veículos de grande porte, máquinas com motores a diesel e a utilização de produtos químicos, estima-se que alcance deste impacto é local, podendo gerar possíveis consequências ambientais negativas ao uso do solo e das águas.

Os tipos de solos predominantes são constituídos essencialmente por Argissolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho Distrófico, Cambissolo Alumínico e Neossolo Litólico, favorecendo a infiltração de contaminantes, isto é, o solo local é de alta capacidade de infiltração e propicia a percolação de líquidos em profundidade e sua dispersão. O tempo de permanência dos contaminantes no solo em caso de eventual incidente depende do tipo de substância, quantidade, grau de saturação do solo e medidas mitigadoras adotadas.

Quadro 47 - Avaliação do impacto "Alteração da qualidade do solo".

Meio	Físico

Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Indireta
Duração	Permanente
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.5 Alteração nos níveis de ruído e vibração

A intensificação do tráfego de veículos, máquinas e equipamentos inerentes às atividades de operação do empreendimento podem causar o aumento nos níveis de ruídos e vibração que interferem no padrão local e podem causar incômodos ambientais e sociais.

A área do empreendimento é de escassa interferência antrópica geradora de ruídos e a geração de ruídos e vibração pode interferir diretamente na saúde das pessoas expostas aos mesmos durante as atividades de operação.

De forma geral, qualquer atividade que envolva movimentação ou operação de veículos, maquinários ou equipamentos diversos tem potencial para produção e consequente alteração do nível de ruídos e vibração local.

Os níveis de ruído local não deverão ultrapassar os limites legais estabelecidos pela NBR 10.151/2000 e NBR 10.152/2017. E ressalta-se que medidas mitigadoras podem controlar e minimizar os efeitos deste impacto.

A alteração do nível de ruídos e vibração na instalação do empreendimento é, portanto, um impacto considerado *negativo*, de ocorrência *certa* e influência *direta*, uma vez que seu efeito se dá no momento das atividades transformadoras.

Quadro 48 – Avaliação do impacto "Alteração nos níveis de ruído e vibração".

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporária
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.6 Alteração da Paisagem

A alteração ou modificação da paisagem, comumente caracterizada como um impacto negativo em decorrência dos grandes empreendimentos, é um impacto associado à inserção de elementos estruturais e antrópicos, alterando definitivamente a paisagem local. Este é um impacto não mitigável, presente a partir de sua instalação do empreendimento.

A alteração da paisagem é um impacto com incidência *direta* e abrangência *local*, com ocorrência *certa*, de forma que está estritamente relacionada as obras e com a área onde serão alocados os bota-fora e canteiros de obra e a implantação das torres. O impacto será sentido assim que as torres forem montadas, sendo considerado *imediato*, *permanente* e *reversível*.

Quadro 49 – Caracterização do impacto "Alteração da Paisagem".

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.7 Aumento do risco de incêndios florestais

Incêndio florestal é todo fogo sem controle que incide sobre qualquer forma de vegetação, podendo ser provocado pelo homem (intencional ou negligência), ou por causas naturais (raios, atrito entre pedras e outros) (LEMOS et al., 2010).

Os incêndios florestais geram diversos prejuízos econômicos, sociais, paisagísticos e ecológicos, podendo ocorrer em diversas localidades, como Unidades de Conservação, áreas de preservação, fazendas, margens de estradas, proximidades de aglomerados urbanos e áreas de reflorestamento (FIEDLER; RODRIGUES; MEDEIROS, 2006).

O aumento do número de Linhas de Transmissão de energia pode aumentar o risco de incêndios na vegetação nas áreas próximas ao empreendimento, desencadeado por diversas fontes, uma vez que a supressão da vegetação abaixo da LT naturalmente acarretará, caso não seja realizado o manejo adequado, no aumento de combustível para o fogo (capim, indivíduos regenerantes etc.).

Perturbações por incêndios florestais podem afetar a regeneração natural, alterando a composição florística e estrutural dos fragmentos, beneficiando certas espécies e diminuindo a diversidade.

A exposição ao material particulado da fumaça decorrente das queimadas, além de prejudicar o bem-estar público ocasionando restrições na visibilidade, agrava a qualidade do ar nas áreas afetadas e causa efeitos graves na saúde, como doenças do aparelho respiratório (falta de ar e asma), cardiovascular (isquemia, arritmia e infarto do miocárdio), além de uma variedade de outros problemas de saúde significativos, principalmente em crianças e idosos (INPE, 2018).

Considerando os efeitos nocivos no âmbito socioambiental que este impacto pode gerar, este é classificado como de natureza *negativa*. Caracteriza-se por ser de ocorrência *certa* ao longo da fase de operação da LT, influência *direta* e *permanente*. Seus efeitos são *difusos*,

ultrapassando as áreas construtivas da LT, e considerado reversível, se tomadas as devidas atividades de prevenção (Quadro 50).

Quadro 50 – Caracterização do impacto "Aumento do risco de incêndios florestais".

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Longo Prazo
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.8 Redução do sequestro de carbono

O Sequestro de carbono é o processo de remoção de gás carbônico (CO_2) da atmosfera, através da captura e estocagem segura desse gás em diversos processos, como na constituição de biomassa vegetal. A supressão vegetal é causadora de efeito contrário a este processo, quando elimina o número de seres fotossintetizantes.

O carbono representa cerca de 50% da biomassa (SNIF, 2020). O carbono encontra-se estocado nos diversos "compartimentos" de biomassa da vegetação nativa, ou seja, na biomassa viva (acima e abaixo do solo), na biomassa morta e na matéria orgânica do solo.

Como visto anteriormente, o carbono emitido estimado com a supressão da vegetação para implantação da LT será de 8.881,8 toneladas. Este também será o carbono não sequestrado, já que a manutenção das estruturas do empreendimento impedirá a regeneração natural e reconstituição da fitofisionomia original.

Desta forma, o presente impacto apresenta natureza *negativa* com influência *direta*, temporalidade *imediata*, tendo abrangência *difusa*, já que seus efeitos possuem influência sobre o clima. Seus efeitos terão reflexos *permanentes* e *irreversíveis*, sendo restaurados somente com a desativação do empreendimento e a recuperação das áreas degradadas (Quadro 51).

Quadro 51 – Caracterização do impacto "Redução do sequestro de carbono".

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Irreversível

6.2.3.9 Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região

Este impacto estará vinculado às aplicações dos programas de proteção à fauna, no decorrer das demais fases do licenciamento ambiental. Nesta fase, o monitoramento de fauna segue sendo um dos impactos positivos, pois influencia na ampliação do conhecimento da fauna da região; visto que os dados coletados durante as campanhas são capazes de estabelecer e constituir uma base de informações sólidas que subsidiam a tomada de decisões futuras frente à conservação e proteção dos *taxa* silvestres ocorrentes nas imediações do empreendimento. Reiterando-se, conforme a apresentação anterior. Menciona-se ainda que, a avaliação periódica da fauna gerará subsídios às tomadas de decisões quando constatados impactos ambientais negativos do empreendimento sobre a comunidade biológica local.

Segue-se afirmando que a Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna sobre a fauna local é um impacto positivo, de influência direta e durabilidade permanente, uma vez que o conhecimento adquirido é algo duradouro, efetivo e potencialmente transformador.

Quadro 52 - Caracterização do impacto "Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna".

Meio	Biótico
Natureza	Impacto Positivo
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Longo Prazo
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Irreversível

6.2.3.10 Perturbação da Fauna Silvestre e Alteração de sua Composição

Considerando a fase de operação, a movimentação e operação de equipamentos, veículos e maquinários dar-se-á agora de forma reduzida tendo em vista a necessidade da manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão (*e.g.* podas, limpeza de área etc.), sendo estes exemplos de atividades que geram emissão de ruídos e vibrações, em intensidades e frequências diferentes do emitido atualmente na área interferindo no comportamento e ecologia de espécies da fauna local, que estavam já se adaptando ao ambiente transformado. Além disso, a simples movimentação contínua e frequente de determinado número de pessoas já é suficiente para ocasionar o afugentamento da fauna.

Vale destacar que a necessidade da realização de atividades em ambientes florestais ou próximo destes pode acarretar acidentes com animais peçonhentos, tais como serpentes e invertebrados, sendo um impacto a ser destacado em item posterior. É sabido também que, a fauna em trânsito devido à perda do *habitat* e à movimentação das obras pode acabar se deslocando em direção a moradias locais.

Reitera-se que a perturbação antrópica geral sobre as áreas poderá causar alteração, ainda que pontual, no comportamento da fauna. Morberg (2000) segue citando que os animais podem apresentar diversas alterações fisiológicas decorrentes do estresse, devido alterações em seu ambiente natural. São mecanismos fisiológicos reativos e adaptativos; e que, nalgumas situações, o estresse pode causar a morte do animal ou limitá-lo de reproduzir-se durante algum determinado período. Portanto, considerando tal impacto apresenta-se o quadro a seguir em separação por classe/grupo:

Quadro 53 – Classificação de Risco da Expressão do Impacto Mediante Alguns Atributos Generalistas das Classes Observadas Durante o Diagnóstico da Fauna

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os *Taxa*		Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco
							Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas	
Anfíbios		Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo
Répteis		Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo
Aves	*Non Passeris*	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	02	Baixo	Baixo	Expressivo
	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Expressivo

O impacto do afugentamento e perturbação da fauna continua sendo considerado direto e negativo, pois pode afetar a fauna em diversas formas, como por exemplo, no forrageamento, predação, locomoção, reprodução, nidificação etc.

Quadro 54 – Caracterização do impacto: "Perturbação da Fauna Silvestre e Alteração de sua Composição".

Meio	Biótico
Natureza	Impacto Negativo
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta

Duração	Temporário
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.11 Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos

Esse impacto possui sinergia e cumulatividade com o impacto anterior. Muitas espécies bufonídeas, leptodactilídeas, tropidurídeas e teiídeas podem ser consideradas sinantrópicas, uma vez que podem se beneficiar de algumas modificações antrópicas do ambiente. Haddad (1998) cita que essas espécies podem ampliar sua distribuição, pois são mais tolerantes às transformações da paisagem não necessitando de recursos especializados e zonas florestadas para reprodução.

De igual modo, Thiollay (1992; 1997) também itera que algumas aves generalistas podem aumentar suas populações. Especialmente as que não são florestais, beneficiando-se de áreas abertas como a *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Tyrannus savana* (tesourinha), *Volatinia jacarina* (tiziu), *Guira guira* (anu-branco), *Crotophaga* ani (anu-preto), *Gnorimopsar chopi* (pássaro-preto), dentre outras comuns observadas no diagnóstico. Também poderá ocorrer aumento de roedores de áreas abertas e de alguns didelfídeos (especialmente do gênero *Didelphis*) que se beneficiam de sistemas antropizados, além de aumento de possíveis mesopredadores (como a *Cerdocyon thous* [cachorro-do-mato], *Procyon cancrivorus* [mão-pelada], *Nasua nasua* [quati]) que podem se utilizar de diversos *habitats* (GEHRING & SWIHART, 2003), sendo capazes de explorar até mesmo ambientes periurbanos.

Assim, tendo em vista a baixa sensibilidade aos distúrbios, tais animais generalistas poderão aumentar suas populações. Outrossim, poderão estar mais sujeitos tanto aos atropelamentos quanto aos abates, mediante algum conflito ou interesse humano.

Outra consideração, trata-se da geração de resíduos sólidos e efluentes domésticos no canteiro de obras, que criam condições favoráveis para atrair fauna sinantrópica, a qual poderá ser veiculadora de doenças também, possuindo agora relação com o meio. A produção de resíduos sólidos orgânicos, inclusive restos de alimentos, também pode causar impactos sobre a fauna silvestre, pois os animais poderão eventualmente ingerir alguns produtos, intoleráveis, causando intoxicação ou morte.

Animais sinantrópicos nocivos podem transmitir doenças tanto ao homem, como a outros animais, ocupar *habitats* de espécies nativas ameaçadas e/ou raras, destruir patrimônio público pelos excrementos, entre outros prejuízos. Algumas espécies podem trazer grandes prejuízos à manutenção dos ecossistemas quando inseridas em ambiente que não o seu original através da competição desarmônica com as nativas, das alterações nos processos ecológicos e do desequilíbrio na cadeia. Representantes vegetais e animais (vertebrados e invertebrados) podem se tornar espécies exóticas invasoras (BRASIL, 2016).

Quadro 55 – Classificação de Risco da Expressão do Impacto Mediante Alguns Atributos Generalistas das Classes Observadas Durante o Diagnóstico da Fauna

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os *Taxa*		Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco
							Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas	
Anfíbios		Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
Répteis		Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
Aves	*Non Passeris*	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	02	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo

Assim sendo, o impacto é considerado negativo, e de provável ocorrência, entretanto há de se considerar que a área é amplamente antropizada e a previsão de alocação da LT segue em sua maior porção sobre regiões com fisionomia alterada. Ainda assim é válida a menção do presente impacto, dada sua probabilidade.

Quadro 56 – Caracterização do impacto: "Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos".

Meio	Biótico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Incerta
Temporalidade	Médio Prazo
Influência	Direta
Duração	Temporário
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.12 Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre

Estudos mostram que atropelamentos de fauna podem reduzir a densidade das espécies e colocá-las em risco. Torna-se ainda mais relevante para as espécies ameaçadas de extinção ou que normalmente apresentam populações de poucos indivíduos (FORMAN &

ALEXANDER, 1998; PINOWSKI, 2005; TROMBULAK & FRISSEL, 2000). A necessidade de abertura de novos caminhos de serviço e melhoria dos existentes, bem como o incremento do trânsito nestes, poderão aumentar o número de animais atropelados.

Dois cenários poderão ser observados: a) indivíduos que se deslocam facilmente (como répteis, aves e mamíferos) poderão estar expostos às colisões durante processo de fuga ou simples deslocamento etológico; b) indivíduos de mobilidade lenta, como anfíbios e outros animais de pequeno porte, que se tornam mais expostos e não são facilmente observáveis quando estes cruzam as estradas.

Ademais, mesmo com a perturbação gerada pelas atividades diárias do empreendimento, alguns indivíduos da fauna podem não se deslocar para áreas adjacentes, podendo acarretar acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna; uma vez que pode ocorrer a perda direta de indivíduos por morte, ao serem atingidos pelas máquinas que operarão nas frentes de trabalho.

Logo, itera-se que a construção de empreendimentos lineares pode afetar a vida selvagem por meio da perda direta e da fragmentação de *habitats*, devido introdução de uma fonte aditiva de mortalidade para as populações dos *taxa* nativos e por perturbar a circulação e a dispersão destas espécies (ANDREWS, 1990; TROMBULAK E FRISSELL, 2000; SPELLERBERG, 1998), em sinergia e cumulatividade com o impacto da perda e fragmentação de *habitat* e com o da perturbação da fauna e alteração de sua composição.

Quadro 57 – Classificação de Risco da Expressão do Impacto Mediante Alguns Atributos Generalistas das Classes Observadas Durante o Diagnóstico da Fauna

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os *Taxa*		Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco
							Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas	
Anfíbios		Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo
Répteis		Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo
Aves	*Non Passeris*	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os *Taxa*		Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco
							Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas	
	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	02	Baixo	Baixo	Expressivo
	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Expressivo

O atropelamento da fauna é considerado como impacto negativo, de ocorrência certa, com temporalidade imediata, é irreversível, por causar a morte de espécimes. Possui abrangência regional, dadas às relações intra e interespecíficas dos *taxa*. Neste aspecto, é considerado reversível quando as medidas puderem ser aplicadas, e não houver amplo tráfego e perturbação nas áreas.

Quadro 58 – Caracterização do impacto "Possibilidade de Atropelamentos da fauna silvestre".

Meio	Biótico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporário
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.13 Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna

Linhas de transmissão, torres de comunicação e cercas são, reconhecidamente, problemas para algumas espécies, mesmo em áreas abertas, onde o objeto parece visível sob a perspectiva humana (DREWITT & LANGSTON 2008). A possibilidade de ocorrência de acidentes com aves existe, devido ao risco de morte por eletrocussão ou por colisão destas com os cabos e torres de linhas de transmissão

As aves que pertencem aos níveis mais altos da cadeia trófica, como os predadores, são as mais afetadas e susceptíveis à fragmentação do *habitat*. Espécies de grande porte que possuem voos mais fracos e manobras mais lentas representam uma grande taxa entre as aves mais afetadas, tendo o risco de impacto negativo na população (LOSS, 2015).

Os grupos das aves migratórias também são afetados por terem a necessidade de se deslocarem constantemente em busca de *habitat* adequado. Grupos que se deslocam e/ou migram em grandes bandos têm maior probabilidade de colidir com as torres (LARSEN &

CLAUSEN 2002). Dessa forma, o risco de colisão pode variar em escala temporal e/ou espacial (MARTIN 2011) e, sobretudo, dependem das características morfológicas, do comportamento de voo (ALERSTAM 1990, BEVANGER 1994), e ainda variam, conforme os movimentos sazonais das aves, as variações de comportamento e as condições meteorológicas. Até o momento, o diagnóstico de fauna não apresentou espécies migratórias neárticas, todavia, apresentou a ocorrência da *Anas georgica* (marreca – *non-Passeris*) que é classificada como visitante sazonal não reprodutivo oriunda de áreas a oeste do território brasileiro. O diagnóstico por dados secundários apresentou a ocorrência de 03 espécies.

Por sua vez, foi avaliado o comportamento de voo das aves em relação aos fios e estruturas. Considera-se que os *taxa* (diagnóstico primário) foram agrupados em 03 categorias: espécies com comportamento de voo baixo (em até 03 metros ou correspondente até ao estrato médio); médio (em até 15 metros ou correspondente até pouco mais que o dossel) e alto (acima de 15 metros). Portanto, sugerindo esse percentual comparativo das observações exibe-se que o total analisado apresenta mais *taxa* que estão enquadrados em comportamento de voo baixo (S=95) ou médio (S=28).

Quadro 59 – Classificação de Risco da Expressão do Impacto Mediante Alguns Atributos Generalistas das Classes Observadas Durante o Diagnóstico da Fauna

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os *Taxa*		Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco
							Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas	
Anfíbios		Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo
Répteis		Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo
Aves	*Non Passeris*	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Moderado	Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Não	Não	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo
	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	02	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo
	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	Não	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo

Portanto, o impacto é considerado negativo, de longo prazo, de duração permanente, de abrangência regional, e irreversível, ainda que sejam previstas medidas de mitigação para redução desse impacto.

Quadro 60 - Caracterização do impacto "Possibilidade de Acidente po Colisão de Avifauna".

Meio	Biótico
Natureza	Impacto Negativo
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Longo Prazo
Influência	Regional
Duração	Permanente
Abrangência	Local
Reversibilidade	Irreversível

6.2.3.14 Aumento da oferta e segurança energética

O início das operações da Linha de Transmissão 500kV SE Ponta Grossa - Assis tem uma previsão de melhora na qualidade energética da região, tratando da integração de duas subestações interestaduais. A LT ligará a energia transmitida da SE Ponta Grossa, no estado do Paraná, até Assis no estado de São Paulo, ampliando o alcance da energia produzida pelo Sistema Interligado Nacional (SIN).

De acordo com a Empresa de Pesquisa Energética, o sistema de transmissão permite "equalização dos preços da energia por meio da minimização dos estrangulamentos entre os mercados, possibilitando um despacho otimizado do parque gerador" (EPE, 2020).

O fornecimento de energia elétrica é muito importante para a região e suas atividades produtivas, como a agricultura, agroindústria e outras produções que necessitam do uso de eletricidade. Além disso o aumento da infraestrutura de energia representa uma importante alteração na qualidade da região, interferindo diretamente nas atividades produtivas e na qualidade de vida local.

Assim, a instalação do empreendimento contribuirá para estabilização da rede, otimização do sistema de distribuição de energia, com possíveis reflexos sobre as tarifas praticadas. A implantação de melhorias na rede de fornecimento energético pode servir de atrativo para ampliação de investimentos tanto na região paranaense quanto na região paulista, com benefícios para a economia pela geração de emprego e renda, além do aumento da produção e das condições de moradia dos residentes. O aumento da infraestrutura energética ainda representa uma maior condição para o processo de ampliação urbana das áreas adjacentes do empreendimento.

A ocorrência deste impacto coincide com o início da operação do empreendimento. Possui, assim, temporalidade *imediata*, incidência *direta*, sendo também *permanente* e *irreversível,* quando se considera que o empreendimento é planejado como uma estrutura que fará parte do Sistema Interligado Nacional. A energia distribuída estará interligada ao SIN, razão pela qual o impacto é considerado regional.

Quadro 61- Caracterização do impacto "Aumento da oferta e segurança energética".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Positivo

Incidência	Direta
Temporalidade	Imediata
Duração	Permanente
Ocorrência	Certa
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Irreversível

6.2.3.15 Ocorrência de acidentes

Após a instalação do empreendimento e o início de suas operações, haverá riscos de acidentes dada a natureza de grande fluxo de transmissão de energia nas linhas de transmissão. Os trabalhadores envolvidos na manutenção e vistoria da linha, além dos residentes próximos à faixa de servidão são os públicos com maiores riscos associados e probabilidade de interação LT.

O uso das áreas nos vãos das torres e a movimentação de maquinário agrícola nesses espaços podem configurar um risco de acidentes envolvendo a população. Também devem ser considerados os riscos envolvendo a ruptura de fios e queda de torres causadas por desastres naturais ou acidentes de outras naturezas, como a colisão com veículos.

Esse é um impacto com natureza *negativa* e incidência *direta,* já que os riscos ocorrerão com o início da operação do empreendimento. Sua temporalidade é *imediata* e duração *permanente,* associada a existência da Linha de Transmissão. A abrangência é *pontual*, restrita as áreas diretas da LT.

Quadro 62- Caracterização do impacto "Ocorrência de Acidentes".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Imediata
Duração	Permanente
Ocorrência	Incerta
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Irreversível

6.2.3.16 Deterioração da infraestrutura viária e de acessos

Com o início da operação da LT 500kV Ponta Grossa – Assis existirá a necessidade de manutenções periódicas e eventuais trocas de estruturas nas torres, cabos e demais peças que compõem a Linha de Transmissão. Essas atividades demandarão o uso de veículos de porte e peso diferenciados, mas com características de automóveis de grande porte.

A movimentação das equipes de vistoria das Linhas de Transmissão será, provavelmente, realizada por meio de caminhonetes ou pick-ups, veículos elevados e com um peso grande, como os que possuem tração nas quatro rodas, com facilidade de movimentação em terrenos acidentados. Além deles, no caso da troca de equipamentos maiores poderá ser empregado o uso de caminhões e maquinários pesados para transporte de peças e equipamentos.

O uso desses veículos na fase de operação poderá comprometer vias e acessos que não estão preparados para o trânsito frequente desses veículos. Principalmente em acessos dentro das propriedades existe uma possibilidade de deterioração e danos no acesso e vias internas. As vias de utilização principal das comunidades deverão sofrer menos com o trânsito mais frequente das pick-ups e caminhonetes, porém também estão sujeitas a danos dos maquinários e outros veículos pesados.

Esse é um impacto *negativo* com indecência direta, sua temporalidade é de *longo prazo*, os seus efeitos devem se demonstrar ao longo do tempo com a circulação periódica de veículos de manutenção na área. Sua duração é *permanente*, sendo previsto durante a existência da LT, a sua ocorrência é incerta por depender do volume e dos portes dos veículos que serão necessários para as ações. É um impacto *local* e possui reversibilidade.

Quadro 63- Caracterização do impacto "Deterioração da Infraestrutura de Vias e Acessos".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Longo Prazo
Duração	Permanente
Ocorrência	Incerta
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.17 Criação de expectativas negativas, conflitos e inseguranças

A operação da Linha de Transmissão 500kV Ponta Grossa – Assis terá impactos na criação de sentimentos negativos, como ansiedades, inseguranças, dúvidas e potenciais conflitos. As principais razões para o sentimento de insegurança e dúvidas estarão associadas a impactos e riscos advindos da energização do empreendimento. Principalmente em períodos de chuvas e raios é comum os residentes mais próximos do empreendimento produzirem dúvidas e medos com a questão de segurança.

Também pode-se apontar como um sentimento negativo os potenciais conflitos que podem ocorrer devido à necessidade de deslocamento das equipes de manutenção nas propriedades onde estarão instaladas as estruturas da LT. A necessidade de acesso à Faixa de Servidão de forma periódica pode causar estresses e potencializar conflitos entre os moradores e trabalhadores em alguns casos, principalmente nos primeiros anos de operação, até os residentes se adaptarem aos fluxos de visita nos acessos para o empreendimento.

A criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança é um impacto negativo com incidência direta e temporalidade imediata, por ocorrer assim que a linha for energizada. Sua duração é temporária, abrangência pontual e é reversível, podendo ser revertido com trabalhos de comunicação. A abrangência do impacto é pontual, restrita às propriedades mais próximas a faixa de servidão.

Quadro 64- Caracterização do impacto "Criação de expectativas negativas, conflitos e inseguranças.".

Meio	Socioeconômico

Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Imediata
Duração	Temporária
Ocorrência	Certa
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.18 Incômodo a população

A operação da Linha de Transmissão resultará na emissão de ruídos vindos do sistema de transmissão, produto da estática e energia transmitida pelo empreendimento. Como citado em outros impactos, a operação também demandará a visita de técnicos para vistorias e manutenções periódicas da linha.

Essas ações deverão causar desconfortos e incômodos a população, uma vez que alteram as dinâmicas já estabelecidas no cotidiano da população. Os ruídos próximos à LT deverão causar incômodos principalmente em áreas que possuem atividades econômicas próximas, já que expõe os trabalhadores a ruídos por períodos prolongados. As visitas periódicas de técnicos responsáveis pela vistoria e manutenção das estruturas estão ligadas a incômodos para os moradores, já que terão pessoas desconhecidas adentrando suas porteiras e circulando por áreas em suas propriedades.

Os incômodos a população são considerados *negativos* e sua incidência é *direta*, com temporalidade *imediata* a energização do empreendimento. Sua duração é *permanente* a operação do empreendimento, a ocorrência é *certa* e sua abrangência se restringe às propriedades interceptadas pela linha e faixa de servidão, assim classificada como *pontual*.

Quadro 65- Caracterização do impacto "Incomodo a população.".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Imediata
Duração	Permanente
Ocorrência	Certa
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Irreversível

6.2.3.19 Alteração da paisagem

A supressão de áreas, reconformação do terreno e instalação das estruturas da Linha de Transmissão 500kV Ponta Grossa – Assis terá interferência na paisagem do ambiente locais onde será implantado o empreendimento. Essa alteração mudará a aparência da localidade, incorporando um elemento visual artificial no horizonte da população.

A preferência por paisagens com beleza cênica é unânime entre as pessoas, porém a importância dada a este elemento varia de um grupo socioeconômico para outro, tornando a

mensuração de seu valor difícil de ser realizada. As alterações mais significativas ocorrerão em ambientes menos antropizados, com ocorrência de vegetação nativa. Considerando que a maior parte da ADA do empreendimento é composta por áreas com cobertura da terra de uso agrícola (68,05%), esse impacto será menos intenso na região, embora contribua com mais um elemento alterando a paisagem local.

Por estar ligado à finalização da instalação e início da operação, o impacto é considerado de temporalidade *imediata* e incidência *direta*, por ser o próprio elemento de alteração da paisagem. Sua ocorrência é *certa* e se restringe a área de instalação do empreendimento, assim com abrangência *pontual*. Esse é um impacto *irreversível*, sem horizonte de alteração.

Quadro 66- Caracterização do impacto "Alteração da Paisagem.".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Imediata
Duração	Permanente
Ocorrência	Certa
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Irreversível

6.2.3.20 Riscos à saúde decorrentes de efeitos induzidos por campos eletromagnéticos

Os campos eletromagnéticos são tipos de radiação não ionizante, uma modalidade de radiação com baixa frequência e se propaga através de ondas formadas por um campo elétrico e um campo magnético (UNITED STATES, 2019 apud INCA, 2022). A exposição a esses campos pode causar dados a saúde da população submetida a maior contato com essa radiação de baixa frequência, já que evidências apontam o aumento do risco de câncer em adultos e crianças (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019 apud INCA, 2022).

A LT 500kV Ponta Grossa – Assis emitirá um campo magnético decorrente da transmissão de energia elétrica nos fios da rede. Para garantir a segurança da população envolvida, a Resolução Aneel nº 915/2021 especifica que o campo magnético no limite da faixa de servidão a um metro e meio do solo deve ser menor ou igual a 160,9 A/m. Ainda nesta Normativa são apresentados os níveis de referência para campos elétricos e magnéticos variantes no tempo, nas frequências de 50 e 60 Hz, apresentados no Quadro 67.

Quadro 67 - Níveis de Referência para campos elétricos e magnéticos variantes no tempo nas frequências de 50 e 60 Hz

Públicos	Instalações em 50 Hz		Instalações em 60 Hz	
	Campo Elétrico (kV/m)	Campo Magnético (μT)	Campo Elétrico (kV/m)	Campo Magnético (μT)
Público em Geral	5	200	4,17	200
População Ocupacional	10	1000	8,33	1000

Fonte: BRASIL, 2021, adaptado.

O campo magnético do empreendimento no limite da faixa de servidão será inferior a 160,9 A/m, conforme demonstra o Quadro 69. Entretanto, o impacto deverá ser considerado, uma vez que a população desavisada e trabalhadores não treinados podem se expor a longos períodos aos raios não ionizantes. Esse risco pode expor essa população a riscos à saúde e causar agravos como o câncer.

Quadro 68 - Valores calculados para o campo magnético na faixa de servidão

LT	No interior da faixa		No limite da faixa	
	Longa duração	Curta duração	Longa duração	Curta duração
	Altura feixe condutor – solo (m)			
LT 500 kV Ponta Grossa – Assis C1 e C2	11	10,5	11	10,5
	52,56	60,59	24,96	27,75

Esse impacto possui natureza negativa e incidência direta aos danos na saúde da população exposta a longos períodos. Sua duração é permanente a operação do empreendimento e a temporalidade é de longo prazo, uma vez que os efeitos a saúde humana só poderão ser observados após um amplo período. Sua ocorrência é certa e abrangência pontual, restrita a faixa de servidão. É um impacto irreversível.

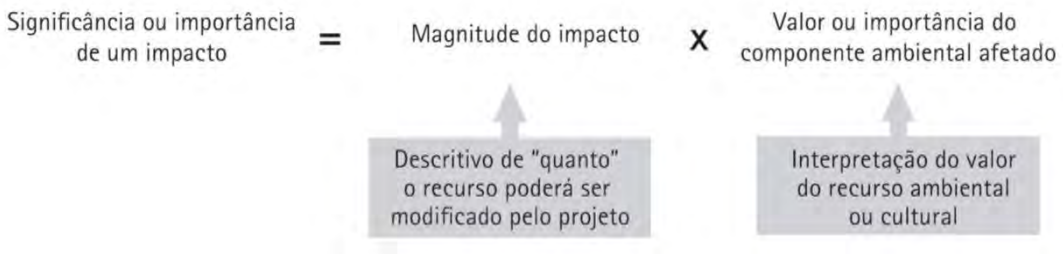
Quadro 69- Caracterização do impacto "Riscos à saúde decorrentes de efeitos induzidos por campos eletromagnéticos.".

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Longo Prazo
Duração	Permanente
Ocorrência	Certa
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Irreversível

6.3 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Caracterizados os impactos, o próximo passo foi determinar a magnitude, a importância e a significância de cada um dos impactos.

De acordo com Sánchez (2020), o ponto de partida para a avaliação é o conceito de que um impacto será tanto mais significativo quanto mais importante ou vulnerável o recurso ambiental ou cultural afetado e quanto maior a pressão sobre esse recurso. A significância é então o resultado da combinação entre a magnitude de um impacto e a importância do recurso afetado. É importante mencionar que a informação necessária para avaliar a importância deve ser obtida de outros capítulos do EIA, ou seja, a importância deve ser fundamentada no diagnóstico ambiental, ao passo que a magnitude deve resultar da previsão de impactos (SÁNCHEZ, 2020).



Fonte: Sánchez, 2020.

Para a definição da magnitude nesse estudo, serão utilizados os resultados obtidos no diagnóstico ambiental combinados, com o intuito de gerar a composição de um índice representativo da importância de cada impacto, que associado à sua magnitude, permitiu a definição da sua significância.

6.3.1 MAGNITUDE

6.3.1.1 Avaliação da magnitude dos impactos referentes ao Meio Físico

Para a definição de magnitude dos impactos do meio físico foi considerada a capacidade que o impacto terá de alterar a realidade ambiental da Área de Estudo, mais precisamente os relacionados aos recursos hídricos disponíveis, relevo, solo e ar. A magnitude do impacto, dessa forma, segue a definição de Sánchez (2020, p. 249) em que ela é resultado do "descritivo de 'quanto' o recurso poderá ser modificado pelo projeto", que por sua vez é "obtida da identificação e previsão de impactos".

Para quantificar o potencial de modificação no meio físico, foram estabelecidos critérios com base nos componentes ambientais que o impacto tinha maior predominância. Assim, buscou-se demonstrar de que forma essas alterações poderiam interferir na realidade presente. Também foram considerados os atributos dos impactos ambientais para acrescentar parâmetros de analise dentro do cálculo para obter a magnitude.

A fórmula do cálculo de magnitude considerou então: os Critérios do Componente Ambiental (CC) e os Critérios dos Aspectos do Impacto (CA). Esse cálculo resulta em um "*Score* de Magnitude" que considera a média da somatória dos Critérios do Componente Ambiental (CCT) e Critérios dos Aspectos do Impacto (CAT). O cálculo é representado pela seguinte formula:

$$SM = \frac{\Sigma\,(CC+CA)}{i}$$

Onde:

SM: Score de Magnitude;

CC: Valores dos Critérios do Componente Ambiental;

CA: Valores dos Critérios dos Aspectos do Impacto;

i: Número de critérios considerados.

Para o componente "Ar" os critérios levaram em consideração a classificação Climática Köppen-Geiger encontrada para o território brasileiro, definida pelos seguintes grupos:

- Grupo A – clima Tropical:
  - ✓ Af - Clima equatorial, apresenta precipitação média de pelo menos 60 mm em cada mês;
  - ✓ Am - Clima de monção, apresenta um mês mais seco (que quase sempre ocorre no ou logo após o solstício de inverno) com precipitação menor que 60 mm, mas equivalente a mais de 4% da precipitação anual total;
  - ✓ Aw ou As - Clima de savana, apresenta uma estação mais seca no inverno (Aw) ou no verão (As), onde o mês mais seco tem precipitação inferior a 60 mm e equivale a menos de 4% da precipitação anual total.
- Grupo B – clima Seco (árido e semiárido):
  - ✓ BSh = Clima semiárido quente.
- Grupo C – clima Temperado:
  - ✓ Cfa - Clima subtropical úmido, apresenta o mês mais frio com uma média acima de 0 °C ou −3 °C, pelo menos um mês com temperatura média acima de 22 °C e pelo menos quatro meses com média acima de 10 °C. Não apresenta diferença significativa no nível de precipitação entre as estações, o que significa que não há estação seca em período algum do ano;
  - ✓ Cfb - Clima oceânico temperado, seu mês mais frio tem média acima de 0 °C ou −3 °C, todos os meses possuem temperatura média abaixo de 22 °C e pelo menos quatro meses apresentam média acima de 10 °C. Não há diferença significativa no nível de precipitação entre as estações;

- ✓ Cwa - Clima subtropical úmido influenciado pelas monções, a média do mês mais frio está acima de 0 °C ou −3 °C, pelo menos um mês tem temperatura média acima de 22 °C e ao menos quatro meses apresentam média acima de 10 °C. Neste clima, o verão é pelo menos dez vezes mais chuvoso do que o inverno, que é seco. Pode-se dizer também que 70% da chuva cai durante os meses mais quentes, e somente 30% cai nos meses mais frios;
- ✓ Cwb - Clima subtropical de altitude ou clima oceânico temperado influenciado pelas monções, seu mês mais frio tem média acima de 0 °C ou −3 °C, todos os meses possuem temperatura média abaixo de 22 °C e pelo menos quatro meses apresentam média acima dos 10 °C;
- ✓ Cwc - Clima subtropical frio de altitude ou clima oceânico subpolar influenciado pelas monções; a média de seu mês mais frio está acima de 0 °C ou −3 °C, e de 1 a 3 meses têm média acima de 10 °C. Neste clima, o verão é pelo menos dez vez mais chuvoso do que o inverno, que é seco. Pode-se dizer também que 70% da chuva cai durante os meses mais quentes, e somente 30% cai nos meses mais frios;
- ✓ Csa - Clima mediterrânico de verão quente; a média do mês mais frio é superior a 0 °C ou −3 °C, pelo menos um mês tem temperatura média acima de 22 °C e ao menos quatro meses apresentam média superior a 10 °C. Ocorre ao menos três vezes mais precipitação no mês mais chuvoso do inverno do que no mês mais seco do verão, e o mês mais seco do verão recebe menos de 30 mm;
- ✓ Csb - Clima mediterrânico verão fresco; o mês mais frio tem média acima de 0 °C ou −3 °C, todos os meses têm temperaturas médias abaixo de 22 °C e pelo menos quatro meses apresentam média acima de 10 °C. Ocorre ao menos três vezes mais precipitação no mês mais chuvoso do inverno do que no mês mais seco do verão, e o mês mais seco do verão recebe menos de 30 mm.

Para o componente solo, um dos critérios utilizados foi a classe de solo e o grau de suscetibilidade à erosão, baseado nas informações técnicas da EMBRAPA (2006) e adaptado de ROSS (2005) e SALOMÃO (1999), conforme o Quadro 70.

Quadro 70 – Grau de suscetibilidade à erosão das classes de solo.

Grau de Suscetibilidade à erosão	Classes de solo
I - Extremamente suscetível	Cambissolos, Neossolos Litólicos, Argissolos Vermelho Amarelo e Vermelho escuro abrúpticos, textura arenosa-média; Neossolos Quartzarênicos em relevos suave-ondulado e ondulado

Grau de Suscetibilidade à erosão	Classes de solo
II - Muito suscetível	Argissolo Vermelho Amarelo não abrúptico, textura média - argilosa e média; Cambissolos; Argissolos Vermelho Amarelo de textura médio-arenosa, Plintossolos
II - Moderadamente suscetível	Argissolos Vermelho Amarelo e Vermelho Escuro, textura argilosa, Latossolo Vermelho Amarelo, Textura argilosa e média; Latossolo Vermelho Amarelo; Latossolo Bruna
IV - Pouco suscetível	Latossolo Amarelo e Vermelho Amarelo de Textura média argilosa; Latossolo Vermelho Escuro
V - Pouco a não suscetível	Latossolo Roxo, Latossolo Vermelho Escuro e Vermelho Amarelo de Textura argilosa, Solos hidromórficos em relevo plano, Gleissolos, Planossolos, Organossolos, Neossolos Quartzarênico em relevo plano

Desta forma, para o meio físico, foram considerados os seguintes componentes ambientais: água, ar e solo. Para a avaliação, os critérios e pesos considerados estão demonstrados no Quadro 71.

Quadro 71 - Critérios para cálculo de magnitude do meio físico.

Código	Critérios	Ocorrência	Peso
Água			
CC1	Dentre os corpos hídricos interceptados pelo empreendimento há mananciais hídricos?	Sim	3
		Não	1
CC2	Mais de 50% dos corpos hídricos interceptados são enquadrados como Classe Especial ou Classe 1?	Sim	3
		Não	1
CC3	Existem outorgas de captação de água superficial para abastecimento humano na área de estudo?	Sim	3
		Não	1
CC4	As atividades transformadoras ocorrerão em APP?	Sim	3
		Não	1
Ar			
CC1	As atividades transformadoras ocorrerão em Classe Climática Köppen* mais propícia à alteração da qualidade do ar?	Sim (Aw, As, BSh)	3
		Não (Af, Am, Cfa, Cfb, Cwa, Cwb, Cwc, Csa ou Csb)	1
CC2	O relevo predominante na área de estudo é limitador à circulação de ar?	Sim (Depressões ou Serras)	3
		Não (planaltos e planícies)	1
CC3	A média da umidade do ar é abaixo de 65% durante o ano?	Sim	3
		Não	1
CC4	A média da velocidade do vento na área de estudo é inferior a 4 m/s?	Sim	3
		Não	1

Código	Critérios	Ocorrência	Peso
Solo			
CC1	As atividades transformadoras ocorrerão em mais de 20% sobre classe de solo altamente a moderada suscetibilidade à erosão?	Sim (Cambissolos, Neossolos Litólicos, Argissolos Vermelho Amarelo, Neossolos Quartzarênicos ou Plintossolos)	3
		Não	1
CC2	As atividades transformadoras ocorrerão em mais de 50% em áreas com declividade elevada (>20%)?	Sim	3
		Não	1
CC3	As atividades transformadoras ocorrerão em locais com alto índice pluviométrico (acima de 1500 mm por ano)?	Sim	3
		Não	1
CC4	As atividades transformadoras ocorrerão em áreas com pouca cobertura vegetal em mais de 20%?	Sim (Pastagem ou áreas não vegetadas)	3
		Não	1

O "*Score* de magnitude", obtido por meio da média da soma dos critérios considerados, foi classificado de acordo com as classes apresentadas no Quadro 82, definindo, assim, magnitude do impacto.

Quadro 72 - Classificação da Magnitude.

Baixa	4 – 6
Intermediária	7 – 9
Alta	10 - 12

A definição da magnitude calculada para cada impacto identificado para o meio físico é apresentada no Quadro 86.

6.3.1.2 Avaliação da magnitude dos impactos referentes ao Meio Biótico (Flora)

Para a definição da magnitude nesse estudo, serão utilizados os resultados obtidos no diagnóstico ambiental combinado, com o intuito de gerar a composição de um índice representativo da importância de cada impacto, que associado à sua magnitude, permitiu a definição da sua significância.

Os critérios usados para definição da magnitude de cada impacto estão apresentados a seguir, em forma de chave dicotômica, levando em consideração critérios quantitativos de alteração do componente ambiental associado.

6.3.1.2.1 Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico

Na análise de paisagens, a mensuração mais comumente realizada é a da estrutura, que compreende a composição e arranjo das relações espaciais entre os elementos individuais, representados pelo tamanho, forma, disposição e distribuição dos elementos (WILLIAMS et al., 2002). A estrutura da paisagem relaciona-se diretamente com a diversidade biológica, sendo um indicador de áreas com baixa ou alta biodiversidade, estando atrelada a

geodiversidade, por meio das condições naturais (clima, relevo, solo) e paisagens culturais (uso da terra) que juntas atuam na diversidade genética, específica e de habitat (WALZ, 2011).

Com a implantação do empreendimento a paisagem será afetada em seu elemento biológico, de forma direta sobre as manchas de vegetação nativa existentes nas áreas de influência do empreendimento. As principais consequências são: a perda/redução de habitat, a fragmentação, tendo como principal consequência o “efeito de borda”, e o isolamento dos ambientes remanescentes.

Os indicadores utilizados para a determinação da magnitude do impacto ambiental “Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico” levam em consideração o tamanho, a forma e o grau de isolamento dos fragmentos remanescentes, a partir de uma análise estatística. Primeiramente, foi realizado teste de normalidade com os dados dos fragmentos remanescentes, utilizando o software gratuito Assistat 7.7. Para avaliar se existe diferença significativa entre a área, a forma e distância do vizinho mais próximo dos fragmentos existentes e os novos fragmentos, que serão gerados após a supressão da vegetação, foi aplicado o teste de hipótese não paramétrico (teste de Wilcoxon), já que os dados não seguem distribuição normal. Feito isso, e constatando diferença significativa entre os dados pareados, calculou-se o coeficiente (*r*), que implica em um nível de magnitude (ou tamanho) de efeito (*Effect Size - ES*). Pode ser interpretada, de acordo com Cohen (1988), como sendo: “grande” 0,50 a 1,00; “moderada” de 0,30 a 0,49 e “pequena” de 0,10 a 0,29. As análises do teste de Wilcoxon e Tamanho de Efeito foram realizadas no pacote rstatix desenvolvido por Kassambara (2021) em R. Os resultados do teste de normalidade, Wilcoxon e ES estão apresentados em APÊNDICE I.

Com os resultados das análises estatísticas, os critérios foram submetidos à uma chave de classificação considerando o efeito do dano, bem como a condição e importância do componente ambiental (Quadro 73).

Quadro 73 - Chave de classificação da magnitude do impacto "Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico".

Tamanho de efeito estatístico		
Número da chave	**Descrição da variável**	**Magnitude**
1.	ES (Área) Baixo	2
1.	ES (Área) Médio/Alto	3
2.	ES (Forma dos fragmentos) Baixo/Médio	Baixa
2.	ES (Forma dos fragmentos) Alto	Intermediária
3.	ES (Distância vizinho) Baixo/Médio	4.
3.	ES (Distância vizinho) Alto	Alta
Resultado sob o componente ambiental		
Número da chave	**Descrição da variável**	**Magnitude**
4.	Mais de 50% dos fragmentos estão em estágio sucessional inicial	Intermediária
4.	Mais de 50% dos fragmentos estão em estágio sucessional médio/avançado	Alta

O teste estatístico aplicado revelou uma redução significativa quando se analisou a área afetada, com *ES* = 0,61. O tamanho médio dos fragmentos passou de 6,62 ha, em um cenário

sem o empreendimento, para 6,23 ha após a implantação da LT. Quando se analisa a forma dos fragmentos chega-se à mesma conclusão, de que houve uma mudança significativa no índice de forma dos fragmentos (*ES* = 0,53), em que a média dos índices passou de 1,14 para 1,00. Por fim, para a variável "distância do vizinho mais próximo", tem-se uma alteração significativa, porém menos impactante quando comparada às outras duas variáveis (ES = 0,30), com a média das distâncias dos vizinhos mais próximos passando de 57,15 m para 54,37 m.

Feita essa análise, chegou-se à conclusão de que o impacto ambiental "Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico" é caracterizado como de magnitude alta devido aos critérios estatísticos anteriormente apresentados, e pelo fato de 72,7% dos fragmentos impactados estarem em estágio sucessional médio/avançado.

6.3.1.2.2 Degradação de Áreas de Preservação Permanente (APP)

Os indicadores utilizados para a determinação da magnitude do impacto ambiental de degradação de Áreas de Preservação Permanente levam em consideração: a presença ou não de vegetação nativa nas APPs, se estão em áreas classificadas como corredores ecológicos, o estágio sucessional dos fragmentos afetados, além da suscetibilidade do solo à erosão em áreas ocupadas por APPs.

Quadro 74 - Chave de classificação da magnitude do impacto " Degradação de Áreas de Preservação Permanente".

Número da chave	Descrição da variável	Magnitude
1.	Existência de vegetação nativa nas APPs localizadas na ADA	2
1.	Ausência de vegetação nativa nas APPs localizadas na ADA	Baixa
2.	Vegetação nativa ocorrente em menos de 50% das APPs localizadas na ADA	3
2.	Vegetação nativa ocorrente em mais de 50% das APPs loxalizadas na ADA	4
3.	Mais de 50% das APPs estão localizadas em corredores ecológicos	Intermediária
3.	Menos de 50% das APPs estão localizadas em corredores ecológicos	Baixa
4.	Mais de 50% das APPs estão localizadas em corredores ecológicos	5
4.	Menos de 50% das APPs estão localizadas em corredores ecológicos	Intermediária
5.	Mais de 50% das APPs em corredores ecológicos estão em estágio sucessional Médio/Avançado	6
5.	Menos de 50% das APPs em corredores ecológicos estão em estágio sucessional Médio/Avançado	Intermediária
6.	Mais de 20% das APPs estão localizadas em solos com suscetibilidade à erosão classificada como "Muito Alta" ou "Alta"	Alta
6.	Menos de 20% das APPs estão localizadas em solos com suscetibilidade à erosão classificada como "Muito Alta" ou "Alta"	Intermediária

Portanto, este impacto pode ser classificado como sendo de magnitude alta por apresentar vegetação nativa em mais de 50% das APPs, por estarem, em sua maior parte, localizadas em corredores ecológicos; por mais de 50% estar em áreas de floresta em estágio sucessional médio/avançado; e por mais de 20% estar sobre um solo com suscetibilidade a erosão alta/muito alta.

6.3.1.2.3 Desequilíbrio ecológico em unidade de conservação e áreas sensíveis

Os critérios utilizados para a determinação da magnitude do impacto ambiental de desequilíbrio ecológico em UCs e áreas sensíveis levam em consideração a categoria das UCs/ZAs afetadas pela implantação do empreendimento, a porcentagem dessas áreas em relação ao tamanho das UCs/ZAs, e a existência de APPs nos fragmentos sujeitos à supressão da vegetação.

Quadro 75 - Chave de classificação da magnitude do impacto " Degradação de Áreas de Preservação Permanente".

Número da chave	Descrição da variável	Magnitude
1.	Mais de 50% das áreas afetadas em UC's/ZA's são classificadas como de Proteção Integral	2
1.	Mais de 50% das áreas afetadas em UC's/ZA's são classificadas como de Uso Sustentável	3
2.	A porcentagem da área afetada é maior que 1% em relação ao tamanho total das UC/ZA	Alta
2.	A porcentagem da área afetada é menor que 1% em relação ao tamanho total das UC/ZA	Intermediária
3.	A porcentagem da área afetada é maior que 1% em relação ao tamanho total das UC/ZA	Alta
3.	A porcentagem da área afetada é menor que 1% em relação ao tamanho total das UC/ZA	4
4.	A implantação da LT não interfere em APP dentro das UC's/ZA's	Baixa
4.	A área de interferência da LT nas UC's/ZA's possui menos de 10% de sua área representada por APP	Intermediária
4.	A área de interferência da LT nas UC's/ZA's possui 10% ou mais representados por APP	Alta

Tem-se que a maior parte das UCs/ZAs são de Uso Sustentável, a porcentagem da área afetada é menor que 1% em relação ao tamanho total das UCs/ZAs, e a implantação da LT afetará menos de 10% de Áreas de Preservação Permanente dentro das UCs/ZAs. Dessa forma, impacto é classificado como sendo de magnitude intermediária.

6.3.1.2.4 Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção

Os indicadores utilizados para a determinação da magnitude do impacto ambiental de supressão de espécies vegetais imunes ao corte ou ameaçadas de extinção levam em consideração a presença ou não das espécies amostradas em Unidades de Conservação localizadas no Estado do Paraná, de acordo com estudo realizados nas UCs (CAMPESTRINI, 2012; CARMO, 2006; DO CARMO *et al*, 2015; ANDRADE *et al*, 2015; MORO *et al*, 2015; KOZERA *et al*, 2006; GUISLON, 2014; GREINER & ACRA; 2011;), o Índice de Valor de Importância (IVI) e a porcentagem do número de indivíduos protegidos/ameaçados em relação ao todo.

Para o impacto em questão, entende-se que os indivíduos das espécies *Dicksonia sellowiana, Tillandsia crocata, Lepismium cruciforme, Lepismium houlletianum, Lepismium warmingianum, Rhipsalis cereuscula, Cyrtopodium dusenii, Encyclia* cf. *patens, Epidendrum ellipticum, Oeceoclades maculata, Oncidium* sp. e *Prescottia stachyodes.* também serão

bastante impactadas, contudo são passiveis de transplante com boas condições de sucesso na regeneração e estabelecimento em outras áreas.

Quadro 76 - Chave de classificação da magnitude do impacto "Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção".

Número da chave	Descrição da variável	Magnitude
1.	Existência da maioria das espécies amostradas em Unidades de Conservação	2
1.	Ausência da maioria das espécies amostradas em Unidades de Conservação	Alta
2.	Ao menos uma espécie protegida ou ameaçada de extinção presente entre as 10 mais importantes (IVI) na tabela fitossociológica de sua respectiva fitofisionomia	3
2.	Nenhuma espécie protegida ou ameaçada de extinção presente entre as 10 mais importantes (IVI) na tabela fitossociológica de sua respectiva fitofisionomia	Baixa
3.	Número de indivíduos das espécies protegidas ou ameaçadas é menor que 10 % do total amostrado	Intermediária
3.	Número de indivíduos das espécies protegidas ou ameaçadas é maior ou igual 10 % do total amostrado	Alta

O impacto de “Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de magnitude intermediária.

6.3.1.2.5 Redução de biomassa e do estoque de carbono

O carbono emitido estimado com a supressão da vegetação para implantação da Linha de Transmissão será de 8.881,8 toneladas. A variação deste resultado dependerá do uso destinado ao material lenhoso, sendo que a queima constitui o principal fator de emissão. Dessa forma, foram adotados critérios baseados nos produtos provenientes do material lenhoso suprimido, a fim de determinar a magnitude do presente impacto.

Quadro 77 - Chave de classificação da magnitude do impacto "Redução de biomassa e do estoque de carbono".

Número da chave	Descrição da variável	Magnitude
1.	20% ou menos dos produtos provenientes da supressão vegetal serão destinados para lenha (queima)	Baixa
2.	Entre 20% e 50% dos produtos provenientes da supressão vegetal serão destinados para lenha (queima)	Intermediária
3.	50% ou mais dos produtos provenientes da supressão vegetal serão destinados para lenha (queima)	Alta

A magnitude desse impacto foi considerada intermediária, uma vez que aproximadamente 22% dos produtos provenientes da supressão da vegetação serão destinados para lenha.

6.3.1.2.6 Formação de áreas antropizadas sem resiliência

Os indicadores utilizados para a determinação da magnitude do impacto ambiental de “Formação de áreas antropizadas sem resiliência” levam em consideração a presença ou não de vegetação nativa nas áreas destinadas ao apoio às obras, o estágio sucessional dos fragmentos afetados, além da suscetibilidade a erosão do solo nessas áreas.

Quadro 78 - Chave de classificação da magnitude do impacto "Formação de áreas antropizadas sem resiliência".

Número da chave	Descrição da variável	Magnitude
1.	Mais de 50% das áreas destinadas ao apoio das obras são cobertas por vegetação nativa	2
1.	Menos de 50% das áreas destinadas ao apoio das obras são cobertas por vegetação nativa	3
2.	Mais de 50% das áreas cobertas por vegetação nativa estão em estágio sucessional inicial	Intermediária
2.	Mais de 50% das áreas cobertas por vegetação nativa estão em estágio sucessional médio/avançado	Alta
3.	Mais de 30% das áreas estão localizadas em solos com suscetibilidade classificada como “Muito Alta” ou “Alta”	Alta
3.	Entre 10% de 30% das áreas estão localizadas em solos com suscetibilidade classificada como “Muito Alta” ou “Alta”	Intermediária
3.	Menos de 10% das áreas estão localizadas em solos com suscetibilidade classificada como “Muito Alta” ou “Alta”	Baixa

Tem-se que apenas 6,58% das áreas destinadas a canteiro de obras e acessos são cobertas por vegetação nativa, e 91,6% dessas áreas estão em solos com baixa/moderada suscetibilidade à erosão. Dessa forma, a magnitude deste impacto foi classificada como Baixa.

6.3.1.2.7 Aumento dos riscos de incêndios florestais

Para quantificação dos incêndios florestais na área de interesse, foi analisada série histórica de ocorrência de queimadas, a partir de dados do Programa Queimadas, no período que compreende os anos de 2012 a 2021 (disponível em: <queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal>). Desenvolvido pelo INPE, o programa tem como objetivo o “*monitoramento operacional de focos de queimadas e de incêndios florestais detectados por satélites, e o cálculo e previsão do risco de fogo da vegetação*”.

Os indicadores utilizados para a determinação da magnitude do impacto ambiental de aumento dos riscos de incêndios florestais levam em consideração o percentual de focos de calor no *buffer* de 300 m das LTs existentes na AE em relação ao total de focos identificados em toda AE (Ottobacias interceptadas pela LT). Para além deste parâmetro, foi observado um aumento ou diminuição dos focos de incêndios ao longo dos 10 anos analisados.

Desse modo, o impacto em questão foi considerado de magnitude baixa, uma vez que o percentual dos focos de incêndios identificados no *buffer* de 300 m nas LT existentes na AE em relação ao total de focos identificados na AE (Ottobacias interceptadas pela LT) foi de 3,5%.

Quadro 79 - Chave de classificação da magnitude do impacto "Aumento do risco de incêndios florestais".

Número da chave	Descrição da variável	Magnitude
1.	Houve tendência de aumento dos focos de incêndios na série histórica analisada (10 anos), dentro da AE (Ottobacias interceptadas pela LT)	2
1.	Não houve tendência de aumento dos focos de incêndios na série histórica analisada (10 anos), dentro da AE (Ottobacias interceptadas pela LT)	Baixa

Número da chave	Descrição da variável	Magnitude
2.	O percentual dos focos de incêndios identificados no buffer de 300 m nas LT existentes na AE em relação ao total de focos identificados na AE (Ottobacias interceptadas pela LT) < 5%	Baixa
2.	O percentual dos focos de incêndios identificados no buffer de 300 m nas LT existentes na AE em relação ao total de focos identificados na AE (Ottobacias interceptadas pela LT) > 5% e < 15%	Intermediária
2.	O percentual dos focos de incêndios identificados no buffer de 300 m nas LT existentes na AE em relação ao total de focos identificados na AE (Ottobacias interceptadas pela LT) > 15%	Alta

6.3.1.2.8 Redução do sequestro de carbono

Como visto anteriormente, o carbono emitido estimado com a supressão da vegetação para implantação da LT será de 8.881,8 toneladas. Este também será o carbono não sequestrado, já que a manutenção das estruturas do empreendimento impedirá a regeneração natural e reconstituição da fitofisionomia original.

Sabe-se que as florestas secundárias, ou em estágio de sucessão inicial, sequestram maior quantidade de carbono da atmosfera devido ao rápido crescimento e estabelecimento das espécies vegetais. Dessa forma, foram adotados critérios para determinação da magnitude deste impacto de acordo com o estágio sucessional das áreas com vegetação nativa que estarão sujeitas à supressão.

Quadro 80 - Chave de classificação da magnitude do impacto "Redução do estoque de carbono".

Número da chave	Descrição da variável	Magnitude
1.	50% ou mais das áreas sujeitas à supressão da vegetação estão em estágio sucessional avançado	Baixa
2.	50% ou mais das áreas sujeitas à supressão da vegetação estão em estágio sucessional médio	Intermediária
3.	50% ou mais das áreas sujeitas à supressão da vegetação estão em estágio sucessional inicial	Alta

A magnitude desse impacto foi considerada intermediária, uma vez que 60,8% das áreas sujeitas à supressão da vegetação estão em estágio sucessional médio.

A síntese da magnitude calculada para cada impacto identificado para o meio biótico - Flora é apresentada no Quadro 86.

6.3.1.3 Avaliação da magnitude dos impactos referentes ao Meio Biótico (Fauna)

Para classificação da Magnitude dos impactos sobre a fauna leva-se em consideração a análise de variáveis ecológicas sobre as classes e subgrupos levantadas no estudo, conforme indicado na metodologia apresentada no item 6.1.2, do presente capítulo.

6.3.1.4 Avaliação da magnitude dos impactos referentes ao Meio Socioeconômico

Para a definição de magnitude dos impactos do meio socioeconômico foi considerada a capacidade que o impacto terá de alterar a realidade social, cultural, material e econômica da

Área de Estudo. A magnitude do impacto, dessa forma, segue a definição de Sánchez (2020, p. 249) em que ela é resultado do "descritivo de 'quanto' o recurso poderá ser modificado pelo projeto", que por sua vez é "obtida da identificação e previsão de impactos".

Para quantificar o potencial de modificação das realidades sociais, foram estabelecidos critérios com base nos componentes ambientais que o impacto tinha maior predominância. Assim, buscou-se demonstrar de que forma essas alterações poderiam interferir na realidade presente. Também foram considerados os atributos dos impactos ambientais para acrescentar parâmetros de analise dentro do cálculo para obter a magnitude.

A fórmula do cálculo de magnitude considerou então: os Critérios do Componente Ambiental (CC) e os Critérios dos Aspectos do Impacto (CA). Esse cálculo resulta em um "*Score* de Magnitude" que considera a média da somatória dos Critérios do Componente Ambiental (CCT) e Critérios dos Aspectos do Impacto (CAT). O cálculo é representado pela seguinte formula:

$$SM = \frac{\Sigma\,(CC+CA)}{i}$$

Onde:

SM: Score de Magnitude;

CC: Valores dos Critérios do Componente Ambiental;

CA: Valores dos Critérios dos Aspectos do Impacto;

i: Número de critérios considerados.

Os critérios e pesos considerados estão demonstrados no Quadro 81.

Quadro 81 - Critérios para calculo de magnitude.

Código	Critérios	Ocorrência	Peso
População			
CC1	O Impacto está relacionado a ações de indenização?	Sim	3
		Não	1
CC2	O Impacto causará alterações no cotidiano dos moradores?	Sim	3
		Não	1
CC3	O Impacto está relacionado a aumento demográfico na região?	Sim	3
		Não	1
CC4	O impacto está relacionado a algum risco à saúde da população?	Sim	3
		Não	1
Economia			
CC1	O impacto está relacionado a aumento ou diminuição da renda de alguma parte da população?	Sim	3
		Não	1
CC2	O impacto está relacionado à criação ou diminuição de empregos no prazo de no mínimo 12 meses?	Sim	3
		Não	1
CC3	O impacto irá afetar a atividade produtiva, comércio ou outra atividade econômica da população?	Sim	3
		Não	1
CC4		Sim	3

Código	Critérios	Ocorrência	Peso
	O impacto representa aumento ou redução do potencial econômico da região?	Não	1
Infraestrutura de Serviços			
CC1	O impacto está relacionado a impactos no serviço de saúde?	Sim	3
		Não	1
CC2	O impacto está relacionado a aumento na produção de resíduos sólidos?	Sim	3
		Não	1
CC3	O impacto está relacionado a alterações na demanda de transporte, comércio e serviços?	Sim	3
		Não	1
CC4	O impacto terá implicações na demanda por segurança pública?	Sim	3
		Não	1
Infraestrutura Viária			
CC1	O impacto terá implicações na dinâmica viária da localidade?	Sim	3
		Não	1
CC2	O impacto tem potencial de causar danos a estruturas de acessos e vias?	Sim	3
		Não	1
CC3	O impacto está relacionado a alterações na dinâmica de transportes?	Sim	3
		Não	1
CC4	O impacto terá relação com a alteração (positiva ou negativa) na segurança das vias e acessos?	Sim	3
		Não	1
Atributos de Avaliação dos Impactos			
CA1	Reversibilidade	Reversível	1
		Irreversível	3
CA2	Temporalidade	Médio/Longo Prazo	1
		Imediato	3
CA3	Duração	Temporário	1
		Permanente	3
CA4	Ocorrência	Incerta/Improvável	1
		Certa	3

O "*Score* de magnitude", obtido por meio da média da soma dos critérios considerados, foi classificado de acordo com as classes apresentadas no Quadro 82, definindo, assim, magnitude do impacto.

Quadro 82 - Classificação da Magnitude.

Baixa	4 – 6
Intermediária	7 – 9
Alta	10 - 12

A definição da magnitude calculada para cada impacto identificado para o meio socioeconômico, nas três fases do empreendimento, é apresentada no Quadro 86.

6.3.2 IMPORTÂNCIA

A metodologia de valoração dos impactos ambientais utilizada indica a magnitude e significância dos impactos, tendo em vista a importância atribuída ao componente ambiental, com base na avaliação dos impactos. Salienta-se que para a avaliação da fauna, tal importância foi atribuída aos grupos taxonômicos levantados em campo.

O Quadro 83 apresenta a importância dos componentes ambientais considerada na avaliação de impactos no contexto socioambiental do empreendimento em tela.

Quadro 83 – Classificação da importância do componente socioambiental do meio físico , da flora e do meio socioeconômico.

Componente Socioambiental	Importância	Justificativa
Ar	Pequena	Áreas de Influências com características climáticas e topográficas que propiciam a dispersão de poluentes, reduz riscos de incêndios e melhora a qualidade do ar.
Água	Grande	Cursos hídricos nas Áreas de Influências têm grande importância na região e relevantes do ponto de vista de manutenção do ecossistema local e abastecimento público.
Solo	Média	Empreendimento com ocorrências de cambissolos, neossolos, latossolos e argissolos, com propensões a início de processos erosivos e problemas de movimentos de massa, por arraste de partícula. Topografia plana a suave ondulada das áreas de influência, assim conferindo média susceptibilidade a ações antrópicas e de intemperismo com precipitações em sua normalidade.
Flora terrestre	Grande	Empreendimento se encontra no bioma Mata Atlântica, domínio morfoclimático mais ameaçado do Brasil, *hotspot* de biodiversidade. A vegetação das Áreas de Influência está em sua maioria em estágio médio de regeneração, com presença de 20 espécies protegidas e 75 espécies endêmicas do Brasil
Economia	Grande	Áreas de Influência com municípios que possuem importantes posições para a economia regional, como é o caso de Ponta Grossa e Assis. Os municípios citados são polos de desenvolvimento, que podem ser favorecidos com os vetores de crescimento impulsionados pela instalação do empreendimento. Da mesma forma, as atividades produtivas impactadas podem representar perdas no valor adicionado dos setores afetados.
Infraestrutura de serviços	Média	Assim como no componente econômico, a região é composta por municípios nucleares em relação à infraestrutura. No caso de Ponta Grossa, o município é considerado núcleo de sua região de saúde. Já Assis, faz parte da região de saúde de Marília. Entretanto, é núcleo da Comissão Intergestorial Regional (CIR). Outros serviços públicos e privados, como segurança, gestão de resíduos, hotelaria, comércio e outros, possuem ampla capacidade na região. Embora este componente demonstre capacidade de absorção das demandas temporárias causadas pela implantação da LT, em alguns períodos, e nos municípios menores, existe possibilidade de sobrecarga.
Infraestrutura viária	Pequena	A região adjacente ao empreendimento possui diversas vias e acessos rurais, com a principal característica de ausência do revestimento asfáltico. Embora a movimentação de maquinários e veículos pesados esteja relacionada com impactos na infraestrutura viária, a realidade local já apresenta a existência desses tipos de transportes em estabelecimentos rurais.
População	Média	As áreas adjacentes ao empreendimento são caracterizadas, em sua maioria, por imóveis rurais com baixa densidade populacional. Os impactos terão as principais implicações nas propriedades interceptadas, com ênfase na alteração da dinâmica social e fundiária. Os núcleos com aglomerados populacionais podem ser inclusos nas alterações da dinâmica social, por concentrarem estruturas de comércios e serviços.

Fonte: Adaptado de Hydro-Québec, 1991.

Legenda: Grande → componente relevante e muito vulnerável a intervenções externas;
Média → componente de valor moderado que apresenta tolerância a intervenções;
Pequena → componente pouco relevante e mais tolerante a intervenções externas.

Quadro 84 – Classificação da importância da Fauna.

Impacto	Fase	Grupo Taxonômico	Importância	Justificativa
Caça de Espécies Cinegéticas ou Xerimbabos	Instalação	Herpetofauna	Baixa	A abertura de novos acessos na instalação de empreendimentos pode gerar o aumento do número de pessoas circulando na área, intensificando a possibilidade de caça predatória de animais silvestres. Foi considerada baixa, pois embora ocorram espécies de interesse etnozoológico (como alguns representantes da família Leptodactylidae), o impacto sobre esses *taxa* não seria capaz de causar extinções locais.
		Avifauna	Baixa	A abertura de novos acessos na instalação de empreendimentos pode gerar o aumento do número de pessoas circulando na área, intensificando a possibilidade de caça predatória de animais silvestres. Foi considerada baixa, pois embora ocorram espécies de interesse etnozoológico (como anseriformes e galiformes, além de psitaciformes), o impacto sobre esses *taxa* não seria capaz de causar extinções locais.
		Mastofauna	Baixa	A abertura de novos acessos na instalação de empreendimentos pode gerar o aumento do número de pessoas circulando na área, intensificando a possibilidade de caça predatória de animais silvestres. Foi considerada baixa, pois embora ocorram espécies de interesse etnozoológico (como dasipodídeos), o impacto sobre esses *taxa* não seria capaz de causar extinções locais.
Atropelamento de Fauna	Instalação	Herpetofauna	Média	Alguns grupos faunísticos, não se dispersam naturalmente ou ainda possuem baixa capacidade de deslocamento (quer devido ao tamanho ou ecologia). Na fase de instalação o impacto é referido como que contendo média importância, pois, dada sua sinergia e cumulatividade para com o impacto da Perturbação da Fauna, as espécies podem se tornar mais propícias à ação de atropelo.
		Avifauna	Média	Alguns grupos faunísticos, não se dispersam naturalmente ou ainda possuem baixa capacidade de deslocamento (quer devido ao tamanho ou ecologia). Na fase de instalação o impacto é referido como que contendo média importância, pois, dada sua sinergia e cumulatividade para com o impacto da Perturbação da Fauna, as espécies podem se tornar mais propícias à ação de atropelo.

Impacto	Fase	Grupo Taxonômico	Importância	Justificativa
		Mastofauna	Média	Alguns grupos faunísticos, não se dispersam naturalmente ou ainda possuem baixa capacidade de deslocamento (quer devido ao tamanho ou ecologia). Na fase de instalação o impacto é referido como que contendo média importância, pois, dada sua sinergia e cumulatividade para com o impacto da Perturbação da Fauna, as espécies podem se tornar mais propícias à ação de atropelo.
Ampliação do Conhecimento Regional	Instalação	Herpetofauna	Baixa	O conhecimento sobre a fauna local torna-se necessário para a sensibilização da população quanto a importância da preservação. Sendo um impacto positivo, sua importância é referida como baixa, pois não configura em impacto negativo direto.
		Avifauna	Baixa	O conhecimento sobre a fauna local torna-se necessário para a sensibilização da população quanto a importância da preservação. Sendo um impacto positivo, sua importância é referida como baixa, pois não configura em impacto negativo direto.
		Mastofauna	Baixa	O conhecimento sobre a fauna local torna-se necessário para a sensibilização da população quanto a importância da preservação. Sendo um impacto positivo, sua importância é referida como baixa, pois não configura em impacto negativo direto.
Colisão com Novas Estruturas Sobre a Paisagem	Instalação	Herpetofauna	-	Para a herpetofauna o impacto é considerado ausente.
		Avifauna	Baixa	As linhas de distribuição de energia causam impactos, como a fragmentação e a descaracterização do habitat durante a sua implantação. O impacto foi considerado de baixa importância, pois não se apresenta como ausente à avifauna, que se torna sujeita às colisões. Geralmente as aves colidem com as estruturas ao transitarem em área de rota levando a perda de indivíduos e redução da população.
		Mastofauna	-	Para a mastofauna o impacto é considerado ausente.
Ocorrência de Fauna Sinantrópica e/ou Acidentes com Animais Peçonhentos	Instalação	Herpetofauna	Baixa	A supressão da vegetação de áreas naturais pode alterar o comportamento de muitas espécies. A consequência é a adaptação também dessas espécies aumentando o risco da transmissão de agentes patogênicos dos animais para os humanos. O impacto é considerado de baixa importância, pois (regionalmente, dadas às formas de ocupação dos estados e o já acentuado grau de antropização) não causa efeitos deletérios sobre as populações nativas.

Impacto	Fase	Grupo Taxonômico	Importância	Justificativa
		Avifauna	Baixa	A supressão da vegetação de áreas naturais pode alterar o comportamento de muitas espécies. A consequência é a adaptação também dessas espécies aumentando o risco da transmissão de agentes patogênicos dos animais para os humanos. O impacto é considerado de baixa importância, pois (regionalmente, dadas às formas de ocupação dos estados e o já acentuado grau de antropização) não causa efeitos deletérios sobre as populações nativas.
		Mastofauna	Baixa	A supressão da vegetação de áreas naturais pode alterar o comportamento de muitas espécies. A consequência é a adaptação também dessas espécies aumentando o risco da transmissão de agentes patogênicos dos animais para os humanos. O impacto é considerado de baixa importância, pois (regionalmente, dadas às formas de ocupação dos estados e o já acentuado grau de antropização) não causa efeitos deletérios sobre as populações nativas.
Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Instalação	Herpetofauna	Alta	As mudanças ambientais nos habitats naturais da fauna causam alterações nas comunidades biológicas podendo modificar suas características comportamentais e/ou fisiológicas. As mudanças ambientais nos habitats naturais da fauna causam alterações nas comunidades biológicas podendo modificar suas características comportamentais e/ou fisiológicas. Possui alta importância, na fase de instalação, pois suprime e modifica o habitat da fauna local; além de expô-la, em sinergia e cumulatividade, a outros impactos.
		Avifauna	Alta	As mudanças ambientais nos habitats naturais da fauna causam alterações nas comunidades biológicas podendo modificar suas características comportamentais e/ou fisiológicas. Possui alta importância, na fase de instalação, pois suprime e modifica o habitat da fauna local; além de expô-la, em sinergia e cumulatividade, a outros impactos.
		Mastofauna	Alta	As mudanças ambientais nos habitats naturais da fauna causam alterações nas comunidades biológicas podendo modificar suas características comportamentais e/ou fisiológicas. Possui alta importância, na fase de instalação, pois suprime e modifica o habitat da fauna local; além de expô-la, em sinergia e cumulatividade, a outros impactos.

Impacto	Fase	Grupo Taxonômico	Importância	Justificativa
Caça de Espécies Cinegéticas ou Xerimbabos	Operação	Herpetofauna	Baixa	O aumento da pressão sobre as comunidades da fauna terrestre, intensifica a possibilidade de caça predatória de animais silvestres. Foi considerada baixa, pois embora ocorram espécies de interesse etnozoológico (como alguns representantes da família Leptodactylidae), o impacto sobre esses *taxa* não seria capaz de causar extinções locais.
		Avifauna	Baixa	O aumento da pressão sobre as comunidades da fauna terrestre, intensifica a possibilidade de caça predatória de animais silvestres. Foi considerada baixa, pois embora ocorram espécies de interesse etnozoológico (como anseriformes e galiformes, além de psitaciformes), o impacto sobre esses *taxa* não seria capaz de causar extinções locais.
		Mastofauna	Baixa	O aumento da pressão sobre as comunidades da fauna terrestre, intensifica a possibilidade de caça predatória de animais silvestres. Foi considerada baixa, pois embora ocorram espécies de interesse etnozoológico (como dasipodídeos), o impacto sobre esses *taxa* não seria capaz de causar extinções locais.
Atropelamento de Fauna	Operação	Herpetofauna	Baixa	Na fase de operação o impacto é referido como que contendo baixa importância, pois a frequência de movimentação na área será reduzida, todavia não ausente.
		Avifauna	Baixa	Na fase de operação o impacto é referido como que contendo baixa importância, pois a frequência de movimentação na área será reduzida, todavia não ausente.
		Mastofauna	Baixa	Na fase de operação o impacto é referido como que contendo baixa importância, pois a frequência de movimentação na área será reduzida, todavia não ausente.
Ampliação do Conhecimento Regional	Operação	Herpetofauna	Baixa	A divulagação e multiplicação do conhecimento e da importância da fauna e a sua ecologia torna-se de extrema importância para a comunidade. Sendo um impacto positivo, sua importância é referida como baixa, pois não configura em impacto negativo direto.
		Avifauna	Baixa	A divulagação e multiplicação do conhecimento e da importância da fauna e a sua ecologia torna-se de extrema importância para a comunidade.Sendo um impacto positivo, sua importância é referida como baixa, pois não configura em impacto negativo direto.

Impacto	Fase	Grupo Taxonômico	Importância	Justificativa
		Mastofauna	Baixa	A divulagação e multiplicação do conhecimento e da importância da fauna e a sua ecologia torna-se de extrema importância para a comunidade. Sendo um impacto positivo, sua importância é referida como baixa, pois não configura em impacto negativo direto.
Ocorrência de Fauna Sinantrópica e/ou Acidentes com Animais Peçonhentos	Operação	Herpetofauna	Baixa	Na fase de operação as atividades no empreendimento são reduzidas, no entanto, pode haver armazenamento inadequado de resíduos nas manutenções realizadas, podendo atrair estes animais. O impacto é considerado de baixa importância, pois (regionalmente, dadas às formas de ocupação dos estados e o já acentuado grau de antropização) não causa efeitos deletérios sobre as populações nativas.
		Avifauna	Baixa	Na fase de operação as atividades no empreendimento são reduzidas, no entanto, pode haver armazenamento inadequado de resíduos nas manutenções realizadas, podendo atrair estes animais. O impacto é considerado de baixa importância, pois (regionalmente, dadas às formas de ocupação dos estados e o já acentuado grau de antropização) não causa efeitos deletérios sobre as populações nativas.
		Mastofauna	Baixa	Na fase de operação as atividades no empreendimento são reduzidas, no entanto, pode haver armazenamento inadequado de resíduos nas manutenções realizadas, podendo atrair estes animais. O impacto é considerado de baixa importância, pois (regionalmente, dadas às formas de ocupação dos estados e o já acentuado grau de antropização) não causa efeitos deletérios sobre as populações nativas.
Colisão e Eletrocussão com a Avifauna	Operação	Herpetofauna	-	Ausente para a Herpetofauna.
		Avifauna	Média	A mortalidade por eletrocussão pode diminuir o sucesso reprodutivo e prejudicar o crescimento e viabilidade populacional.A avifauna é o grupo mais impactado durante as etapas de operação de Linhas de Transmissão, pois as aves se tornam sujeitas não somente às colisões, com as estruturas verticais e horizontais, quanto também às possibilidades de eletrocussões dado ao empoleiramento nos fios energizados.
		Mastofauna	-	Ausente para a Mastofauna.

Impacto	Fase	Grupo Taxonômico	Importância	Justificativa
Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Instalação	Herpetofauna	Baixa	Já na fase de operação, o impacto se apresenta com baixa importância, pois as etapas de limpeza da área envolvem menos perturbação que a fase de instalação.
		Avifauna	Baixa	Já na fase de operação, o impacto se apresenta com baixa importância, pois as etapas de limpeza da área envolvem menos perturbação que a fase de instalação.
		Mastofauna	Baixa	Já na fase de operação, o impacto se apresenta com baixa importância, pois as etapas de limpeza da área envolvem menos perturbação que a fase de instalação.

6.3.3 SIGNIFICÂNCIA

Um impacto será mais significativo quanto mais importante ou vulnerável o recurso ambiental ou cultural afetado e quanto maior a pressão sobre esse recurso, ou seja, a significância é o resultado da combinação entre a magnitude de um impacto e a importância do componente ou recurso afetado (Quadro 85).

Quadro 85 – Cruzamento analítico entre a "Importância do Recurso Afetado" e "Magnitude do Impacto" para determinação da "Significância" dos impactos ambientais avaliados.

Magnitude do Impacto	Importância do Recurso Afetado		
	Pequena	Média	Grande
Baixa	Insignificante	Pequeno	Moderado
Intermediária	Pequeno	Moderado	Significativo
Alta	Moderado	Significativo	Significativo

Fonte: Adaptado de Sánchez (2020).

O Quadro 86 apresenta a avaliação dos impactos ambientais analisados, com a classificação de magnitude, importância e significância, conforme a metodologia apresentada.

Quadro 86 – Avaliação dos impactos ambientais identificados e caracterizados.

Fase	Impactos Potenciais	Meio	Magnitude	Importância	Significância
Planejamento	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Biótico	Alta	Média	Significativo
	Criação de expectativas positivas	Socioeconômico	Intermediária	Média	Moderado
	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Socioeconômico	Intermediária	Média	Moderado
Instalação	Indução de processos erosivos	Físico	Intermediária	Média	Moderada
	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Intermediária	Grande	Significativo
	Alteração na qualidade da água	Físico	Intermediária	Grande	Significativo
	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico	Físico	Intermediária	Média	Moderada
	Alteração na qualidade do solo	Físico	Intermediária	Média	Moderada
	Alteração na Qualidade do Ar	Físico	Baixa	Pequena	Insignificante
	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Físico	Intermediária	Média	Moderada
	Alteração da paisagem	Físico	Intermediária	Média	Moderada
	Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico	Biótico	Alta	Grande	Significativo
	Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção	Biótico	Intermediária	Grande	Significativo
	Degradação de Áreas de Preservação Permanente (APP)	Biótico	Alta	Grande	Significativo
	Redução de biomassa e do sequestro de carbono	Biótico	Intermediária	Grande	Significativo
	Desequilíbrio ecológico em Unidade de Conservação e áreas sensíveis	Biótico	Intermediária	Grande	Significativo

Fase	Impactos Potenciais	Meio	Magnitude	Importância	Significância
	Formação Áreas antropizadas sem resiliência	Biótico	Baixa	Grande	Moderado
	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Biótico	Alta	Média	Significativo
	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Intermediária	Grande	Significativo
	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Baixa	Pequena	Insignificante
	Ampliação da Possibilidade da Caça de Espécies Cinegéticas e Xerimbabos	Biótico	Baixa	Pequena	Insignificante
	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Intermediária	Média	Moderado
	Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna	Biótico	Alta	Pequena	Moderada
	Criação de expectativas positivas	Socioeconômico	Baixa	Grande	Moderado
	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Socioeconômico	Baixa	Média	Pequeno
	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Intermediária	Grande	Significativo
	Incômodo à população	Socioeconômico	Alta	Grande	Significativo
	Deterioração dos bens materiais	Socioeconômico	Alta	Grande	Significativo
	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Intermediária	Média	Moderado
	Desvalorização imobiliária	Socioeconômico	Intermediária	Média	Moderado
	Inviabilização de benfeitorias, propriedades e atividades econômicas	Socioeconômico	Intermediária	Média	Moderado
	Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços	Socioeconômico	Intermediária	Pequena	Pequeno

Fase	Impactos Potenciais	Meio	Magnitude	Importância	Significância
	Aumento da taxa de criminalidade	Socioeconômico	Alta	Grande	Significativo
	Aumento da taxa de incidência de doenças, consumo de álcool e droga	Socioeconômico	Baixa	Grande	Moderado
	Aumento da taxa de incidência prostituição/exploração sexual	Socioeconômico	Baixa	Média	Pequeno
	Deterioração da infraestrutura viária e de acessos	Socioeconômico	Intermediária	Grande	Significativo
	Retração do mercado de bens e serviços	Socioeconômico	Alta	Grande	Significativo
Operação	Alteração na qualidade do solo	Físico	Intermediária	Média	Moderada
	Alteração na qualidade da água	Físico	Intermediária	Grande	Significativo
	Indução de processos erosivos	Físico	Intermediária	Média	Moderada
	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Intermediária	Grande	Significativo
	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Físico	Intermediária	Média	Moderado
	Alteração da paisagem	Físico	Intermediária	Média	Moderado
	Aumento do risco de incêndios florestais	Biótico	Baixa	Grande	Moderado
	Redução do sequestro de carbono	Biótico	Intermediária	Grande	Significativo
	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Biótico	Alta	Média	Significativo
	Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna	Biótico	Alta	Média	Significativo
	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Intermediária	Pequena	Pequeno
	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Intermediária	Pequena	Pequeno

Fase	Impactos Potenciais	Meio	Magnitude	Importância	Significância
	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Baixa	Pequena	Insignificante
	Aumento da oferta e segurança energética	Socioeconômico	Alta	Grande	Significativo
	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Baixa	Média	Pequeno
	Deterioração da infraestrutura viária e de acessos	Socioeconômico	Intermediária	Pequena	Pequeno
	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Socioeconômico	Intermediária	Média	Moderado
	Incômodo à população	Socioeconômico	Alta	Média	Significativo
	Alteração da paisagem	Socioeconômico	Intermediária	Média	Moderado
	Riscos à saúde decorrentes de efeitos induzidos por campos eletromagnéticos	Socioeconômico	Intermediária	Média	Moderado

6.4 QUADRO SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS

Quadro 87 – Quadro síntese de caracterização dos impactos identificados.

FASE	IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS PREVISTOS	Meio	Natureza	Ocorrência	Temporalidade	Influência	Duração	Abrangência	Reversibilidade
Planejamento	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Biótico	Positiva	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Regional	Irreversível
	Criação de expectativas positivas	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível
	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível
Implantação	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível
	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Permanente	Local	Reversível
	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível
	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível
	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível
	Alteração na Qualidade do Ar	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível
	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível

FASE	IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS PREVISTOS	Meio	Natureza	Ocorrência	Temporalidade	Influência	Duração	Abrangência	Reversibilidade
	Alteração da paisagem	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível
	Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico	Biótico	Negativo	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível
	Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção	Biótico	Negativo	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível
	Degradação de Áreas de Preservação Permanente - APP	Biótico	Negativo	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível
	Formação de áreas antropizadas sem resiliência	Biótico	Negativo	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Pontual	Reversível
	Redução de biomassa e do sequestro de carbono	Biótico	Negativo	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Irreversível
	Desequilíbrio ecológico em UC e áreas sensíveis	Biótico	Negativo	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível
	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Biótico	Positiva	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Regional	Irreversível
	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporário	Regional	Reversível

FASE	IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS PREVISTOS	Meio	Natureza	Ocorrência	Temporalidade	Influência	Duração	Abrangência	Reversibilidade
	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporário	Local	Reversível
	Ampliação da Possibilidade da Caça de Espécies Cinegéticas e Xerimbabos	Biótico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporário	Regional	Reversível
	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporário	Regional	Reversível
	Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna	Biótico	Negativa	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Local	Irreversível
	Criação de expectativas positivas	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível
	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível
	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível
	Incômodo à população	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível
	Deterioração dos bens materiais	Socioeconômico	Negativa	Improvável	Longo Prazo	Indireta	Temporária	Local	Reversível

FASE	IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS PREVISTOS	Meio	Natureza	Ocorrência	Temporalidade	Influência	Duração	Abrangência	Reversibilidade
	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Negativa	Improvável	Imediato	Direta	Temporária	Local	Reversível
	Desvalorização imobiliária	Socioeconômico	Negativa	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível
	Inviabilização de benfeitorias, propriedades e atividades econômicas	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível
	Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível
	Aumento da taxa de criminalidade	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível
	Aumento da taxa de incidência de doenças, consumo de álcool e drogas	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível
	Aumento da taxa de incidência prostituição/exploração sexual	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível
	Deterioração da infraestrutura viária e de acessos	Socioeconômico	Negativa	Certa	Médio Prazo	Direta	Temporária	Regional	Reversível
	Retração do mercado de bens e serviços	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Regional	Irreversível

FASE	IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS PREVISTOS	Meio	Natureza	Ocorrência	Temporalidade	Influência	Duração	Abrangência	Reversibilidade
Operação	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível
	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível
	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível
	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Permanente	Local	Reversível
	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível
	Alteração da paisagem	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível
	Aumento do risco de incêndios florestais	Biótico	Negativo	Incerta	Longo Prazo	Direta	Temporário	Difusa	Reversível
	Redução do sequestro de carbono	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Irreversível

FASE	IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS PREVISTOS	Meio	Natureza	Ocorrência	Temporalidade	Influência	Duração	Abrangência	Reversibilidade
	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Biótico	Positiva	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Regional	Irreversível
	Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna	Biótico	Negativa	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Local	Irreversível
	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível
	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível
	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível
	Aumento da oferta e segurança energética	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Regional	Irreversível
	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível
	Deterioração da infraestrutura viária e de acessos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Longo Prazo	Direta	Permanente	Local	Reversível

FASE	IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS PREVISTOS	Meio	Natureza	Ocorrência	Temporalidade	Influência	Duração	Abrangência	Reversibilidade
	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Pontual	Reversível
	Incômodo à população	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível
	Alteração da paisagem	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível
	Riscos à saúde decorrentes de efeitos induzidos por campos eletromagnéticos	Socioeconômico	Negativa	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível

6.5 MATRIZ DE IMPACTOS

A matriz de impactos apresentada no APÊNDICE II estabelece a correlação dos impactos ambientais com as atividades transformadoras, bem como os componentes ambientais afetados. A avaliação considerou os atributos a seguir, conforme apresentado no item 6.1.1:

a) **Meio**
b) **Natureza**
c) **Incidência / Influência**
d) **Temporalidade**
e) **Duração**
f) **Probabilidade de Ocorrência**
g) **Abrangência**
h) **Reversibilidade**
i) **Magnitude**
j) **Importância**
k) **Significância**
l) **Cumulatividade**
m) **Sinergia**

Cumpre informar que a efetividade da mitigação foi considerada no âmbito da proposição das medidas de controle ambiental e Programas Ambientais, objeto do Capítulo VIII “Medidas de Controle e Plano de Gestão Ambiental” do presente Estudo de Impacto Ambiental.

APÊNDICES

APÊNDICE I – TESTE

TESTE DE NORMALIDADE, WILCOXON

- Forma

```
Rows: 275
Columns: 2
$ si      <dbl> 1.1366792, 3.2240966, 1.1130289, 1.0847851, 1.6528615, 1.3245725, ~
$ si_prog <dbl> 1.0940827, 1.4480720, 0.8735270, 0.9093634, 1.1706723, 0.8913220, ~
> wilcox.test(dados$si, dados$si_prog, paired = TRUE) %>%
+   with(tibble(U = statistic,
+               Z = qnorm(p.value / 2),
+               p = p.value))
# A tibble: 1 x 3
      U     Z        p
  <dbl> <dbl>    <dbl>
1 35545 -12.6 3.87e-36

> r = 12.6/sqrt(550)

> r
[1] 0.5372658
```

- Área

```
Rows: 275
Columns: 2
$ area      <dbl> 16.003330, 60.442215, 36.808096, 40.782238, 15.422065, 62.641512~
$ area_prog <dbl> 15.800051, 58.557777, 35.163187, 38.180795, 13.710276, 59.585224~
> wilcox.test(dados$area, dados$area_prog, paired = TRUE) %>%
+   with(tibble(U = statistic,
+               Z = qnorm(p.value / 2),
+               p = p.value))
# A tibble: 1 x 3
      U     Z        p
  <dbl> <dbl>    <dbl>
1 37950 -14.4 7.53e-47

> r = 14.4/sqrt(550)

> r
[1] 0.6140181
```

- Vizinho Mais Próximo

```
Rows: 233
Columns: 2
$ vizinho      <dbl> 224.508560, 0.000000, 250.106752, 5.455518, 30.710430, 4.2811~
$ vizinho_prog <dbl> 263.373054, 48.119860, 67.999937, 5.730320, 55.570133, 4.6471~
> wilcox.test(dados$vizinho, dados$vizinho_prog, paired = TRUE) %>%
+   with(tibble(U = statistic,
+               Z = qnorm(p.value / 2),
+               p = p.value))
# A tibble: 1 x 3
      U     Z        p
  <dbl> <dbl>    <dbl>
1  6917 -6.52 7.15e-11

> r = 6.52/sqrt(466)

> r
[1] 0.3020332
```

APÊNDICE II – MATRIZ DE IMPACTOS

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto	Meio	Natureza	Ocorrência	Temporalidade	Influência	Duração	Abrangência	Reversibilidade	Magnitude	Importância	Significância
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de ruídos e vibrações	Ampliação da Possibilidade da Caça de Espécies Cinegéticas e Xerimbabos	Biótico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Perturbação do equilíbrio ecológico	Ampliação da Possibilidade da Caça de Espécies Cinegéticas e Xerimbabos	Biótico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Aquisição/mobilização de maquinário	Emissão de particulados e gases da combustão	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Aquisição/mobilização de maquinário	Geração de ruídos e vibrações	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Geração de ruídos e vibrações	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de ruídos e vibrações	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Perturbação do equilíbrio ecológico	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Supressão de vegetação	Interferência sobre a cobertura vegetal	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Geração de ruídos e vibrações	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Pequena	Pequeno
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Interferência sobre a cobertura vegetal	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Pequena	Pequeno
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Monitoramento de fauna	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Biótico	Positiva	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Regional	Irreversível	Alta	Média	Significativo
Operação	Operação do sistema de transmissão	Monitoramento de fauna	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Biótico	Positiva	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Regional	Irreversível	Alta	Média	Significativo
Planejamento	Execução de estudos preliminares e obtenção de licenças ambientais	Levantamento de fauna	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Biótico	Positiva	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Regional	Irreversível	Alta	Média	Significativo
Operação	Supressão da vegetação regenerante abaixo da LT	Perturbação do equilíbrio ecológico	Aumento do risco de incêndios florestais	Biótico	Negativa	Certa	Longo prazo	Direta	Permanente	Regional	Reversível	Baixa	Grande	Moderado
Implantação	Instalação e operação dos canteiros de obras, supressão vegetal, terraplanagem e abertura de vias internas de acesso	Perturbação do equilíbrio ecológico	Degradação de Áreas de Preservação Permanente (APP)	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Alta	Grande	Significativo
Implantação	Instalação e operação dos canteiros de obras, supressão vegetal, terraplanagem e abertura de vias internas de acesso	Perturbação do equilíbrio ecológico	Desequilíbrio ecológico em UC e áreas sensíveis	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação e operação dos canteiros de obras, supressão vegetal, terraplanagem e abertura de vias internas de acesso	Perturbação do equilíbrio ecológico	Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação e operação dos canteiros de obras, supressão vegetal, terraplanagem e abertura de vias internas de acesso	Perturbação do equilíbrio ecológico	Formação Áreas antropizadas sem resiliência	Biótico	Negativa	Certa	Médio prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Grande	Moderado
Implantação	Instalação e operação dos canteiros de obras, supressão vegetal, terraplanagem e abertura de vias internas de acesso	Perturbação do equilíbrio ecológico	Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Alta	Grande	Significativo
Implantação	Aquisição/mobilização de maquinário	Emissão de particulados e gases da combustão	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Aquisição/mobilização de maquinário	Geração de ruídos e vibrações	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Emissão de particulados e gases da combustão	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Geração de ruídos e vibrações	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Perturbação do equilíbrio ecológico	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Emissão de particulados e gases da combustão	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de ruídos e vibrações	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Perturbação do equilíbrio ecológico	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Supressão de vegetação	Interferência sobre a cobertura vegetal	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Geração de ruídos e vibrações	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Pequena	Pequeno
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Interferência sobre a cobertura vegetal	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Pequena	Pequeno
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Inserção de obstáculo na paisagem	Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna	Biótico	Negativa	Incerta	Médio prazo	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Alta	Pequena	Moderado
Operação	Operação do sistema de transmissão	Colisão e Eletrucussão da Avifauna	Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna	Biótico	Negativa	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Alta	Pequena	Moderado
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Geração de ruídos e vibrações	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de ruídos e vibrações	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Perturbação do equilíbrio ecológico	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Supressão de vegetação	Interferência sobre a cobertura vegetal	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Geração de ruídos e vibrações	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Interferência sobre a cobertura vegetal	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Instalação e operação dos canteiros de obras, supressão vegetal, terraplanagem e abertura de vias internas de acesso	Perturbação do equilíbrio ecológico	Redução de biomassa e do estoque de carbono	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Operação	Supressão da vegetação regenerante abaixo da LT	Perturbação do equilíbrio ecológico	Redução do sequestro de carbono	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Regional	Irreversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Fundação e montagem das torres	Inserção de obstáculo na paisagem	Alteração da paisagem	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Regional	Reversível	Alta	Média	Significativo
Implantação	Lançamento de cabos	Inserção de obstáculo na paisagem	Alteração da paisagem	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Regional	Reversível	Alta	Média	Significativo
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de efluentes	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Desmobilização das áreas de apoio	Geração de efluentes	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Desmobilização das áreas de apoio	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Escavação em solo e rocha	Alteração do escoamento superficial	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Fundação e montagem das torres	Geração de efluentes	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Fundação e montagem das torres	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Lançamento de cabos	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Manutenção de equipamentos e estruturas	Geração de efluentes	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Montagem dos equipamentos	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de efluentes	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Supressão de vegetação	Alteração do escoamento superficial	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Terraplanagem	Alteração do escoamento superficial	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Suspensão de material particulado	Alteração na Qualidade do Ar	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Escavação em solo e rocha	Suspensão de material particulado	Alteração na Qualidade do Ar	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Suspensão de material particulado	Alteração na Qualidade do Ar	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Terraplanagem	Suspensão de material particulado	Alteração na Qualidade do Ar	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de efluentes	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Desmobilização das áreas de apoio	Geração de efluentes	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Desmobilização das áreas de apoio	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Escavação em solo e rocha	Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Fundação e montagem das torres	Geração de efluentes	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Fundação e montagem das torres	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Lançamento de cabos	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Manutenção de equipamentos e estruturas	Geração de efluentes	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Montagem dos equipamentos	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de efluentes	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado

Implantação	Terraplanagem	Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de ruídos e vibrações	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Pequena	Pequeno
Implantação	Escavação em solo e rocha	Geração de ruídos e vibrações	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Pequena	Pequeno
Implantação	Fundação e montagem das torres	Geração de ruídos e vibrações	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Pequena	Pequeno
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de ruídos e vibrações	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Pequena	Pequeno
Implantação	Desmobilização das áreas de apoio	Exposição do solo	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Escavação em solo e rocha	Alteração do escoamento superficial	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Escavação em solo e rocha	Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Supressão de vegetação	Alteração do escoamento superficial	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Terraplanagem	Alteração do escoamento superficial	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Terraplanagem	Demanda por material de empréstimo	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Terraplanagem	Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Desmobilização das áreas de apoio	Exposição do solo	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Escavação em solo e rocha	Alteração do escoamento superficial	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Escavação em solo e rocha	Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Supressão de vegetação	Alteração do escoamento superficial	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Terraplanagem	Alteração do escoamento superficial	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Terraplanagem	Demanda por material de empréstimo	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Terraplanagem	Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Escavação em solo e rocha	Geração de ruídos e vibrações	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Escavação em solo e rocha	Remoção de solo/rocha	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Fundação e montagem das torres	Geração de ruídos e vibrações	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de ruídos e vibrações	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Supressão de vegetação	Interferência sobre a cobertura vegetal	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Operação do sistema de transmissão	Inserção de obstáculo na paisagem	Alteração da paisagem	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Manutenção de equipamentos e estruturas	Geração de efluentes	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Operação	Manutenção de equipamentos e estruturas	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Alteração do escoamento superficial	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Operação	Supressão de vegetação	Alteração do escoamento superficial	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Operação	Manutenção de equipamentos e estruturas	Geração de efluentes	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Manutenção de equipamentos e estruturas	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Operação do sistema de transmissão	Geração de ruídos e vibrações	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Alteração do escoamento superficial	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Exposição do solo	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Operação	Supressão de vegetação	Alteração do escoamento superficial	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Alteração do escoamento superficial	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Exposição do solo	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Supressão de vegetação	Alteração do escoamento superficial	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Operação do sistema de transmissão	Inserção de obstáculo na paisagem	Alteração da paisagem	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Operação do sistema de transmissão	Energização do Sistema de Transmissão	Aumento da oferta e segurança energética	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Regional	Irreversível	Alta	Grande	Significativo
Implantação	Mobilização e permanência de mão de obra	Migração de pessoas e trabalhadores	Aumento da taxa de criminalidade	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Mobilização e permanência de mão de obra	Migração de pessoas e trabalhadores	Aumento da taxa de incidência de doenças, consumo de álcool e drogas	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Mobilização e permanência de mão de obra	Migração de pessoas e trabalhadores	Aumento da taxa de incidência prostituição/exploração sexual	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Mobilização e permanência de mão de obra	Migração de pessoas e trabalhadores	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Operação do sistema de transmissão	Geração de campo eletromagnético	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Planejamento	Execução de estudos preliminares e obtenção de licenças ambientais	Disponibilização e circulação de informação	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Planejamento	Execução de estudos preliminares e obtenção de licenças ambientais	Disponibilização e circulação de informação	Criação de expectativas positivas	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Aquisição de bens, insumos e serviços	Dinamização da economia	Criação de expectativas positivas	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Liberação da área	Restrição de uso e ocupação do solo	Desvalorização imobiliária	Socioeconômico	Negativa	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de tráfego	Deterioração da infraestrutura viária e de acessos	Socioeconômico	Negativa	Certa	Médio Prazo	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Pequena	Pequeno
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Facilitação de acesso e trânsito de pessoas	Deterioração da infraestrutura viária e de acessos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Longo Prazo	Direta	Permanente	Regional	Reversível	Intermediária	Pequena	Pequeno
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de ruídos e vibrações	Deterioração dos bens materiais	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Longo Prazo	Indireta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Grande	Moderado
Implantação	Escavação em solo e rocha	Geração de ruídos e vibrações	Deterioração dos bens materiais	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Longo Prazo	Indireta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Grande	Moderado
Implantação	Escavação em solo e rocha	Ultralançamento de materiais	Deterioração dos bens materiais	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Longo Prazo	Indireta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Grande	Moderado
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de ruídos e vibrações	Deterioração dos bens materiais	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Longo Prazo	Indireta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Grande	Moderado
Implantação	Fundações	Geração de ruídos e vibrações	Deterioração dos bens materiais	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Longo Prazo	Indireta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Grande	Moderado
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de material particulado	Incômodo à população	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de ruídos e vibrações	Incômodo à população	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Aquisição de bens, insumos e serviços	Dinamização da economia	Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Alta	Grande	Significativo
Implantação	Mobilização e permanência de mão de obra	Geração de emprego	Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Alta	Grande	Significativo
Implantação	Terraplanagem	Demanda por material de empréstimo	Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Alta	Grande	Significativo
Implantação	Terraplanagem	Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Alta	Grande	Significativo
Implantação	Liberação da área	Restrição de uso e ocupação do solo	Inviabilização de benfeitorias, propriedades e atividades econômicas	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Alta	Grande	Significativo
Implantação	Escavação em solo e rocha	Permanência de cavas expostas	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Média	Pequeno
Implantação	Escavação em solo e rocha	Ultralançamento de materiais	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Média	Pequeno
Implantação	Montagem das torres	Inserção de obstáculo na paisagem	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Média	Pequeno
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de tráfego	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Média	Pequeno
Implantação	Supressão de vegetação	Contato com animais silvestres	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Média	Pequeno
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Facilitação de acesso e trânsito de pessoas	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Média	Pequeno
Operação	Operação do sistema de transmissão	Inserção de obstáculo na paisagem	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Média	Pequeno
Operação	Supressão de vegetação	Contato com animais silvestres	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Baixa	Média	Pequeno
Implantação	Desmobilização da mão de obra	Geração de desemprego	Retração do mercado de bens e serviços	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Regional	Irreversível	Alta	Grande	Significativo
Implantação	Desmobilização da mão de obra	Migração de pessoas e trabalhadores	Retração do mercado de bens e serviços	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Regional	Irreversível	Alta	Grande	Significativo
Operação	Operação do sistema de transmissão	Geração de campo eletromagnético	Riscos à saúde decorrentes de efeitos induzidos por campos eletromagnéticos	Socioeconômico	Negativa	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de efluentes	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Desmobilização das áreas de apoio	Geração de efluentes	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Desmobilização das áreas de apoio	Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Fundações	Geração de efluentes	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Fundações	Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Lançamento de cabos	Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Manutenção de equipamentos e estruturas	Geração de efluentes	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Mobilização e permanência de mão de obra	Migração de pessoas e trabalhadores	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Montagem das torres	Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Montagem de equipamentos	Geração de efluentes	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Montagem de equipamentos	Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Terraplanagem	Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de efluentes	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado

MEIO			IMPACTOS POTENCIAIS PREVISTOS																																									
			MEIO FÍSICO									MEIO BIÓTICO														MEIO SOCIOECONÔMICO																			
IMPACTOS AMBIENTAIS			Indução de processos erosivos	Assoreamento de corpos hídricos	Alteração na qualidade da água	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico	Alteração na qualidade do solo	Alteração na Qualidade do Ar	Alteração da paisagem	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico	Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção	Degradação de Áreas de Preservação Permanente (APP)	Formação Áreas antropizadas sem resiliência	Redução de biomassa e do estoque de carbono	Desequilíbrio ecológico em UC e áreas sensíveis	Aumento do risco de incêndios florestais	Redução do sequestro de carbono	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Perturbação e Afugentamento da Fauna Silvestre e Alteração de sua Composição	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Ampliação da Possibilidade da Caça de Espécies Cinegéticas e Xerimbabos	Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna	Criação de expectativas positivas	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Incômodo à população	Deterioração dos bens materiais	Ocorrência de acidentes	Desvalorização imobiliária	Inviabilização de benfeitorias, propriedades e atividades econômicas	Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços	Aumento da taxa de criminalidade	Aumento da taxa de incidência de doenças, consumo de álcool e droga	Aumento da taxa de incidência prostituição/exploração sexual	Deterioração da infraestrutura viária e de acessos	Retração do mercado de bens e serviços	Aumento da oferta energética	Riscos à saúde decorrentes de efeitos induzidos por campos eletromagnéticos
			N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	P	N	N	N	N	N	N	P	P	N	N	N	N	N	N	P	P	N	N	N	P	N
MEIO FÍSICO	Indução de processos erosivos	N																																								
	Assoreamento de corpos hídricos	N																																								
	Alteração na qualidade da água	N																																								
	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico	N																																								
	Alteração na qualidade do solo	N																																								
	Alteração na Qualidade do Ar	N																																								
	Alteração da paisagem	N																																								
	Alteração nos níveis de ruído e vibração	N																																								
MEIO BIÓTICO	Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico	N																																								
	Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção	N																																								
	Degradação de Áreas de Preservação Permanente (APP)	N																																								
	Formação Áreas antropizadas sem resiliência	N																																								
	Redução de biomassa e do estoque de carbono	N																																								
	Desequilíbrio ecológico em UC e áreas sensíveis	N																																								
	Aumento do risco de incêndios florestais	N																																								
	Redução do sequestro de carbono	N																																								
	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	P																																								
	Perturbação e Afugentamento da Fauna Silvestre e Alteração de sua Composição	N																																								
	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	N																																								
	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	N																																								
	Ampliação da Possibilidade da Caça de Espécies Cinegéticas e Xerimbabos	P																																								
	Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna	N																																								
MEIO SOCIOECONÔMICO	Criação de expectativas positivas	N																																								
	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	P																																								
	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	P																																								
	Incômodo à população	N																																								
	Deterioração dos bens materiais	N																																								
	Ocorrência de acidentes	N																																								
	Desvalorização imobiliária	N																																								
	Inviabilização de benfeitorias, propriedades e atividades econômicas	N																																								
	Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços	P																																								
	Aumento da taxa de criminalidade	N																																								
	Aumento da taxa de incidência de doenças, consumo de álcool e droga	N																																								
	Aumento da taxa de incidência prostituição/exploração sexual	N																																								
	Deterioração da infraestrutura viária e de acessos	N																																								
	Retração do mercado de bens e serviços	N																																								
	Aumento da oferta energética	P																																								
	Riscos à saúde decorrentes de efeitos induzidos por campos eletromagnéticos	N																																								

	CUMULATIVIDADE
	SINERGIA
	AMBOS
	SEM SINERGIA OU CUMULATIVIDADE

APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta à Ananaí Transmissora Energia Elétrica S.A. o documento intitulado:

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES RELATIVAS À LT 500 KV PONTA GROSSA – ASSIS C1 E C2 (CD)

DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

O presente documento está sendo entregue em 01 via em meio digital

Julho de 2022

Alexandre Nunes da Rosa

MRS Estudos Ambientais Ltda.

SUMÁRIO

7 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA – AID E AII 1

7.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) 1

7.1.1 MEIO FÍSICO E MEIO BIÓTICO (FLORA E FAUNA) - AID 1

7.1.2 MEIO SOCIOECONÔMICO - AID 2

7.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) 2

7.2.1 MEIO FÍSICO E MEIO BIÓTICO (FLORA E FAUNA) - AII 2

7.2.2 MEIO SOCIOECONÔMICO - AII 2

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – EXEMPLIFICAÇÃO DE OTTOBACIAS. 1

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 1 - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO. 3
MAPA 2 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) DO MEIO SOCIOECONÔMICO. 4

7 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA – AID E AII

7.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

É a área geográfica ao entorno da ADA, passível de ser diretamente afetada pelos impactos significativos positivos ou negativos, diretos e decorrentes das etapas de implantação, operação e manutenção do Empreendimento.

7.1.1 MEIO FÍSICO E MEIO BIÓTICO (FLORA E FAUNA) - AID

A Resolução CONAMA nº 001/1986, em seu Art. 5º, estabelece que os estudos ambientais devem definir os limites geográficos das áreas direta ou indiretamente afetadas, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza. Desta forma, foi definida para a AID as Ottobacias nível 7, conforme apresentado no Mapa 1, a partir da análise dos impactos ambientais decorrentes das atividades transformadoras necessárias para a implementação do empreendimento.

As Ottobacias são áreas de contribuição dos trechos da rede hidrográfica codificadas segundo o método de Otto Pfafstetter para classificação de bacias. Trata-se de um método hierárquico que tem como base a topografia do terreno, permitindo um detalhamento do sistema hídrico com uma economia significativa de dígitos, facilitando a visualização dos impactos de determinadas ações na área. A classificação das bacias se dá de acordo com as bacias que drenam uma maior área para aquelas que drenam menores áreas, conforme exemplifica a Figura 1:

Figura 1 – Exemplificação de Ottobacias.

7.1.2 MEIO SOCIOECONÔMICO - AID

A Área de Influência Direta do meio socioeconômico é composta pelas propriedades interceptadas pelo traçado da Linha de Transmissão e suas estruturas de apoio, conforme apresentado no Mapa 2.

7.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

É a área que envolve a AID e é passível de sofrer os impactos indiretos da instalação, operação e manutenção do Empreendimento, sejam estes benéficos ou adversos.

7.2.1 MEIO FÍSICO E MEIO BIÓTICO (FLORA E FAUNA) - AII

Seguindo o mesmo princípio da AID, e preconizando o que a Resolução CONAMA nº 001/1986 define, foi definida para a AII dos meios físico e biótico as Ottobacias de nível 6, conforme pode ser visualizado no Mapa 1, a partir da análise dos impactos ambientais decorrentes das atividades transformadoras necessárias para a implantação do empreendimento.

7.2.2 MEIO SOCIOECONÔMICO - AII

A Área de Influência Indireta para o meio socioeconômico do empreendimento compreende a mesma área correspondente à Área de Estudo, ou seja, os 14 municípios interceptados pelo empreendimento (Linha de Transmissão e estruturas de apoio), conforme pode ser observado no Mapa 2.

Mapa 1 - Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) dos Meios Físico e Biótico.

400.000 475.000 550.000 625.000 700.000

7.480.000 7.420.000 7.360.000 7.300.000 7.240.000

Portico-SE Assis
Assis
Cândido Mota
Palmital
Andirá
Bandeirantes
Abatiá
Santo Antônio da Platina
Ribeirão do Pinhal
Ibaiti
Curiúva
Ventania
Telêmaco Borba
Tibagi
Portico-SE Ponta Grossa
Ponta Grossa
Curitiba
SÃO PAULO
PARANÁ

Legenda

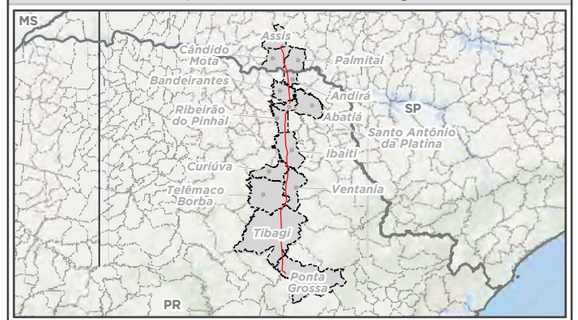
- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA
Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Influência Direta - AID
Ottobacias Interceptadas pela ADA

Área de Influência Indireta - AII
Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Influência Direta (AID)
e
Área de Influência Indireta (AII)

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Ottobacias (ANA, 2017).

Mapa 2 – Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) do meio socioeconômico.

400.000 475.000 550.000 625.000 700.000

7.480.000 7.420.000 7.360.000 7.300.000 7.240.000

Assis
Portico-SE Assis
Cândido Mota
Palmital
Andirá
Bandeirantes
Abatiá
Santo Antônio da Platina
Ribeirão do Pinhal
Ibaiti
Curiúva
Ventania
Telêmaco Borba
Tibagi
Portico-SE Ponta Grossa
Ponta Grossa
Curitiba

PARANÁ
SÃO PAULO

Legenda

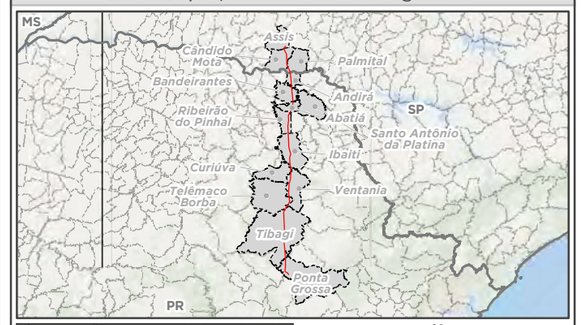
- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Influência Direta - AID
- Imóveis Interceptados pela ADA

Área de Influência Indireta - AII
- Municípios Interceptados

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Influência Direta (AID)
e
Área de Influência Indireta (AII)

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Vias (OSM, 2021).

APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta à Ananaí Transmissora Energia Elétrica S.A. o documento intitulado:

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES RELATIVAS À LT 500 KV PONTA GROSSA – ASSIS C1 E C2 (CD)

MEDIDAS DE COTROLE E PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

O presente documento está sendo entregue em 01 via em meio digital

Julho de 2022

Alexandre Nunes da Rosa

MRS Estudos Ambientais Ltda.

SUMÁRIO

8 MEDIDAS DE COTROLE E PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL 4

8.1 MEDIDAS DE CONTROLE ASSOCIADAS AOS IMPACTOS PREVISTOS..... 4

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 – QUADRO SÍNTESE DAS ATIVIDADES, IMPACTOS, MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS..... 5

8 MEDIDAS DE COTROLE E PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

8.1 MEDIDAS DE CONTROLE ASSOCIADAS AOS IMPACTOS PREVISTOS

As medidas de controle ambiental deverão ser observadas e implementadas nas fases de Planejamento, Implantação e Operação do empreendimento com vistas de que as atividades transformadoras que possam causar perturbação ambiental sejam mitigadas ou compensadas e os impactos positivos gerados sejam potencializados.

Assim sendo, o quadro abaixo apresenta as medidas de controle ambiental já associadas às atividades, impactos e Programas Ambientais que serão detalhados no Capítulo 8.2 “Plano de Gestão Ambiental”.

Quadro 1 – Quadro síntese das atividades, impactos, medidas mitigadoras e programas.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
Físico	Supressão de vegetação; Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos; Terraplanagem; Escavação em solo e rocha; Construção de edificações e operação das unidades de apoio; Montagem dos equipamentos; Fundação e montagem das torres; Lançamento de cabos; Desmobilização das áreas de apoio.	Alteração do escoamento superficial; Demanda por material de empréstimo; Geração de materiais excedentes (bota-fora); Exposição do solo.	Indução de processos erosivos	Dispor o material excedente da terraplenagem e da escavação do solo e rocha, de forma que não interrompa ou altere a drenagem natural; Dispor o material lenhoso resultante da supressão de vegetação, de forma que não interrompa ou altere a drenagem natural; Implantar técnicas de dissipação de energia para reduzir os processos erosivos; Executar ações de proteção e minimização de solo exposto; Readequar a drenagem natural;	Implantação	Mitigatória e compensatória	Programa de Controle de Supressão da Vegetação; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Programa Ambiental da Construção (PAC); Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos (PCMPE).	Nenhum registro de inconformidade ambiental interno (auditorias internas); Nenhum registro de inconformidade registrada pela fiscalização do órgão ambiental; Recuperação integral dos processos erosivos deflagrados, evitando que estes evoluam para processos de voçorocamento/assoreamento.
			Assoreamento de corpos hídricos		Implantação	Mitigatória e compensatória		

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				Utilizar técnicas construtivas adequadas para acesso em áreas alagáveis ou alagadas; Controlar os processos erosivos e o carreamento de solos; Evitar instalar aterros em áreas alagadas ou alagáveis; Utilizar técnicas construtivas adequadas para acesso em áreas alagáveis ou alagadas; Recuperar as áreas degradadas.				

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
		Alteração do escoamento superficial; Geração de efluentes e Resíduos Sólidos.	Alteração na qualidade da água	Evitar instalar aterros em áreas alagadas ou alagáveis; Utilizar técnicas construtivas adequadas em áreas alagáveis ou alagadas; Minimizar a geração de efluentes; Armazenar, tratar e destinar os efluentes de forma adequada; Gerenciar os resíduos sólidos sob a seguinte ordem de prioridade: não gerar, reduzir, reutilizar, tratar e dispor adequadamente os rejeitos; Substituir e/ou reparar o veículo ou equipamento defeituoso; Instalar caixa separadora de água e óleo e bacia de contenção,	Implantação	Mitigatória e compensatória	Programa Ambiental da Construção (PAC); Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS); Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (PMQA); Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos (PMEL).	Evitar a contaminação dos corpos hídricos em decorrência das atividades relacionadas às obras do empreendimento.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				realizando sua manutenção periodicamente; Realizar abastecimento, lavagem e troca de óleo de equipamentos em locais apropriados; Realizar lavagem do tambor dos caminhões somente nos canteiros autorizados, em áreas apropriadas para tratamento do efluente; Orientar os trabalhadores sobre a destinação adequada de resíduos sólidos; Realizar treinamento de emergência; Prover os canteiros de obras, as frentes de obras e os transportes que contenham				

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				substâncias contaminantes com kit de emergências ambientais; Remediar as áreas contaminadas.				

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
			Alteração na qualidade do solo	Minimizar a geração de efluentes; Armazenar, tratar e destinar os efluentes de forma adequada; Gerenciar os resíduos sólidos sob a seguinte ordem de prioridade: não gerar, reduzir, reutilizar, tratar e dispor adequadamente os rejeitos; Orientar os trabalhadores sobre a destinação adequada de resíduos sólidos; Instalar caixa separadora de água e óleo e bacia de contenção, realizando sua manutenção periodicamente. Realizar abastecimento, lavagem e troca de óleo de	Implantação	Mitigatória e compensatória	Programa Ambiental da Construção (PAC); Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS); Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos (PMEL); Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo (PMQS).	Manter a qualidade do solo nas áreas do empreendimento evitando a ocorrência de acidentes ou derramamento de produtos químicos ou efluentes diretamente no solo e se isso ocorrer, proceder com ações de correção imediatamente à eventual verificação de inconformidade.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				equipamentos em locais apropriados; Realizar lavagem do tambor dos caminhões somente nos canteiros autorizados, em áreas apropriadas para tratamento do efluente; Substituir e/ou reparar o veículo ou equipamento defeituoso; Realizar treinamento de emergência; Prover os canteiros de obra, as frentes de obras e os transportes que contenham substâncias contaminantes com kit de emergências ambientais; Remediar as áreas contaminadas.				

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
		Interferência sobre a cobertura vegetal e Geração de ruídos e vibrações; Remoção de solo/rocha.	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico	Evitar/minimizar a supressão de vegetação na área de influência de cavidade natural; Recuperar a cavidade natural; Compensar conforme o Decreto nº 6.640/08 no caso de impacto negativo irreversível à cavidade; Observar orientações do Manual Sismografia aplicadas ao patrimônio espeleológico (Cecav); Executar salvamento paleontológico.	Implantação	Mitigatória e compensatória	Programa Ambiental da Construção (PAC); Programa de Supressão Vegetal (PSV); Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos e Vibração (PMCRV).	Minimizar os impactos ocasionados pelas vibrações nas residências próximas ao empreendimento decorrentes do tráfego de veículos de grande porte durante a fase de obras.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
		Suspensão de material particulado	Alteração na Qualidade do Ar	Cobrir os caminhões transportadores de materiais com lona; Reduzir a velocidade dos veículos das obras em vias não pavimentadas; Instalar sinalização e redutores de velocidade nas vias de acesso utilizados na obra; Realizar umectação de vias de acesso utilizados na obra; Substituir e/ou reparar o veículo ou equipamento defeituoso; Realizar manutenção periódica dos equipamentos e veículos envolvidos na obra;	Implantação	Mitigatória e compensatória	Programa Ambiental da Construção (PAC); Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar (PMQAr); Programa de Comunicação Social (PCS).	Manter a qualidade do ar nos canteiros e as partículas totais inaláveis nas frentes de obras dentro dos limites estabelecidos na Resolução CONAMA 003/90.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
		Geração de ruídos e vibrações	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Instalar barreiras acústicas; Substituir e/ou reparar o veículo ou equipamento defeituoso; Manter as máquinas e equipamentos regulados e com silenciadores; Utilizar equipamento de proteção individual - EPI; Evitar trabalho noturno em locais próximos às aglomerações urbanas; Proceder à supervisão constante das obras; Avisar à comunidade local sempre que ocorram atividades que gerem muito ruído.	Implantação	Mitigatória e compensatória	Programa Ambiental da Construção (PAC); Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibração (PMRV).	Manter o nível de conforto acústico de 100% dos moradores das áreas do entorno do empreendimento e assegurar a integridade estrutural das residências localizadas no entorno do empreendimento.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
		Inserção de obstáculo na paisagem	Alteração da Paisagem	Evitar/minimizar retirada de solo; Controlar os processos erosivos e o carreamento de solos.	Implantação	Mitigatória e compensatória	Programa Ambiental da Construção (PAC); Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos (PCMPE).	
	Manutenção de equipamentos e estruturas; Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão; Supressão de vegetação.	Exposição do solo; Alteração do escoamento superficial;	Indução de processos erosivos	Dispor o material lenhoso resultante da supressão de vegetação, de forma que não interrompa ou altere a drenagem natural; Implantar técnicas de dissipação de energia para reduzir os processos erosivos; Executar ações de proteção e minimização de solo exposto; Readequar a drenagem natural; Controlar os processos erosivos e o	Operação	Mitigatória e compensatória	Programa de Controle de Supressão da Vegetação; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Programa Ambiental da Construção (PAC); Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos (PCMPE).	Nenhum registro de inconformidade ambiental interno (auditorias internas); Nenhum registro de inconformidade registrada pela fiscalização do órgão ambiental; Recuperação integral dos processos erosivos deflagrados, evitando que estes evoluam para processos de voçorocamento/assoreamento.
			Assoreamento de corpos hídricos		Operação	Mitigatória e compensatória		

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				carreamento de solos; Recuperar as áreas degradadas.				
		Geração de resíduos sólidos e efluentes; Alteração do escoamento superficial;	Alteração na qualidade da água	Minimizar a geração de efluentes; Armazenar, tratar e destinar os efluentes de forma adequada; Gerenciar os resíduos sólidos sob a seguinte ordem de prioridade: não gerar, reduzir, reutilizar, tratar e dispor adequadamente os rejeitos; Substituir e/ou reparar o veículo ou equipamento defeituoso; Realizar abastecimento, lavagem e troca de óleo de equipamentos em locais apropriados; Realizar	Operação	Mitigatória e compensatória	Programa Ambiental da Construção (PAC); Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS); Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (PMQA); Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos (PMEL).	Evitar a contaminação dos corpos hídricos em decorrência das atividades relacionadas às obras do empreendimento.
			Alteração na qualidade do solo		Operação	Mitigatória e compensatória	Programa Ambiental da Construção (PAC); Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS); Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos (PMEL); Programa de Monitoramento da	Manter a qualidade do solo nas áreas do empreendimento evitando a ocorrência de acidentes ou derramamento de produtos químicos ou efluentes diretamente no solo e se isso ocorrer, proceder com ações de correção imediatamente à eventual verificação de inconformidade.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				lavagem do tambor dos caminhões somente nos canteiros autorizados, em áreas apropriadas para tratamento do efluente; Orientar os trabalhadores sobre a destinação adequada de resíduos sólidos; Prover os canteiros de obras, as frentes de obras e os transportes que contenham substâncias contaminantes com kit de emergências ambientais; Remediar as áreas contaminadas.			Qualidade do Solo (PMQS).	
	Operação do sistema de transmissão	Geração de ruídos e vibrações	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Substituir e/ou reparar o veículo ou equipamento defeituoso;	Operação	Mitigatória e compensatória	Programa Ambiental da Construção (PAC); Programa de Monitoramento	Manter o nível de conforto acústico de 100% dos moradores das áreas do entorno do empreendimento e assegurar a integridade

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				Manter as máquinas e equipamentos regulados e com silenciadores; Avisar à comunidade local sempre que ocorram atividades que gerem muito ruído.			de Ruídos e Vibração (PMRV).	estrutural das residências localizadas no entorno do empreendimento.
		Inserção de obstáculo na paisagem	Alteração da Paisagem	Evitar/minimizar retirada de solo; Controlar os processos erosivos e o carreamento de solos.	Operação	Mitigatória e compensatória	Programa Ambiental da Construção (PAC); Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos (PCMPE).	
Flora	Supressão vegetal	Perturbação do equilíbrio ecológico	Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico	* Desenvolver ações que minimizem a perda de cobertura vegetal e de biodiversidade; * Desenvolver no âmbito do Programa de Reposição Florestal a compensação	Implantação	Mitigatória e compensatória	Programa de Controle de Supressão da Vegetação; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Programa de Compensação Florestal, Programa de	Minimizar ao máximo a supressão de vegetação nativa; Compensar, de acordo com parâmetros da legislação vigente, a supressão de vegetação nativa, potencializando a conexão de fragmentos de vegetação nativa, com a formação de corredores ecológicos. Recuperar todos os
			Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção		Implantação	Mitigatória e compensatória		

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
			Degradação de Áreas de Preservação Permanente (APP)	das interferências por meio de plantio compensatório de espécies nativas para recuperação dos diferentes tipos de habitat afetados pelo pelo empreendimento; * Desenvolver no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas a recuperação de áreas que se encontram desflorestadas por causa do empreendimento, de forma a ajudar na recuperação do habitat natural local principalmente nas áreas de APP.	Implantação	Mitigatória e compensatória	Resgate e Transplante de Germoplasma Vegetal	passivos ambientais nas áreas do mepreendimento
			Redução de biomassa e do sequestro de carbono		Implantação	Mitigatória e compensatória		
			Desequilíbrio ecológico em Unidade de Conservação e áreas sensíveis		Implantação	Mitigatória e compensatória		
			Formação de áreas antropizadas sem resiliência		Implantação	Mitigatória e compensatória		

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
			Aumento do risco de incêndios florestais	* Desenvolver ações de correto manejo da vegetação regenerante abaixo da LT; * Desenvolver ações de conscientização da população em relação à prevenção dos incêndios florestais	Operação	Mitigatória e compensatória	Programa de Combate à Queimadas e Programa de Manutenção da Faixa de Servidão	Reduzir os focos de calor nas áreas próximoas ao empreendimento
			Redução do sequestro de carbono	* Desenvolver no âmbito do Programa de Compensação Florestal a compensação das interferências por meio de plantio compensatório de espécies nativas para recuperação dos diferentes tipos de habitat afetados pelo pelo empreendimento; ou pela aquisição de áreas	Operação	Mitigatória e compensatória	Programa de Compensação Florestal	Manter as taxas de sequestro/estoque de carbono da atmosfera nas regiões próximas ao empreendimento

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				consevadas e de mesmo valor ecológico das áreas suprimidas.				
Fauna	Execução de estudos preliminares e obtenção de licenças ambientais	Levantamento de fauna	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Implementar campanhas de Educação Ambiental com palestras didáticas sobre a fauna	Planejamento	Compensatória	Programa de Educação Ambiental; Programa de Comunicação Social	Ampliação do conhecimento sobre a fauna local para a comunidade
	Supressão da Vegetação	Interferência sobre a cobertura vegetal	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Implementar campanhas (abrangendo as principais sazonalidades) de monitoramento de toda a fauna vertebrata terrestre, para acompanhar as flutuações populacionais nas áreas de influência direta durante as etapas de instalação.	Implantação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	Acompanhamento da população faunística para verificar a possível influência das obras sobre a fauna;

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
			Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Implementar um plano de afugentamento, resgate e destinação da fauna antes e durante as etapas de supressão, juntamente com a determinação da execução de procedimentos corretos no que se refere ao corte seletivo e evite de desmatamentos desnecessários ou em áreas com fragmentos florestais significativos ao ponto de vista da fauna (áreas de ninhais, sítios reprodutivos, etc.); Implementar a recuperação das áreas degradadas, possibilitando, a médio e longo prazo, o retorno das espécies da fauna	Implantação	Compensatória	Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna; Programa de Supressão Vegetal; Programa de Educação Ambiental	Acompanhamento da população faunística para verificar a possível influência das obras sobre a fauna; Conservação da fauna silvestre

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				característica desses locais antes de serem degradados; Implementar um efetivo controle e acompanhamento por profissional ambiental nas incursões do pessoal envolvido com as diferentes fases da obra em áreas naturais;				
			Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Evitar o armazenamento inadequado de materiais por longo períodos; Remover quaisquer situação que sirva de abrigo à fauna sinantrópica;	Implantação	Compensatória	Programa Ambiental de Construção; Programa de Educação Ambiental; Programa de Comunicação Social	Evitar a Presença da Fauna Sinantrópica e o surgimento de doenças
	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de ruídos e vibrações	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Implementar campanhas (abrangendo as principais sazonalidades) de monitoramento	Implantação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	Acompanhamento da população faunística nas diferentes fases do empreendimento para verificar a possível influência das obras sobre a

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				de toda a fauna vertebrata terrestre, para acompanhar as flutuações populacionais nas áreas de influência direta durante as etapas de instalação.				fauna; Conservação da fauna silvestre
			Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Evitar o armazenamento inadequado de materiais por longos períodos; Remover quaisquer situação que sirva de abrigo à fauna sinantrópica;	Implantação	Compensatória	Programa Ambiental de Construção; Programa de Educação Ambiental; Programa de Comunicação Social	Evitar a Presença da Fauna Sinantrópica e o surgimento de doenças
			Ampliação da Possibilidade da Caça de Espécies Cinegéticas e Xerimbabos	Implementar campanhas de Educação Ambiental em repressão à caça de animais silvestres; além de promover o intercâmbio e a criação de facilidades operacionais nos locais para auxílio às	Implantação	Compensatória	Programa de Educação Ambiental; Programa de Comunicação Social	Minimizar a pressão sobre a caça, reduzindo impactos nas espécies cinegéticas e xerimbabos através de campanhas de Educação Ambienta

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				instituições oficiais encarregadas de coibir a caça de espécies nativas.				
			Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Implementar na fase de instalação, campanhas de monitoramento (abrangendo as principais sazonalidades) de colisões e carcaças.	Implantação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre; Programa de Monitoramento de Colisões e Carcaças	Acompanhamento da população faunística nas diferentes fases do empreendimento para verificar a possível influência das obras sobre a fauna; Conservação da fauna silvestre
		Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Implementar campanhas (abrangendo as principais sazonalidades) de monitoramento de toda a fauna vertebrata terrestre, para acompanhar as flutuações populacionais nas áreas de influência direta durante as etapas de instalação.	Implantação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	Acompanhamento da população faunística nas diferentes fases do empreendimento para verificar a possível influência das obras sobre a fauna; Conservação da fauna silvestre

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
			Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Evitar o armazenamento inadequado de materiais por longo períodos; Remover quaisquer situação que sirva de abrigo à fauna sinantrópica;	Implantação	Compensatória	Programa Ambiental de Construção; Programa de Educação Ambiental; Programa de Comunicação Social	Evitar a Presença da Fauna Sinantrópica e o surgimento de doenças
		Perturbação do equilíbrio ecológico	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Implementar campanhas (abrangendo as principais sazonalidades) de monitoramento de toda a fauna vertebrata terrestre, para acompanhar as flutuações populacionais nas áreas de influência direta durante as etapas de instalação.	Implantação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	Acompanhamento da população faunística nas diferentes fases do empreendimento para verificar a possível influência das obras sobre a fauna; Conservação da fauna silvestre
			Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com	Evitar o armazenamento inadequado de materiais por longo períodos; Remover quaisquer	Implantação	Compensatória	Programa Ambiental de Construção; Programa de Educação Ambiental; Programa de	Evitar a Presença da Fauna Sinantrópica e o surgimento de doenças

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
			Animais Peçonhentos	situação que sirva de abrigo à fauna sinantrópica;			Comunicação Social	
			Ampliação da Possibilidade da Caça de Espécies Cinegéticas e Xerimbabos	Implementar campanhas de Educação Ambiental em repressão à caça de animais silvestres; além de promover o intercâmbio e a criação de facilidades operacionais nos locais para auxílio às instituições oficiais encarregadas de coibir a caça de espécies nativas.	Implantação	Compensatória	Programa de Educação Ambiental; Programa de Comunicação Social	Minimizar a pressão sobre a caça, reduzindo impactos nas espécies cinegéticas e xerimbabos através de campanhas de Educação Ambienta
			Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Implementar na fase de instalação, campanhas de monitoramento (abrangendo as principais sazonalidades) de colisões e carcaças.	Implantação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre; Programa de Monitoramento de Colisões e Carcaças	Acompanhamento da população faunística nas diferentes fases do empreendimento para verificar a possível influência das obras sobre a fauna; Conservação da fauna silvestre

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
		Emissão de particulados e gases da combustão	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Implementar campanhas (abrangendo as principais sazonalidades) de monitoramento de toda a fauna vertebrata terrestre, para acompanhar as flutuações populacionais nas áreas de influência direta durante as etapas de instalação.	Implantação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	Acompanhamento da população faunística nas diferentes fases do empreendimento para verificar a possível influência das obras sobre a fauna; Conservação da fauna silvestre
	Aquisição/mobilização de maquinário	Emissão de particulados e gases da combustão	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Implementar campanhas (abrangendo as principais sazonalidades) de monitoramento de toda a fauna vertebrata terrestre, para acompanhar as flutuações populacionais nas áreas de influência direta durante as etapas de instalação.	Implantação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	Acompanhamento da população faunística nas diferentes fases do empreendimento para verificar a possível influência das obras sobre a fauna; Conservação da fauna silvestre

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
			Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Implementar na fase de instalação, campanhas de monitoramento (abrangendo as principais sazonalidades) de colisões e carcaças.	Implantação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre; Programa de Monitoramento de Colisões e Carcaças	Acompanhamento da população faunística nas diferentes fases do empreendimento para verificar a possível influência das obras sobre a fauna; Conservação da fauna silvestre
		Geração de ruídos e vibrações	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Implementar campanhas (abrangendo as principais sazonalidades) de monitoramento de toda a fauna vertebrata terrestre, para acompanhar as flutuações populacionais nas áreas de influência direta durante as etapas de instalação.	Implantação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	Acompanhamento da população faunística nas diferentes fases do empreendimento para verificar a possível influência das obras sobre a fauna; Conservação da fauna silvestre
			Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Implementar na fase de instalação, campanhas de monitoramento (abrangendo as principais sazonalidades)	Implantação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre; Programa de Monitoramento de Colisões e Carcaças	Acompanhamento da população faunística nas diferentes fases do empreendimento para verificar a possível influência das obras sobre a

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				de colisões e carcaças.				fauna; Conservação da fauna silvestre
	Instalação da LT (montagem das torres)	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Implementar campanhas (abrangendo as principais sazonalidades) de monitoramento de toda a fauna vertebrata terrestre, para acompanhar as flutuações populacionais nas áreas de influência direta durante as etapas de instalação.	Implantação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	Acompanhamento da população faunística nas diferentes fases do empreendimento para verificar a possível influência das obras sobre a fauna; Conservação da fauna silvestre
			Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Evitar o armazenamento inadequado de materiais por longo períodos; Remover quaisquer situação que sirva de abrigo à fauna sinantrópica;	Implantação	Compensatória	Programa Ambiental de Construção; Programa de Educação Ambiental; Programa de Comunicação Social	Evitar a Presença da Fauna Sinantrópica e o surgimento de doenças

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
		Perturbação do equilíbrio ecológico	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Implementar campanhas (abrangendo as principais sazonalidades) de monitoramento de toda a fauna vertebrata terrestre, para acompanhar as flutuações populacionais nas áreas de influência direta durante as etapas de instalação.	Implantação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	Acompanhamento da população faunística nas diferentes fases do empreendimento para verificar a possível influência das obras sobre a fauna; Conservação da fauna silvestre
		Emissão de particulados e gases da combustão	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Implementar campanhas (abrangendo as principais sazonalidades) de monitoramento de toda a fauna vertebrata terrestre, para acompanhar as flutuações populacionais nas áreas de influência direta durante as etapas de instalação.	Implantação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	Acompanhamento da população faunística nas diferentes fases do empreendimento para verificar a possível influência das obras sobre a fauna; Conservação da fauna silvestre

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
		Geração de ruídos e vibrações	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Implementar campanhas (abrangendo as principais sazonalidades) de monitoramento de toda a fauna vertebrata terrestre, para acompanhar as flutuações populacionais nas áreas de influência direta durante as etapas de instalação.	Implantação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	Acompanhamento da população faunística nas diferentes fases do empreendimento para verificar a possível influência das obras sobre a fauna; Conservação da fauna silvestre
			Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Evitar o armazenamento inadequado de materiais por longo períodos; Remover quaisquer situação que sirva de abrigo à fauna sinantrópica;	Implantação	Compensatória	Programa Ambiental de Construção; Programa de Educação Ambiental; Programa de Comunicação Social	Evitar a Presença da Fauna Sinantrópica e o surgimento de doenças
			Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Implementar na fase de instalação, campanhas de monitoramento (abrangendo as principais	Implantação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre; Programa de Monitoramento de	Acompanhamento da população faunística nas diferentes fases do empreendimento para verificar a possível influência das obras sobre a

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				sazonalidades) de colisões e carcaças.			Colisões e Carcaças	fauna; Conservação da fauna silvestre
		Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Evitar o armazenamento inadequado de materiais por longo períodos; Remover quaisquer situação que sirva de abrigo à fauna sinantrópica;	Implantação	Compensatória	Programa Ambiental de Construção; Programa de Educação Ambiental; Programa de Comunicação Social	Evitar a Presença da Fauna Sinantrópica e o surgimento de doenças
			Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Implementar campanhas (abrangendo as principais sazonalidades) de monitoramento de toda a fauna vertebrata terrestre, para acompanhar as flutuações populacionais nas áreas de influência direta durante as etapas de instalação.	Implantação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	Acompanhamento da população faunística nas diferentes fases do empreendimento para verificar a possível influência das obras sobre a fauna; Conservação da fauna silvestre

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
		Inserção de obstáculo na paisagem	Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna	Implementar na fase de operação, campanhas de monitoramento (abrangendo as principais sazonalidades) de colisões e carcaças.	Operação	Mitigatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre; Programa de Monitoramento de Colisões e Carcaças	Acompanhamento da população faunística para verificar a possível influência das obras sobre a fauna; Conservação da fauna silvestre
		Monitoramento de fauna	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Implementar na fase de instalação, campanhas de monitoramento (abrangendo as principais sazonalidades) de colisões e carcaças.	Implantação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre; Programa de Monitoramento de Colisões e Carcaças	Acompanhamento da população faunística nas diferentes fases do empreendimento para verificar a possível influência das obras sobre a fauna; Conservação da fauna silvestre
	Operação do sistema de transmissão	Monitoramento de fauna	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Implementar na fase de operação, campanhas de monitoramento (abrangendo as principais sazonalidades) de colisões e carcaças.	Operação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre; Programa de Monitoramento de Colisões e Carcaças	Acompanhamento da população faunística nas diferentes fases do empreendimento para verificar a possível influência das obras sobre a fauna; Conservação da fauna silvestre
		Colisão e Eletrucussão da Avifauna	Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna	Implementar na fase de operação, campanhas de monitoramento	Operação	Mitigatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre; Programa de Monitoramento de	Acompanhamento da população faunística para verificar a possível influência das obras sobre a

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				(abrangendo as principais sazonalidades) de colisões e carcaças.			Colisões e Carcaças	fauna; Conservação da fauna silvestre
	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Geração de ruídos e vibrações	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Implementar campanhas (abrangendo as principais sazonalidades) de monitoramento de toda a fauna vertebrata terrestre, para acompanhar as flutuações populacionais nas áreas de influência direta durante a fase de operação.	Operação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre; Programa de Monitoramento de Colisões e Carcaças	Preservação e recuperação da vegetação com espécies da flora nativa.
			Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Implementar campanhas (abrangendo as principais sazonalidades) de monitoramento de toda a fauna vertebrata terrestre, para acompanhar as flutuações populacionais nas áreas de	Operação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	Acompanhamento da população faunística para verificar a possível influência das obras sobre a fauna; Conservação da fauna silvestre

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				influência direta durante a fase de operação.				
			Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Evitar o armazenamento inadequado de materiais por longo períodos; Remover quaisquer situação que sirva de abrigo à fauna sinantrópica;	Operação	Compensatória	Programa Ambiental de Construção; Programa de Educação Ambiental; Programa de Comunicação Social	Evitar a Presença da Fauna Sinantrópica e o surgimento de doenças
	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Interferência sobre a cobertura vegetal	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Implementar na fase de operação, campanhas de monitoramento (abrangendo as principais sazonalidades) de colisões e carcaças.	Operação	Mitigatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre; Programa de Monitoramento de Colisões e Carcaças	Preservação e recuperação da vegetação com espécies da flora nativa.
			Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Implementar campanhas (abrangendo as principais sazonalidades) de monitoramento de toda a fauna vertebrata terrestre, para	Operação	Compensatória	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	Acompanhamento da população faunística para verificar a possível influência das obras sobre a fauna; Conservação da fauna silvestre

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				acompanhar as flutuações populacionais nas áreas de influência direta durante a fase de operação.				
			Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Evitar o armazenamento inadequado de materiais por longo períodos; Remover quaisquer situação que sirva de abrigo à fauna sinantrópica;	Operação	Compensatória	Programa Ambiental de Construção; Programa de Educação Ambiental; Programa de Comunicação Social	Evitar a Presença da Fauna Sinantrópica e o surgimento de doenças
Socioeconômico	Execução de estudos preliminares	Disponibilização e circulação de informação	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Esclarecer dúvidas da população da área de influência e poder público local acerca das atividades desenvolvidas pelo empreendimento e os impactos gerados.	Planejamento	Potencializadora	Programa de Comunicação Social.	Estabelecer um canal de comunicação com a população da área de influência e poder público local. Evitar e minimizar os conflitos com a população residente e comerciantes locais. Dirimir dúvidas e evitar a proliferação de informações e entendimentos errôneos sobre a instalação da Linha de Transmissão.
			Criação de expectativas positivas			Mitigatória		

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
	Aquisição de bens, insumos e serviços	Dinamização da economia	Criação de expectativas positivas			Potencializadora		
			Incremento do mercado de bens e serviços	Dar preferência à mão-de-obra local (população das sedes urbanas imediatamente próximas à área do empreendimento). Priorizar a contratação e uso dos serviços, comércio e insumos locais.	Instalação	Potencializadora	Programa de Comunicação Social; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Melhoria da qualidade de vida na região e dos indicadores econômicos municipais e estaduais. Aumento do potencial econômico regional.
	Construção de Edificações	Geração de efluentes	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Realizar os diálogos diários de segurança e meio ambiente e saúde (DDSM) com trabalhadores. Implantar sistema de sinalização de segurança nas frentes de obras. Implantar laboratório nos canteiros de obras para	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos e Disposição de Resíduos Sólidos; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização	Não sobrecarregar os serviços públicos locais. Evitar acidentes de trabalho e acidentes com a população impactada pela instalação da LT.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				atendimento aos trabalhadores.			da Mão de Obra Local.	
		Geração de material particulado	Incômodo à população	Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Monitorar os gases e particulados emitidos pelos veículos e maquinários utilizados nas obras; Realizar medições e monitoramento dos ruídos e vibrações causados pelas obras.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Mitigar atritos e desgastes oriundos dos inevitáveis transtornos causados pela implementação das obras; Comportamentos positivos e adequados, relacionados à convivência harmoniosa com a comunidade adjacente.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
		Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Realizar os diálogos diários de segurança e meio ambiente e saúde (DDSM) com trabalhadores. Implantar sistema de sinalização de segurança nas frentes de obras. Implantar ambulatório nos canteiros de obras para atendimento aos trabalhadores.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos e Disposição de Resíduos Sólidos; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Não sobrecarregar os serviços públicos locais. Evitar acidentes de trabalho e acidentes com a população impactada pela instalação da LT.
		Geração de ruídos e vibrações	Incômodo à população	Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Monitorar os gases e particulados emitidos pelos veículos e maquinarios utilizados nas obras; Realizar medições e monitoramento	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Mitigar atritos e desgastes oriundos dos inevitáveis transtornos causados pela implementação das obras; Comportamentos positivos e adequados, relacionados à convivência harmoniosa com a comunidade adjacente.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				dos ruidos e vibrações causados pelas obras				
	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de efluentes	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Realizar os diálogos diários de segurança e meio ambiente e saúde (DDSM) com trabalhadores. Implantar sistema de sinalização de segurança nas frentes de obras. Implantar ambulatório nos canteiros de obras para atendimento aos trabalhadores.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos e Disposição de Resíduos Sólidos; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Não sobrecarregar os serviços públicos locais. Evitar acidentes de trabalho e acidentes com a população impactada pela instalação da LT.
		Geração de material particulado	Incômodo à população	Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Monitorar os gases e particulados	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Capacitação,	Mitigar atritos e desgastes oriundos dos inevitáveis transtornos causados pela implementação das obras; Comportamentos positivos e adequados, relacionados à convivência harmoniosa com a comunidade adjacente.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				emitidos pelos veículos e maquinarios utilizados nas obras; Realizar medições e monitoramento dos ruidos e vibrações causados pelas obras.			Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local	
		Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Realizar os diálogos diários de segurança e meio ambiente e saúde (DDSM) com trabalhadores. Implantar sistema de sinalização de segurança nas frentes de obras. Implantar ambulatório nos canteiros de obras para atendimento aos trabalhadores.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos e Disposição de Resíduos Sólidos; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Não sobrecarregar os serviços públicos locais. Evitar acidentes de trabalho e acidentes com a população impactada pela instalação da LT.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
		Geração de ruídos e vibrações	Deterioração dos bens materiais	Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Controlar a velocidade dos veiculos nas vias utilizadas; Sensibilizar os trabalhadores quanto a riscos sobre dados ao patrimônio de terceiros.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Evitar a deterioração de bens materiais das comunidades no entorno do empreendimento. Não gerar depreciação de bens das propriedades afetadas.
			Incômodo à população	Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Monitorar os gases e particulados emitidos pelos veículos e maquinários utilizados nas obras; Realizar medições e monitoramento dos ruídos e	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Mitigar atritos e desgastes oriundos dos inevitáveis transtornos causados pela implementação das obras; Comportamentos positivos e adequados, relacionados à convivência harmoniosa com a comunidade adjacente.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				vibrações causados pelas obras.				
	Desmobilização da mão de obra	Geração de desemprego	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Esclarecer dúvidas da população da área de influência e poder público local acerca das atividades desenvolvidas pelo empreendimento e os impactos gerados.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social.	Estabelecer um canal de comunicação com a população da área de influência e poder público local. Evitar e minimizar os conflitos com a população residente e comerciantes locais. Dirimir dúvidas e evitar a proliferação de informações e entendimentos errôneos sobre a instalação da Linha de Transmissão.
			Retração do mercado de bens e serviços	Implantar ações para esclarecer sobre a oferta e desmobilização de mão de obra. Esclarecer cada trabalhador contratado e aqueles que buscam emprego sobre o prazo de contrato de trabalho.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	População e trabalhadores esclarecidos sobre a temporalidade dos empregos; Promoção do apoio na realocação dos trabalhadores desmobilizados.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
		Migração de pessoas e trabalhadores	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Esclarecer dúvidas da população da área de influência e poder público local acerca das atividades desenvolvidas pelo empreendimento e os impactos gerados.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social.	Estabelecer um canal de comunicação com a população da área de influência e poder público local. Evitar e minimizar os conflitos com a população residente e comerciantes locais. Dirimir dúvidas e evitar a proliferação de informações e entendimentos errôneos sobre a instalação da Linha de Transmissão.
			Retração do mercado de bens e serviços	Implantar ações para esclarecer sobre a oferta e desmobilização de mão de obra. Esclarecer cada trabalhador contratado e aqueles que buscam emprego sobre o prazo de contrato de trabalho.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	População e trabalhadores esclarecidos sobre a temporalidade dos empregos; Promoção do apoio na realocação dos trabalhadores desmobilizados.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
	Desmobilização das áreas de apoio	Geração de efluentes	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Realizar os diálogos diários de segurança e meio ambiente e saúde (DDSM) com trabalhadores. Implantar sistema de sinalização de segurança nas frentes de obras. Implantar ambulatório nos canteiros de obras para atendimento aos trabalhadores.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos e Disposição de Resíduos Sólidos; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Não sobrecarregar os serviços públicos locais. Evitar acidentes de trabalho e acidentes com a população impactada pela instalação da LT.
		Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos					
	Escavação em solo e rocha	Geração de material particulado	Incômodo à população	Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Monitorar os gases e particulados emitidos pelos veículos e maquinários utilizados nas obras;	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Mitigar atritos e desgastes oriundos dos inevitáveis transtornos causados pela implementação das obras; Comportamentos positivos e adequados, relacionados à convivência harmoniosa com a comunidade adjacente.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				Realizar medições e monitoramento dos ruídos e vibrações causados pelas obras.				
		Geração de ruídos e vibrações	Deterioração dos bens materiais	Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Controlar a velocidade dos veículos nas vias utilizadas; Sensibilizar os trabalhadores quanto a riscos sobre dados ao patrimônio de terceiros.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Evitar a deterioração de bens materiais das comunidades no entorno do empreendimento. Não gerar depreciação de bens das propriedades afetadas.
			Incômodo à população	Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Monitorar os gases e particulados emitidos pelos	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Capacitação, Contratação e	Mitigar atritos e desgastes oriundos dos inevitáveis transtornos causados pela implementação das obras; Comportamentos positivos e adequados, relacionados à convivência harmoniosa com a comunidade adjacente.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				veículos e maquinários utilizados nas obras; Realizar medições e monitoramento dos ruídos e vibrações causados pelas obras.			Desmobilização da Mão de Obra Local.	
		Ultralançamento de materiais	Deterioração dos bens materiais	Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Controlar a velocidade dos veículos nas vias utilizadas; Sensibilizar os trabalhadores quanto a riscos sobre dados ao patrimônio de terceiros.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Evitar a deterioração de bens materiais das comunidades no entorno do empreendimento. Não gerar depreciação de bens das propriedades afetadas.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
	Fundações	Geração de efluentes	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Realizar os diálogos diários de segurança e meio ambiente e saúde (DDSM) com trabalhadores. Implantar sistema de sinalização de segurança nas frentes de obras. Implantar ambulatório nos canteiros de obras para atendimento aos trabalhadores.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos e Disposição de Resíduos Sólidos; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Não sobrecarregar os serviços públicos locais. Evitar acidentes de trabalho e acidentes com a população impactada pela instalação da LT.
		Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos					
		Geração de ruídos e vibrações	Deterioração dos bens materiais	Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Controlar a velocidade dos veiculos nas vias utilizadas; Sensibilizar os trabalhadores quanto a riscos sobre dados ao	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Evitar a deterioração de bens materiais das comunidades no entorno do empreendimento. Não gerar depreciação de bens das propriedades afetadas.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				patrimônio de terceiros.				
			Incômodo à população	Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Monitorar os gases e particulados emitidos pelos veículos e maquinários utilizados nas obras; Realizar medições e monitoramento dos ruídos e vibrações causados pelas obras.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Mitigar atritos e desgastes oriundos dos inevitáveis transtornos causados pela implementação das obras; Comportamentos positivos e adequados, relacionados à convivência harmoniosa com a comunidade adjacente.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
	Lançamento de cabos	Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Realizar os diálogos diários de segurança e meio ambiente e saúde (DDSM) com trabalhadores. Implantar sistema de sinalização de segurança nas frentes de obras. Implantar ambulatório nos canteiros de obras para atendimento aos trabalhadores.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos e Disposição de Resíduos Sólidos; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Não sobrecarregar os serviços públicos locais. Evitar acidentes de trabalho e acidentes com a população impactada pela instalação da LT.
	Liberação da área	Disponibilização e circulação de informação	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Esclarecer dúvidas da população da área de influência e poder público local acerca das atividades desenvolvidas pelo empreendimento e os impactos gerados.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social.	Estabelecer um canal de comunicação com a população da área de influência e poder público local. Evitar e minimizar os conflitos com a população residente e comerciantes locais. Dirimir dúvidas e evitar a proliferação de informações e entendimentos errôneos sobre a instalação da Linha de Transmissão.
			Criação de expectativas positivas			Potencializadora		

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
		Restrição de uso e de ocupação do solo	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança			Mitigatória		
			Desvalorização imobiliária	Definir preço justo e de mercado para as áreas que serão indenizadas.	Instalação	Mitigatória e Compensatória	Programa de Manutenção da Faixa de Domínio e Indenizações.	Cadastrar 100% dos proprietários afetados e suas propriedades. Estabelecimento de acordos justos e satisfatórios nas indenizações.
			Inviabilização de benfeitorias, propriedades e atividades econômicas	Esclarecer para a população impactada a sobre a restrição das atividades na faixa de servidão. Ouvir as demandas, reclamações e considerações do público afetado para entender a dinâmica de produção local. Compensar os proprietários indenizados pelas perdas econômicas.	Instalação	Mitigatória e Compensatória	Programa de Comunicação Social; Programa de Manutenção da Faixa de Domínio e Indenizações.	Indenização dos proprietarios impactados em relação às benfeitorias afetadas pela LT.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
	Manutenção de equipamentos e estruturas	Geração de efluentes	Inviabilização de benfeitorias, propriedades e atividades econômicas	Realizar os diálogos diários de segurança e meio ambiente e saúde (DDSM) com trabalhadores. Implantar sistema de sinalização de segurança nas frentes de obras. Implantar ambulatório nos canteiros de obras para atendimento aos trabalhadores.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos e Disposição de Resíduos Sólidos; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Não sobrecarregar os serviços públicos locais. Evitar acidentes de trabalho e acidentes com a população impactada pela instalação da LT.
	Mobilização e permanência de mão de obra	Geração de emprego	Criação de expectativas positivas	Esclarecer dúvidas da população da área de influência e poder público local acerca das atividades desenvolvidas pelo empreendimento e os impactos gerados.	Planejamento	Potencializadora	Programa de Comunicação Social.	Estabelecer um canal de comunicação com a população da área de influência e poder público local. Evitar e minimizar os conflitos com a população residente e comerciantes locais. Dirimir dúvidas e evitar a proliferação de informações e entendimentos errôneos sobre a instalação da Linha de Transmissão.
			Incremento do mercado de bens e serviços	Dar preferência à mão-de-obra local (população das sedes urbanas	Instalação	Potencializadora	Programa de Comunicação Social; Programa de Capacitação, Contratação e	Melhoria da qualidade de vida na região e dos indicadores econômicos municipais e estaduais.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				imediatamente próximas à área do empreendimento). Priorizar a contratação e uso dos serviços, comércio e insumos locais.			Desmobilização da Mão de Obra Local.	Aumento do potencial econômico regional.
		Migração de pessoas e trabalhadores	Aumento da taxa de criminalidade	Promover a segurança local por meio da comunicação participativa entre empreendimento e comunidade; Conscientizar os trabalhadores sobre atividades ilícitas e a necessidade de denúncias em casos de crimes.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Promover a segurança local; evitar o aumento de indicadores de criminalidade e sensibilizar os trabalhadores alocados sobre a prática de atividades ilícitas.
			Aumento da taxa de incidência prostituição/exploração sexual	Combater a exploração sexual. Evitar a contaminação de ISTs. Combater a pedofilia.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização	Evitar o crescimento da prostituição e exploração sexual na região.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
							da Mão de Obra Local.	
			Aumento do uso de drogas, alcoolismo e doenças	Efetuar exames médicos periódicos junto aos trabalhadores das obras, visando à identificação de doenças, para encaminhamento a tratamento médico e orientação. Implantar estrutura de atendimento médico nos canteiros de obra. Intensificar as ações de vigilância sanitária. Promover os cuidados com a saúde pública para trabalhadores e população. Sensibilizar todos os públicos envolvidos	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Trabalhadores conhecedores e esclarecidos sobre o código de conduta. Trabalhadores esclarecidos e sensibilizados sobre a temática doença sexualmente transmissíveis e consumo de álcool e drogas. Promoção da saúde básica para todos os públicos.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				sobre os riscos do consumo abusivo do álcool e uso de drogas.				
			Criação de expectativas negativas e conflitos	Esclarecer dúvidas da população da área de influência e poder público local acerca das atividades desenvolvidas pelo empreendimento e os impactos gerados.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social	Estabelecer um canal de comunicação com a população da área de influência e poder público local. Evitar e minimizar os conflitos com a população residente e comerciantes locais. Dirimir dúvidas e evitar a proliferação de informações e entendimentos errôneos sobre a instalação da Linha de Transmissão.
			Criação de expectativas positivas			Potencializadora		
			Incômodo à população	Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Monitorar os gases e particulados emitidos pelos	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Capacitação, Contratação e	Mitigar atritos e desgastes oriundos dos inevitáveis transtornos causados pela implementação das obras; Comportamentos positivos e adequados, relacionados à convivência harmoniosa com a comunidade adjacente.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				veículos e maquinários utilizados nas obras; Realizar medições e monitoramento dos ruídos e vibrações causados pelas obras			Desmobilização da Mão de Obra Local.	
			Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Monitorar os gases e particulados emitidos pelos veículos e maquinários utilizados nas obras; Realizar medições e monitoramento dos ruídos e vibrações causados pelas obras	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Mitigar atritos e desgastes oriundos dos inevitáveis transtornos causados pela implementação das obras; Comportamentos positivos e adequados, relacionados à convivência harmoniosa com a comunidade adjacente.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
	Montagem das torres	Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos					
	Montagem dos equipamentos	Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Monitorar os gases e particulados emitidos pelos veículos e maquinários utilizados nas obras; Realizar medições e monitoramento dos ruídos e vibrações causados pelas obras	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Mitigar atritos e desgastes oriundos dos inevitáveis transtornos causados pela implementação das obras; Comportamentos positivos e adequados, relacionados à convivência harmoniosa com a comunidade adjacente.
	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de efluentes	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos					

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
		Geração de material particulado	Incômodo à população	Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Monitorar os gases e particulados emitidos pelos veículos e maquinários utilizados nas obras; Realizar medições e monitoramento dos ruídos e vibrações causados pelas obras	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Mitigar atritos e desgastes oriundos dos inevitáveis transtornos causados pela implementação das obras; Comportamentos positivos e adequados, relacionados à convivência harmoniosa com a comunidade adjacente.
		Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos		Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos e Disposição de Resíduos Sólidos; Programa de Capacitação,	Não sobrecarregar os serviços públicos locais. Evitar acidentes de trabalho e acidentes com a população impactada pela instalação da LT.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
							Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	
		Geração de ruídos e vibrações	Deterioração dos bens materiais	Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Controlar a velocidade dos veiculos nas vias utilizadas; Sensibilizar os trabalhadores quanto a riscos sobre dados ao patrimônio de terceiros.	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Evitar a deterioração de bens materiais das comunidades no entorno do empreendimento. Não gerar depreciação de bens das propriedades afetadas.
			Incômodo à população	Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Monitorar os gases e particulados	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gestão Ambiental; Programa de	Mitigar atritos e desgastes oriundos dos inevitáveis transtornos causados pela implementação das obras; Comportamentos positivos e adequados, relacionados à convivência harmoniosa com a comunidade adjacente.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				emitidos pelos veículos e maquinários utilizados nas obras; Realizar medições e monitoramento dos ruídos e vibrações causados pelas obras			Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	
		Geração de tráfego	Incômodo à população	Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Monitorar os gases e particulados emitidos pelos veículos e maquinários utilizados nas obras; Realizar medições e monitoramento dos ruídos e vibrações causados pelas obras	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Mitigar atritos e desgastes oriundos dos inevitáveis transtornos causados pela implementação das obras; Comportamentos positivos e adequados, relacionados à convivência harmoniosa com a comunidade adjacente.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
	Terraplenagem	Demanda por material de empréstimo	Incremento do mercado de bens e serviços	Dar preferência à mão-de-obra local (população das sedes urbanas imediatamente próximas à área do empreendimento). Priorizar a contratação e uso dos serviços, comércio e insumos locais.	Instalação	Potencializadora	Programa de Comunicação Social; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Melhoria da qualidade de vida na região e dos indicadores econômicos municipais e estaduais. Aumento do potencial econômico regional.
		Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Incremento do mercado de bens e serviços					
			Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Realizar os diálogos diários de segurança e meio ambiente e saúde (DDSM) com trabalhadores. Implantar sistema de sinalização de segurança nas frentes de obras. Implantar ambulatório nos canteiros de obras para	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos e Disposição de Resíduos Sólidos; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização	Não sobrecarregar os serviços públicos locais. Evitar acidentes de trabalho e acidentes com a população impactada pela instalação da LT.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				atendimento aos trabalhadores.			da Mão de Obra Local.	
		Geração de material particulado	Incômodo à população	Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Monitorar os gases e particulados emitidos pelos veículos e maquinários utilizados nas obras; Realizar medições e monitoramento dos ruídos e vibrações causados pelas obras	Instalação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	Mitigar atritos e desgastes oriundos dos inevitáveis transtornos causados pela implementação das obras; Comportamentos positivos e adequados, relacionados à convivência harmoniosa com a comunidade adjacente.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
	Operação do sistema de transmissão	Geração de campo eletromagnético	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Esclarecer dúvidas da população da área de influência e poder público local acerca das atividades desenvolvidas pelo empreendimento e os impactos gerados.	Operação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social.	Estabelecer um canal de comunicação com a população da área de influência e poder público local. Evitar e minimizar os conflitos com a população residente e comerciantes locais. Dirimir dúvidas e evitar a proliferação de informações e entendimentos errôneos sobre a operação da Linha de Transmissão.
			Riscos à saúde decorrentes de efeitos induzidos por campos eletromagnéticos	Informar à população e trabalhadores sobre os riscos associados à exposição prolongada a raios não ionizantes. Disciplinar as restrições de uso na faixa de servidão	Operação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental e Saúde.	Promover o cuidado com a saúde e a exposição segura aos campos magnéticos.
		Geração de ruídos e vibrações	Incômodo à população	Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Monitorar os gases e particulados	Operação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental e Saúde; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Capacitação,	Mitigar atritos e desgastes oriundos dos inevitáveis transtornos causados pela implementação das obras; Comportamentos positivos e adequados, relacionados à convivência harmoniosa com a comunidade adjacente.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
				emitidos pelos veículos e maquinários utilizados nas obras; Realizar medições e monitoramento dos ruídos e vibrações causados pelas obras			Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local.	
		Inserção de obstáculo na paisagem	Alteração da paisagem	Apresentar formas de reconfigurar a paisagem, como a construção de cortinas vegetais.	Operação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental e Saúde.	Apresentar alternativas para a adequação da paisagem por meio do reestabelecimento de vegetação nas propriedades.
			Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Esclarecer dúvidas da população da área de influência e poder público local acerca das atividades desenvolvidas pelo empreendimento e os impactos gerados.	Operação	Mitigatória	Programa de Comunicação Social.	Estabelecer um canal de comunicação com a população da área de influência e poder público local. Evitar e minimizar os conflitos com a população residente e comerciantes locais. Dirimir dúvidas e evitar a proliferação de informações e entendimentos errôneos sobre a operação da Linha de Transmissão.

Meio	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas	Fase de Implementação	Natureza	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados / Efetividade de Mitigação
		Energização do Sistema de Transmissão	Aumento da oferta e segurança energética	Divulgar o incremento da ampliação na oferta de energia local.	Operação	Potencializadora	Programa de Comunicação Social.	Ampliar o conhecimento sobre o empreendimento e seus beneficios a partir da operação. Fomentar a economia local por meio da disponibilização da infraestrutura de transmissão energética. Criar um vetor de crescimento econômico a partir do aumento da oferta de energia e segurança energética.

APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta à Ananaí Transmissora Energia Elétrica S.A. o documento intitulado:

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES RELATIVAS À LT 500 KV PONTA GROSSA – ASSIS C1 E C2 (CD)

PROGRAMAS

O presente documento está sendo entregue em 01 via em meio digital

Julho de 2022

Alexandre Nunes da Rosa

MRS Estudos Ambientais Ltda.

SUMÁRIO

8.2 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL 19
8.2.1 PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL (PGSA) 19
8.2.1.1 OBJETIVOS 19
8.2.1.1.1 Objetivos específicos 19
8.2.1.2 METODOLOGIA E AÇÕES GERAIS DE DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA 20
8.2.1.2.1 Planejamento 20
8.2.1.2.2 Execução 21
8.2.1.3 DETALHAMENTO DE CADA UMA DAS AÇÕES ESPECÍFICAS DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA 21
8.2.1.4 DESCRIÇÃO DA QUALIFICAÇÃO/QUANTIFICAÇÃO DA EQUIPE DE EXECUÇÃO E MATERIAL/EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS 22
8.2.1.4.1 Equipe técnica 22
8.2.1.4.2 Materiais/equipamentos 22
8.2.1.5 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA 23
8.2.1.6 ACOMPANHAMENTO DAS AÇÕES DO PROGRAMA 23
8.2.1.7 EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO DO PROGRAMA 23
8.2.2 PROGRAMA AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO (PAC) 24
8.2.2.1 INTRODUÇÃO 24
8.2.2.2 OBJETIVO 24
8.2.2.2.1 Objetivos Específicos 24
8.2.2.3 RESPONSABILIDADE PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO 25
8.2.2.4 LEGISLAÇÃO E/OU OUTROS REQUISITOS 25
8.2.2.5 ABRANGÊNCIA 26
8.2.2.6 MATERIAIS E MÉTODOS 26
8.2.2.6.1 Aspectos Ambientais 27
8.2.2.6.2 Métodos de Construção 29
8.2.2.6.3 Procedimentos Gerais Para as Fases Construtivas 32
8.2.2.7 DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS AMBIENTAIS 34
8.2.2.8 AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO 34
8.2.2.8.1 Metas 35
8.2.2.8.2 Indicadores 35
8.2.2.9 RECURSOS 35
8.2.2.10 CRONOGRAMA 35
8.2.3 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS 37
8.2.3.1 INTRODUÇÃO 37
8.2.3.2 OBJETIVOS 37
8.2.3.2.1 Objetivos Específicos 37
8.2.3.3 RESPONSABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA 38
8.2.3.4 LEGISLAÇÃO E/OU OUTROS REQUISITOS 38
8.2.3.5 ABRANGÊNCIA 38

8.2.3.6 MATERIAIS E MÉTODOS 38
8.2.3.7 AÇÕES DE PREVENÇÃO 39
8.2.3.7.1 Áreas de Empréstimo 40
8.2.3.7.2 Instalação de Canteiros de Obras 41
8.2.3.7.3 Abertura de Acessos 41
8.2.3.7.4 Execução das Escavações 42
8.2.3.7.5 Obras de Drenagem 42
8.2.3.7.6 Terraplanagem 43
8.2.3.7.7 Áreas de Preservação Permanente 45
8.2.3.8 DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS AMBIENTAIS 45
8.2.3.8.1 Correção e Controle de Erosão e Assoreamento 46
8.2.3.8.2 Formulário 1 – Registro da Feição Erosiva/Assoreamento 47
8.2.3.8.3 Formulário de Monitoramento da Feição Erosiva 48
8.2.3.9 AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO 49
8.2.3.9.1 Metas 49
8.2.3.9.2 Indicadores 50
8.2.3.10 RECURSOS 50
8.2.3.10.1 Equipe Técnica 50
8.2.3.10.2 Materiais/Equipamentos 50
8.2.3.11 CRONOGRAMA 51
8.2.4 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 52
8.2.4.1 JUSTIFICATIVA 52
8.2.4.2 OBJETIVOS 52
8.2.4.2.1 Objetivos Específicos 52
8.2.4.3 METAS 52
8.2.4.4 INDICADORES 53
8.2.4.5 PÚBLICO-ALVO 53
8.2.4.6 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO 53
8.2.4.6.1 Definição de Equipe Responsável 53
8.2.4.6.2 Treinamento de Pessoal 54
8.2.4.6.3 Diagnóstico de Resíduos Sólidos 54
8.2.4.6.4 Resíduos do Serviço de Saúde 55
8.2.4.6.5 Resíduos Administrativos 56
8.2.4.6.6 Resíduos das Obras Civis 57
8.2.4.6.7 Procedimentos Operacionais 58
8.2.4.6.8 Descrição das Medidas Ambientais 72
8.2.4.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS 72
8.2.4.8 LEGISLAÇÃO VIGENTE 72
8.2.4.9 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO 73
8.2.4.10 RECURSOS 73
8.2.4.10.1 Equipe Técnica 73
8.2.4.10.2 Materiais/Equipamentos 74

8.2.4.11 CRONOGRAMA FÍSICO 74
8.2.5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E QUALIDADE DA ÁGUA 75
8.2.5.1 INTRODUÇÃO 75
8.2.5.2 OBJETIVO 75
8.2.5.2.1 Objetivos Específicos 75
8.2.5.3 RESPONSABILIDADE PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO 75
8.2.5.4 LEGISLAÇÃO E/OU OUTROS REQUISITOS 75
8.2.5.5 ABRANGÊNCIA 76
8.2.5.6 MATERIAIS E MÉTODOS 76
8.2.5.6.1 Pontos de Amostragem 76
8.2.5.6.2 Parâmetros do Monitoramento 76
8.2.5.6.3 Periodicidade do Monitoramento 77
8.2.5.6.4 Metodologia de Coleta 77
8.2.5.6.5 Avaliação dos Resultados 77
8.2.5.6.6 Procedimento de Correção 78
8.2.5.7 DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS AMBIENTAIS 78
8.2.5.8 AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO 79
8.2.5.8.1 METAS 79
8.2.5.8.2 INDICADORES 79
8.2.5.9 RECURSOS 79
8.2.5.9.1 Equipe Técnica 79
8.2.5.9.2 Materiais/Equipamentos 80
8.2.5.10 CRONOGRAMA 80
8.2.6 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR 81
8.2.6.1 INTRODUÇÃO 81
8.2.6.2 OBJETIVO 81
8.2.6.2.1 Objetivos Específicos 81
8.2.6.3 RESPONSABILIDADE PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO 81
8.2.6.4 LEGISLAÇÃO E/OU OUTROS REQUISITOS 81
8.2.6.5 ABRANGÊNCIA 82
8.2.6.6 MATERIAIS E MÉTODOS 82
8.2.6.6.1 Descrição das Medidas Ambientais 82
8.2.6.6.2 Monitoramento das Emissões Veiculares 83
8.2.6.6.3 Monitoramento da Qualidade do Ar – Partículas Totais em Suspensão (PTS) 85
8.2.6.6.4 Pontos de Amostragem 86
8.2.6.7 AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO 86
8.2.6.7.1 Metas 86
8.2.6.7.2 Indicadores 87
8.2.6.7.3 Correção 87
8.2.6.8 RECURSOS 88
8.2.6.8.1 Equipe Técnica 88
8.2.6.8.2 Materiais/Equipamentos 88

8.2.6.9 CRONOGRAMA 89
8.2.7 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS 90
8.2.7.1 JUSTIFICATIVA 90
8.2.7.2 OBJETIVO 90
8.2.7.2.1 Objetivos Específicos 90
8.2.7.3 RESPONSABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA 90
8.2.7.4 LEGISLAÇÃO E/OU OUTROS REQUISITOS 90
8.2.7.5 ABRANGÊNCIA 91
8.2.7.6 MATERIAIS E MÉTODOS 91
8.2.7.6.1 Gestão do Efluente 91
8.2.7.6.2 Tratamento do Efluente 92
8.2.7.6.3 Monitoramento 93
8.2.7.6.4 Correção de Inconformidade 94
8.2.7.7 AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO 94
8.2.7.7.1 METAS 94
8.2.7.7.2 INDICADORES 94
8.2.7.8 RECURSOS 94
8.2.7.8.1 Equipe Técnica 94
8.2.7.8.2 Materiais/Equipamentos 95
8.2.7.9 CRONOGRAMA FÍSICO 95
8.2.8 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E QUALIDADE DO SOLO 96
8.2.8.1 INTRODUÇÃO 96
8.2.8.2 OBJETIVO 96
8.2.8.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 96
8.2.8.3 RESPONSABILIDADE PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO 97
8.2.8.4 LEGISLAÇÃO E/OU OUTROS REQUISITOS 97
8.2.8.5 ABRANGÊNCIA 97
8.2.8.6 MATERIAIS E MÉTODOS 97
8.2.8.6.1 Elaboração de Mapa Base de Detalhe 98
8.2.8.6.2 Definição da Malha de Amostragem e Locação dos Pontos de Coleta 98
8.2.8.6.3 Definição de Métodos para Coleta de Amostras 98
8.2.8.6.4 Levantamento de Base de Dados 98
8.2.8.6.5 Supervisão ambiental das ações previstas 98
8.2.8.6.6 Descrição das Medidas Ambientais 98
8.2.8.6.7 Frequência 99
8.2.8.6.8 Resultados Esperados 99
8.2.8.7 AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO 99
8.2.8.7.1 METAS 100
8.2.8.7.2 INDICADORES 100
8.2.8.8 CRONOGRAMA 100
8.2.9 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDOS E VIBRAÇÃO 102
8.2.9.1 INTRODUÇÃO 102

8.2.9.2 OBJETIVO 102
8.2.9.2.1 Objetivos Específicos 102
8.2.9.3 RESPONSABILIDADE PELA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA 103
8.2.9.4 LEGISLAÇÃO E/OU OUTROS REQUISITOS 103
8.2.9.5 ABRANGÊNCIA 103
8.2.9.6 MATERIAIS E MÉTODOS 103
8.2.9.6.1 IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES DE RUÍDO E VIBRAÇÃO E MALHA AMOSTRAL 103
8.2.9.6.2 MEDIÇÕES E MONITORAMENTO 104
8.2.9.6.3 CONTROLE DE RUÍDOS E DE VIBRAÇÃO 106
8.2.9.7 AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO 107
8.2.9.7.1 METAS 107
8.2.9.7.2 INDICADORES 107
8.2.9.8 RECURSOS 108
8.2.9.8.1 Equipe Técnica 108
8.2.9.8.2 Materiais/Equipamentos 108
8.2.9.9 CRONOGRAMA 108
8.2.10 PROGRAMA DE CONTROLE DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO (PCSV) 110
8.2.10.1 Justificativa 110
8.2.10.2 Objetivos do Programa 110
8.2.10.2.1 Objetivos Específicos 110
8.2.10.3 Metas 111
8.2.10.4 Indicadores 111
8.2.10.5 Público-alvo 111
8.2.10.6 Metodologia 111
8.2.10.7 Inter-relação com outros Programas 112
8.2.10.8 Atendimento a requisitos legais e normativas 112
8.2.10.9 Etapas de execução 113
8.2.10.9.1 Fase pré-supressão 113
8.2.10.9.2 Fase de supressão 115
8.2.10.10 Recursos necessários 118
8.2.10.10.1 Equipe técnica 118
8.2.10.10.2 Materiais/equipamentos 118
8.2.10.11 Cronograma físico 118
8.2.10.12 Acompanhamento e avaliação 119
8.2.10.13 Responsáveis pela implementação do programa 119
8.2.10.14 Responsáveis técnicos 119
8.2.10.15 Bibliografia 119
8.2.11 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD) 123
8.2.11.1 Justificativa 123
8.2.11.2 Objetivos do programa 123
8.2.11.2.1 Objetivos Específicos 123
8.2.11.3 Metas 123

8.2.11.4 Indicadores 123
8.2.11.5 Público-alvo 124
8.2.11.6 Metodologia e ações gerais de desenvolvimento do programa 124
8.2.11.6.1 Etapas de execução 124
8.2.11.7 Inter-relação com outros Programas 134
8.2.11.8 Atendimento a requisitos legais 134
8.2.11.9 Recursos necessários 134
8.2.11.9.1 Equipe técnica 134
8.2.11.9.2 Materiais/equipamentos 135
8.2.11.10 Cronograma físico 135
8.2.11.11 Acompanhamento das ações do programa 135
8.2.11.12 Responsáveis pela implementação do programa 135
8.2.11.13 Responsáveis técnicos 135
8.2.11.14 Bibliografia 136
8.2.12 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FLORESTAL 137
8.2.12.1 Justificativa 137
8.2.12.2 Objetivos do Programa 138
8.2.12.2.1 Objetivos Específicos 138
8.2.12.3 Metas 139
8.2.12.4 Indicadores 139
8.2.12.5 Público-alvo 139
8.2.12.6 Metodologia 140
8.2.12.7 Inter-relação com outros programas 140
8.2.12.8 Atendimento a requisitos legais e normativas 140
8.2.12.9 Etapas de execução 141
8.2.12.9.1 Aquisição de Áreas para Conservação 141
8.2.12.9.2 Áreas potenciais para plantios compensatórios 141
8.2.12.9.3 Restauração florestal compensatória 142
8.2.12.9.4 Retirada de Fatores de Degradação 142
8.2.12.9.5 Seleção de Sistema de Plantio 142
8.2.12.9.6 Tratos Culturais 143
8.2.12.9.7 Combate a formigas 143
8.2.12.9.8 Limpeza do terreno 144
8.2.12.9.9 Abertura de Covas ou Sulcos 144
8.2.12.9.10 Correção do Solo e Adubação 144
8.2.12.9.11 Transporte e Recepção das Mudas 145
8.2.12.9.12 Plantio 145
8.2.12.9.13 Espécies a serem utilizadas 145
8.2.12.9.14 Manutenção e monitoramento 147
8.2.12.10 Recursos necessários 149
8.2.12.10.1 Equipe Técnica 149
8.2.12.10.2 Materiais/Equipamentos 150

8.2.12.11 Cronograma de execução 150
8.2.12.12 Acompanhamento das ações do programa 150
8.2.12.13 Responsáveis pela implementação do Programa 151
8.2.12.14 Responsáveis técnicos 151
8.2.12.15 Bibliografia 151
8.2.13 PROGRAMA DE RESGATE E TRANSPLANTE DE GERMOPLASMA VEGETAL 152
8.2.13.1 Justificativa 152
8.2.13.2 Objetivos do Programa 152
8.2.13.2.1 Objetivos Específicos 152
8.2.13.3 Metas 152
8.2.13.4 Indicadores 153
8.2.13.5 Público-alvo 153
8.2.13.6 Metodologia 153
8.2.13.7 Inter-relação com outros programas 155
8.2.13.8 Atendimento a requisitos legais e normativas 155
8.2.13.9 Etapas de execução 155
8.2.13.9.1 Resgate de germoplasma vegetal 155
8.2.13.9.2 Estabelecimento de parcerias com outras instituições 156
8.2.13.10 Recursos necessários 156
8.2.13.10.1 Equipe Técnica 156
8.2.13.10.2 Materiais/Equipamentos 156
8.2.13.11 Cronograma físico 157
8.2.13.12 Acompanhamento e avaliação 157
8.2.13.13 Responsáveis pela implementação do programa 157
8.2.13.14 Responsáveis técnicos 157
8.2.13.15 Bibliografia 158
8.2.14 PROGRAMA DE COMBATE À QUEIMADAS 159
8.2.14.1 Justificativa 159
8.2.14.2 Objetivos do programa 159
8.2.14.2.1 Objetivos Específicos 159
8.2.14.3 Metas 159
8.2.14.4 Indicadores 159
8.2.14.5 Público-alvo 159
8.2.14.6 Metodologia 160
8.2.14.7 Inter-relação com outros programas 161
8.2.14.8 Atendimento a requisitos legais e normativas 161
8.2.14.9 Etapas de execução 161
8.2.14.9.1 Medidas de prevenção 161
8.2.14.9.2 Medidas de combate 163
8.2.14.10 Recursos necessários 166
8.2.14.10.1 Equipe Técnica 166
8.2.14.10.2 Materiais/Equipamentos 166

8.2.14.11 Cronograma físico....167
8.2.14.12 Acompanhamento e avaliação....167
8.2.14.13 Responsáveis pela implementação do programa....167
8.2.14.14 Responsáveis técnicos....167
8.2.14.15 Bibliografia....168
8.2.15 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO E INDENIZAÇÕES....169
8.2.15.1 Justificativa....169
8.2.15.2 Objetivos do programa....169
8.2.15.2.1 Objetivos Específicos....169
8.2.15.3 Metas....170
8.2.15.4 Indicadores....170
8.2.15.5 Público-alvo....170
8.2.15.6 Metodologia....170
8.2.15.6.1 Ações de monitoramento....170
8.2.15.6.2 Avaliação do terreno....171
8.2.15.6.3 Supressão da vegetação ou poda de indivíduos arbóreos....171
8.2.15.6.4 Cadastro dos imóveis interceptados pela LT e acompanhamento das negociações de indenização 171
8.2.15.7 Inter-relação com outros programas....172
8.2.15.8 Atendimento a requisitos legais e normativas....172
8.2.15.9 Recursos necessários....173
8.2.15.9.1 Equipe Técnica....173
8.2.15.9.2 Materiais/Equipamentos....173
8.2.15.10 Cronograma físico....174
8.2.15.11 Acompanhamento e avaliação....174
8.2.15.12 Responsáveis pela implementação do programa....174
8.2.15.13 Responsáveis técnicos....174
8.2.15.14 Bibliografia....174
8.2.16 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE....176
8.2.16.1 Introdução....176
8.2.16.2 Objetivos....177
8.2.16.2.1 Objetivos Específicos....177
8.2.16.3 Metas....177
8.2.16.4 Indicadores....178
8.2.16.5 Público-alvo....178
8.2.16.6 Metodologia....178
8.2.16.7 Resultados Esperados....189
8.2.16.8 Inter-relação com Outros Programas....189
8.2.16.9 Atendimento aos Requisitos Legais....189
8.2.16.10 Responsabilidade de Execução....191
8.2.16.11 Recursos Necessários....191
8.2.16.12 Cronograma Físico....192

8.2.16.13 Acompanhamento e Avaliação 192
8.2.16.14 Referências Bibliográficas 192
8.2.17 PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA 195
8.2.17.1 Introdução 195
8.2.17.2 Objetivos 196
8.2.17.2.1 Objetivos Específicos 196
8.2.17.3 Metas 196
8.2.17.4 Indicadores 197
8.2.17.5 Público-alvo 198
8.2.17.6 Metodologia 198
8.2.17.6.1 Etapa Pré-Afugentamento/Resgate 198
8.2.17.6.2 Etapa Afugentamento/Resgate: 199
8.2.17.6.3 Métodos de Resgate 201
8.2.17.6.4 Destino dos Animais Resgatados 203
8.2.17.6.5 Orientações Gerais sobre a Eutanásia 203
8.2.17.6.6 Destino Pretendido Para o Material Biológico a Ser Coletado 204
8.2.17.6.7 Outros Procedimentos para Ocorrências Envolvendo a Fauna Silvestre 204
8.2.17.6.8 Frequência 204
8.2.17.7 Resultados Esperados 204
8.2.17.8 Inter-relacionamento com Outros Programas 204
8.2.17.9 Atendimento a Requisitos Legais e Normativos 205
8.2.17.10 Responsabilidade de Execução 206
8.2.17.11 Recursos Necessários 207
8.2.17.12 Cronograma de execução do programa 207
8.2.17.13 Acompanhamento e avaliação 208
8.2.17.14 Referências Bibliográficas 208
8.2.18 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE COLISÕES E CARCAÇAS 209
8.2.18.1 Introdução 209
8.2.18.2 Objetivos 209
8.2.18.2.1 Objetivos Específicos 209
8.2.18.3 Metas 210
8.2.18.4 Indicadores 210
8.2.18.5 Público-alvo 211
8.2.18.6 Metodologia 211
8.2.18.7 Inter-relação com Outros Programas 214
8.2.18.8 Atendimento aos Requisitos Legais 214
8.2.18.9 Responsabilidade de Execução 216
8.2.18.10 Recursos Necessários 216
8.2.18.11 Cronograma Físico 216
8.2.18.12 Acompanhamento e Avaliação 217
8.2.18.13 Referências Bibliográficas 217
8.2.19 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS) 218

8.2.19.1 JUSTIFICATIVA 218
8.2.19.2 OBJETIVOS DO PROGRAMA 218
8.2.19.2.1 Objetivos Específicos 218
8.2.19.3 METAS 219
8.2.19.4 INDICADORES 220
8.2.19.5 PÚBLICO-ALVO 220
8.2.19.6 METODOLOGIA 221
8.2.19.6.1 Síntese das atividades do Programa de Comunicação Social (PCS) 224
8.2.19.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS 225
8.2.19.8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVAS 226
8.2.19.9 RECURSOS NECESSÁRIOS 226
8.2.19.9.1 Equipe Técnica 226
8.2.19.9.2 Materiais/Equipamentos 227
8.2.19.10 CRONOGRAMA FÍSICO 227
8.2.19.11 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO 229
8.2.19.12 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA 229
8.2.19.13 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS 229
8.2.19.14 BIBLIOGRAFIA 230
8.2.20 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SAÚDE 231
8.2.20.1 JUSTIFICATIVA 231
8.2.20.2 OBJETIVOS DO PROGRAMA 231
8.2.20.2.1 Objetivos Específicos 232
8.2.20.3 METAS 232
8.2.20.4 INDICADORES 233
8.2.20.5 PÚBLICO-ALVO 233
8.2.20.6 METODOLOGIA 233
8.2.20.6.1 Resíduos Sólidos e Ciclos Produtivos Gerados com a Coleta Seletiva 233
8.2.20.6.2 Cultivos e Práticas Ecológicas em Hortas e Viveiros de Mudas Nativas 234
8.2.20.6.3 Conhecimentos e Saberes Locais Associados aos Passivos Ambientais da Região de Instalação da LT 234
8.2.20.6.4 Promoção da Saúde Pública 234
8.2.20.6.5 Semana de Conscientização Ambiental do PEA 235
8.2.20.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS 235
8.2.20.8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVAS 235
8.2.20.9 ETAPAS DE EXECUÇÃO 236
8.2.20.10 RECURSOS NECESSÁRIOS 236
8.2.20.10.1 Equipe Técnica 236
8.2.20.10.2 Materiais/Equipamentos 236
8.2.20.11 CRONOGRAMA FÍSICO 237
8.2.20.12 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO 237
8.2.20.13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA 237
8.2.20.14 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS 238

8.2.20.15 BIBLIOGRAFIA 238
8.2.21 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO, CONTRATAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA LOCAL 240
8.2.21.1 JUSTIFICATIVA 240
8.2.21.2 OBJETIVOS DO PROGRAMA 241
8.2.21.2.1 Objetivos Específicos 241
8.2.21.3 METAS 241
8.2.21.4 INDICADORES 242
8.2.21.5 PÚBLICO-ALVO 242
8.2.21.6 METODOLOGIA 243
8.2.21.6.1 Identificação das localidades que participarão do programa 243
8.2.21.6.2 Cadastramento 243
8.2.21.6.3 Treinamento 244
8.2.21.6.4 Cursos pretendidos 244
8.2.21.6.5 Instituição de ensino 245
8.2.21.6.6 Planejamento de comunicação para divulgação do programa, organização dos locais e forma de inscrições 245
8.2.21.6.7 Elaboração do cronograma de cursos e intervenções a serem desenvolvidas pelo programa 245
8.2.21.6.8 Elaboração de materiais educativos 245
8.2.21.6.9 Levantamento do quantitativo de trabalhadores 245
8.2.21.6.10 Levantamento do histograma atualizado 245
8.2.21.6.11 Desmobilização da mão de obra ao final da fase de instalação 246
8.2.21.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS 246
8.2.21.8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVAS 246
8.2.21.9 ETAPAS DE EXECUÇÃO 247
8.2.21.10 RECURSOS NECESSÁRIOS 247
8.2.21.10.1 Equipe Técnica 247
8.2.21.10.2 Materiais/Equipamentos 247
8.2.21.11 CRONOGRAMA FÍSICO 247
8.2.21.12 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO 250
8.2.21.13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA 250
8.2.21.14 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS 250
8.2.21.15 BIBLIOGRAFIA 250

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL. 20
FIGURA 2 – CROQUI SUBESTAÇÃO PONTA GROSSA 30
FIGURA 3 – CROQUI SUBESTAÇÃO ASSIS 30
FIGURA 4 - ESCALA RINGELMANN PARA MONITORAMENTO DE FUMAÇA PRETA. 83
FIGURA 5 - MODELO DA ESCALA DE RINGELMANN. 85
FIGURA 6 - EQUAÇÃO NÍVEL EQUIVALENTE DE PRESSÃO SONORA – LAEQ. 104
FIGURA 7 - ESPAÇAMENTO DE PLANTIO (3 X 2M). 129
FIGURA 8 – ESPAÇAMENTO DE PLANTIO (3 X 2M). 143

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 1 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE FAUNA TERRESTRE DA LINHA DE TRANSMISSÃO 500 KV PONTA GROSSA ASSIS C1 E C2 181

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 – CRONOGRAMA FÍSICO ANUAL DO PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL. 23
QUADRO 2 - PRINCIPAIS ASPECTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS ASSOCIADAS À CONSTRUÇÃO DO EMPREENDIMENTO. .. 27
QUADRO 3 – CRONOGRAMA PARA EXECUÇÃO DO PAC. 35
QUADRO 4 - TIPOS DE PROBLEMAS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS. 46
QUADRO 5 - CRONOGRAMA PARA EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS. 51
QUADRO 6 - CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS ADMINISTRATIVOS. 56
QUADRO 7 - PADRÃO DE CORES DOS RECIPIENTES 59
QUADRO 8 - CARACTERIZAÇÃO E CUIDADOS COM OS RESÍDUOS ADMINISTRATIVOS PARA ACONDICIONAMENTO INICIAL PARA COLETA SELETIVA. 61
QUADRO 9 - PROPOSTA DE ACONDICIONAMENTO INICIAL DOS RESÍDUOS 65
QUADRO 10 - DESTINAÇÃO FINAL RECOMENDADA PELA RESOLUÇÃO CONAMA 307/02. 69
QUADRO 11 - SOLUÇÕES DE DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS COM VISTA À RECICLAGEM E REUSO 71
QUADRO 12 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 74
QUADRO 13 - FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA. 78
QUADRO 14 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA. 80
QUADRO 15 – FICHA DE VERIFICAÇÃO DE INCONFORMIDADES. 87
QUADRO 16 – CRONOGRAMA FÍSICO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR. 89
QUADRO 17 – ESTRUTURAS E TIPOS DE EFLUENTES GERADOS. 91
QUADRO 18 - IDENTIFICAÇÃO E GESTÃO DOS EFLUENTES. 92
QUADRO 19 – CRONOGRAMA FÍSICO ANUAL DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES. 95
QUADRO 20 - CRONOGRAMA FÍSICO ANUAL DO PLANO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO SOLO. 100
QUADRO 21 - NÍVEIS DE CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO (NCA) EM AMBIENTES EXTERNOS - NBR 10151/00 105
QUADRO 22 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDOS E VIBRAÇÃO. 108
QUADRO 23 – CRONOGRAMA FÍSICO ANUAL DO PROGRAMA DE CONTROLE DA SUPRESSÃO DA VEGETAL (PCSV). 118
QUADRO 24 - ESPÉCIES COM POTENCIAL NA RESTAURAÇÃO FLORESTAL NAS ÁREAS DA LT 500 KV PONTA GROSSA - ASSIS. 130
QUADRO 25 – ESPÉCIES INDICADAS PARA HIDROSSEMEADURA. 133
QUADRO 26 – CRONOGRAMA FÍSICO ANUAL DO PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD). 135
QUADRO 27 - ESPÉCIES COM POTENCIAL NA RESTAURAÇÃO FLORESTAL NAS ÁREAS DA LT 500 KV PONTA GROSSA - ASSIS. 145
QUADRO 28 – CRONOGRAMA FÍSICO ANUAL DO PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FLORESTAL EM CASO DE PLANTIO DE MUDAS. 150
QUADRO 29 – CRONOGRAMA FÍSICO ANUAL DO PROGRAMA DE RESGATE E TRANSPLANTE DE GERMOPLASMA VEGETAL (SRTGV). 157
QUADRO 30 – ETAPAS DO COMBATE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS. 160
QUADRO 31 - INTEGRANTES DAS BRIGADAS DE INCÊNDIO E SUAS RESPECTIVAS ATRIBUIÇÕES. 164
QUADRO 32 – CRONOGRAMA FÍSICO ANUAL DO PROGRAMA DE COMBATE À QUEIMADAS (PCQ). 167
QUADRO 33 – CRONOGRAMA FÍSICO DO PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO E INDENIZAÇÕES. 174
QUADRO 34 – ESFORÇO AMOSTRAL A SER UTILIZADO PARA O MONITORAMENTO DA HERPETOFAUNA E MASTOFAUNA OCORRENTE NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA LT 500 KV PONTA GROSSA-ASSIS 186
QUADRO 35 – ESFORÇO AMOSTRAL A SER UTILIZADO PARA O MONITORAMENTO DA AVIFAUNA OCORRENTE NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA LT 500 KV PONTA GROSSA-ASSIS 186
QUADRO 36 – CRONOGRAMA FÍSICO ANUAL DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE. 192
QUADRO 37 – CRONOGRAMA FÍSICO ANUAL DO PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA. 207

QUADRO 38 – ESFORÇO AMOSTRAL A SER ESTABELECIDO NAS LINHAS DE TRANSMISSÃO 213
QUADRO 39 – RESUMO DOS PARÂMETROS A SEREM TOMADOS PARA O MONITORAMENTO DE CARCAÇAS 213
QUADRO 40 – CRONOGRAMA FÍSICO ANUAL DO PROGRAMA. 216
QUADRO 41 – DESCRIÇÃO DOS CONTEÚDOS PREVISTOS NOS MATERIAIS DE DIVULGAÇÃO DAS AÇÕES DO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL. 222
QUADRO 42 – COMPOSIÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA. 226
QUADRO 43 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL. 227
QUADRO 44 – CRONOGRAMA FÍSICO ANUAL DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. 237
QUADRO 45 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE CONTRATAÇÃO, CAPACITAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA. 248

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS DA ESCALA DE RINGELMANN 85
TABELA 2 - CLASSIFICAÇÃO DO FUSTE QUANTO AO POTENCIAL DE USO DESTINADO. 116
TABELA 3 – QUANTITATIVO DE ÁREA POR FITOFISIONOMIA IMPACTADA PELA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO NA IMPLANTAÇÃO DA LINHA DE TRANSMISSÃO 500 KV PONTA GROSSA - ASSIS. 138
TABELA 4 - ESPÉCIES PROTEGIDAS AMOSTRADAS NO DIAGNÓSTICO DA LT 500 KV PONTA GROSSA - ASSIS. 138
TABELA 5 – TABELA COM AS ÁREAS DAS RESPECTIVAS FISIONOMIAS INTERCEPTADAS PELO PROJETO. 153
TABELA 6 - ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO ENCONTRADAS EM CAMPO DE ACORDO COM IUCN. 153
TABELA 7 – ESPÉCIES AMEAÇADAS SEGUNDO RESOLUÇÃO CONABIO Nº 08/2021. 154
TABELA 8 – ESPÉCIES CONSTANTES NO ANEXO II DA CITES. 154
TABELA 9 – LARGURA DO ACEIRO X INCLINAÇÃO DO TERRENO. 162
TABELA 10 – PONTOS DE AMOSTRAGEM DE FAUNA TERRESTRE DA LINHA DE TRANSMISSÃO 500 KV PONTA GROSSA ASSIS C1 E C2. 179

ÍNDICE DE FOTOS

FOTO 1 - HIDROSSEMEADURA REALIZADA EM TALUDES (ARQUIVO MRS, 2019). (A) ESCARIFICAÇÃO DO TALUDE PARA ACOMODAÇÃO DA SEMENTE. (B) SEMEADURA COM JATO DE ALTA PRESSÃO. 132

8.2 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

8.2.1 PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL (PGSA)

Os mecanismos de gestão e supervisão permitem que se criem as condições e que se promovam as ações operacionais para a instalação e acompanhamento dos Programas/Planos Ambientais. Por meio deles, o empreendedor toma conhecimento de que tipo de estrutura gerencial deve dispor para garantir que as técnicas de proteção, manejo e recuperação ambiental sejam aplicadas ou, ainda, montá-la de modo a propiciar a adequação das condições operacionais para a instalação e acompanhamento dos Programas/Planos Ambientais, com suas respectivas medidas mitigadoras ou otimizadoras.

A criação de uma estrutura gerencial que garanta a execução das medidas de reabilitação e proteção ambiental preconizadas, de forma integrada entre os diferentes agentes internos e externos, empresas contratadas, consultoras, instituições públicas e privadas, permitirá ao empreendedor ter a segurança necessária para que não sejam transgredidas as normas e legislação ambientais vigentes.

8.2.1.1 OBJETIVOS

Este Programa tem como objetivo geral acompanhar e registrar sistematicamente todas as ações referentes às obras (fase de instalação) e às interferências ambientais decorrentes, bem como, ações específicas quando as obras estiverem paralisadas por mais de 45 dias.

8.2.1.1.1 Objetivos específicos

O Programa de Gestão e Supervisão Ambiental tem por objetivo específico dotar o empreendimento de mecanismos eficientes que garantam a execução e o controle das ações planejadas nos Programas Ambientais e a correta condução ambiental das obras, no que se refere aos procedimentos ambientais, mantendo-se um elevado padrão de qualidade na sua instalação e operação. Para tanto, deve-se:

- Definir diretrizes gerais, visando estabelecer a base ambiental para a contratação das obras e dos serviços relativos aos Programas;
- Elaborar os procedimentos e mecanismos para a coordenação e a articulação adequada das ações a cargo de cada um dos agentes intervenientes, nas diversas fases do empreendimento (Figura 1);
- Elaborar procedimentos e instrumentos técnico-gerenciais para garantir a implementação das ações propostas no detalhamento dos programas ambientais, durante as obras;
- Elaborar procedimentos de articulação com os diversos segmentos governamentais e sociais afetados pelas obras e a operação, garantido um fluxo de informações, o acatamento de sugestões e a resolução de conflitos;

- Elaborar procedimentos e instrumentos para o monitoramento e o acompanhamento na fase de operação;
- Estabelecer mecanismos de Supervisão Ambiental e de acompanhamento das obras e da execução dos Programas Ambientais Compensatórios e/ou Mitigadores.

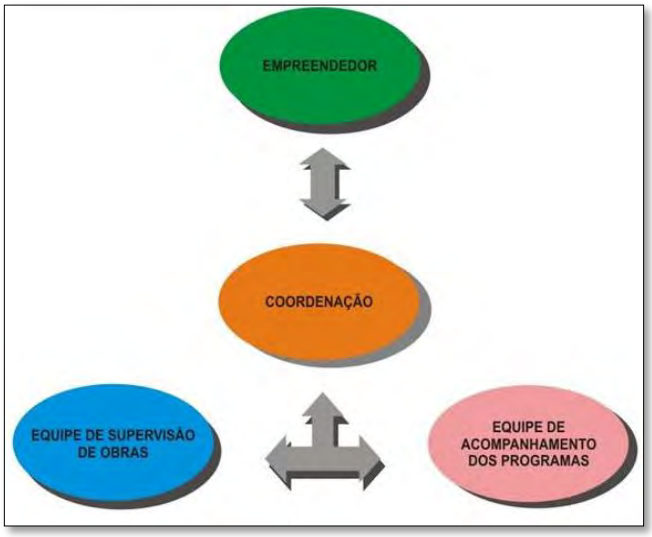


Figura 1 – Estrutura organizacional do Programa de Gestão Ambiental.

8.2.1.2 METODOLOGIA E AÇÕES GERAIS DE DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

O Programa de Gestão e Supervisão Ambiental é desenvolvido durante toda a fase de obras para instalação e operação da Linha de Transmissão (LT) 500 KV Ponta Grossa - Assis. Deverá contemplar, com implementação de um SGA, ferramentas para registro e acompanhamento sistemático de todas as ações referentes à condução das obras quanto aos componentes sob responsabilidade do empreendedor, ao licenciamento ambiental, à implantação dos Programas/Planos ambientais relacionados à fase de obras e ao cumprimento das condicionantes/exigências estabelecidas em atos administrativos emanados pelo Ibama e órgãos intervenientes.

8.2.1.2.1 Planejamento

Logo após a emissão da LI, iniciam as atividades do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental, com a definição da Coordenação Geral e equipes multidisciplinares de Supervisão Ambiental das Obras e de Acompanhamento dos Programas/Projetos não vinculados diretamente as atividades construtivas. Estas, devem planejar e programar a execução dos Programas/Planos ambientais, considerando a interação entre os mesmos e suas execuções em consonância com o cronograma do empreendimento. Para tanto, devem se apropriar dos documentos integrantes do processo de licenciamento, dos projetos de engenharia e demais documentação técnica referente a obra, assim como realizar uma vistoria de reconhecimento, registrando a situação do trecho sujeito as obras.

Nesta etapa deve ser providenciado o Sistema Informatizado de Gestão e Controle Ambiental e definido os fluxos de acompanhamento dos Programas/Planos e elaboração dos relatórios periódicos.

8.2.1.2.2 Execução

Com base neste planejamento, iniciar a execução dos Programas/Planos Ambientais, conforme etapas de execução definida para cada um, dando especial atenção a instalação dos canteiros de obras, quando existente, marco inicial do início das obras de Instalação da LT. Neste momento serão iniciadas as vistorias periódicas, com os devidos Registros Ambientais e adoção das medidas necessárias para manter a conformidade ambiental do empreendimento. Todos os procedimentos e processos devem ser documentados e incorporados ao sistema informatizado.

8.2.1.3 DETALHAMENTO DE CADA UMA DAS AÇÕES ESPECÍFICAS DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA

O Programa de Gestão e Supervisão Ambiental será desenvolvido levando-se em consideração as premissas necessárias para um desempenho ambiental adequado do empreendimento. Nesse sentido é importante frisar a independência da Gestão Ambiental em relação à obra e a necessidade de acompanhar todos os Programas Ambientais.

No âmbito do presente Programa deverão ser realizados as seguintes ações:

- Elaboração das diretrizes e procedimentos ambientais;
- Implementação e acompanhamento dos Programas/Planos Ambientais, conforme os critérios previamente definidos;
- Acompanhamento das ações ambientais durante a execução das obras;
- Estabelecimento e cumprimento do Código de Conduta dos operários das frentes de trabalho e apoio administrativo, em especial na convivência com as comunidades locais;
- Realização de auditorias internas, desenvolvidas pela equipe de Gestão Ambiental, para verificar se determinados sistemas estão operando adequadamente, em conformidade com as normas, analisando minimamente, os aspectos seguintes:
    - ✓ Ocorrência de erosão que necessite medidas adicionais de remediação;
    - ✓ Disposição inadequada de resíduos que necessitem ser removidos;
    - ✓ Derrames e vazamentos acidentais que não tenham sido adequadamente remediados;
    - ✓ Procedimentos para segurança do trabalho e prevenção de acidentes;
    - ✓ Condições para socorro eficaz e imediato em caso de acidentes de trabalho;

- ✓ Condições de saúde dos trabalhadores;
- ✓ Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho;
- ✓ Sistemas de combate a incêndio;
- ✓ Condições de higiene e suprimento de água potável para os trabalhadores;
- ✓ Adequação dos meios para o estoque de insumos e materiais;
- ✓ Equipamentos de Proteção Individual (EPI), de acordo com as normas em vigor, em quantidade e qualidade adequadas;
- ✓ Sinalização dos locais de trabalho e vias de acesso;
- ✓ Verificações do conhecimento dos trabalhadores sobre ações em caso de emergência;
- ✓ Avaliação do tratamento aplicado aos resíduos das obras, incluindo sua classificação, remoção e disposição final em conformidade com as autorizações dos órgãos licenciadores, quando for o caso;
- ✓ Avaliação das condições dos veículos e equipamentos utilizados e a probabilidade de que sua operação impõe aos trabalhadores, ao meio ambiente e à população;

- Fornecimento de subsídios ao empreendedor para reavaliar o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), com base nos resultados do monitoramento e de auditorias ambientais realizadas, quando se fizer necessário.

8.2.1.4 DESCRIÇÃO DA QUALIFICAÇÃO/QUANTIFICAÇÃO DA EQUIPE DE EXECUÇÃO E MATERIAL/EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

8.2.1.4.1 Equipe técnica

A seguir, são apresentados a relação mínima de profissionais para execução do presente Programa:

- 01 (um) Coordenador Ambiental;
- 01 (um) Engenheiro Ambiental;
- 01 (um) Técnico Ambiental;
- 01 (um) Técnico em Geoprocessamento;
- 01 (um) Auxiliar Administrativo;
- 01 (um) Secretário.

8.2.1.4.2 Materiais/equipamentos

Parte dos materiais/equipamentos, devem ser utilizados para realização das vistorias para acompanhamento da execução *in loco* estão apresentados abaixo:

- 01 (um) *tablet*;
- 01 (uma) câmera fotográfica para registrar o trabalho de campo;
- 01 (um) veículo aéreo não tripulado (Vant);
- 01 (um) *Global Positioning System* (GPS);
- Equipamentos de proteção individual (perneira, bota antiderrapante, boné e protetor solar);
- Imagens de satélite em escala adequada para a equipe de campo.

8.2.1.5 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA

O cronograma pode ser visualizado no Quadro 1. A periodicidade apresentada representa a distribuição das atividades no intervalo de tempo de 12 (doze) meses, sendo repetida a cada ano e podendo ser modificada de acordo com as necessidades.

Quadro 1 – Cronograma físico anual do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental.

Atividade	Período Mensal												
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gestão dos Planos/Programas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Acompanhamento das condicionantes da LI			■		■		■		■		■		■
Relatórios parciais		■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	
Relatório acumulado							■						■

8.2.1.6 ACOMPANHAMENTO DAS AÇÕES DO PROGRAMA

As vistorias de campo destinadas ao acompanhamento das atividades inerentes ao Programa, na fase de implantação do empreendimento, estão configuradas para execução vistorias mensais, com emissão de relatórios parciais e um relatório acumulado a cada 06 (seis) meses.

8.2.1.7 EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

Nome	Função	Registro Profissional	CTF/IBAMA
Marco Antônio de Souza Salgado	Engenheiro Florestal (MSc.)	12.070/D CREA-DF	467.009
Marcelo Ribeiro Ferreira Aguiar	Engenheiro Ambiental (MSc.)	19.875/D CREA-DF	7.842.737
Isadora Lobão Mori	Engenheira Ambiental	20698/D CREA-DF	7.954.247
Gisele Pidhorodecki	Graduanda em Geologia	Estagiária	
Rafael Galvão	Graduando em Engenharia Ambiental	Estagiário	

8.2.2 PROGRAMA AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO (PAC)

8.2.2.1 INTRODUÇÃO

O fato das obras de engenharia, interferir significativamente no meio ambiente, requer a elaboração de critérios técnicos e procedimentos operacionais que definam medidas de controle e ações para prevenir e reduzir os impactos ambientais decorrentes, buscando como prioridade a minimização dos efeitos negativos da etapa de construção.

Dessa forma, o Plano Ambiental de Construção (PAC) visa prevenir e controlar os impactos diretos das obras e demais atividades relacionadas à instalação, evitando processos que possam desencadear a degradação ambiental.

Para tanto, o PAC deve apresentar os critérios básicos a serem empregados pelas empreiteiras durante a fase de execução e implantação das obras do LT 500 kV Ponta Grossa – Assis referente as subestações e canteiros de obras, indicando os procedimentos operacionais orientados para que as atividades de construção minimizem os impactos ambientais.

Este programa justifica-se pela necessidade de estabelecimento de práticas preventivas que devem integrar os métodos de trabalho das empreiteiras construtoras, visto que os impactos do empreendimento são, na sua maioria, de duração restrita ao período da implantação das obras, podendo ser minimizados se as diretrizes e orientações constantes deste Programa Ambiental de Construção forem cumpridas.

8.2.2.2 OBJETIVO

O Programa Ambiental de Construção (PAC) visa prevenir e controlar os impactos diretos das obras e demais atividades relacionadas à instalação da linha de transmissão e subestações, evitando processos que possam desencadear a degradação ambiental. Para tanto, o PAC fornece diretrizes básicas a serem empregadas durante as obras e para a atuação das equipes de trabalho, estabelecendo mecanismos eficientes de controle, monitoramento e mitigação dos impactos.

O PAC tem como base, critérios e procedimentos ambientais definidos segundo aspectos legais, normativos e as melhores práticas, sob o ponto de vista ambiental.

8.2.2.2.1 Objetivos Específicos

- Fornecer elementos técnicos e legais para viabilizar as obras com o menor dano ambiental possível;
- Estabelecer ações e diretrizes adequadas baseadas na conformidade legal a fim de evitar danos ambientais que possam ser causados pelas atividades relacionadas às obras;
- Adotar medidas que previnam a ocorrência de processos erosivos que possam impactar a área de influência do empreendimento;

- Cumprir a legislação ambiental vigente aplicável, considerando as esferas federal, estadual e municipal;
- Assegurar a melhor integração, evitando as interferências negativas das atividades construtivas e dos colaboradores com o cotidiano das comunidades localizadas no entorno do empreendimento.

8.2.2.3 RESPONSABILIDADE PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

A responsabilidade pela implementação do PAC é da empresa construtora responsável pela execução das obras.

8.2.2.4 LEGISLAÇÃO E/OU OUTROS REQUISITOS

Leis:

- Lei nº. 7.803, de 18 de julho de 1989, entre outras alterações determina a necessidade de licença para porte e uso de motosserras, que deverá ser obtida junto ao IBAMA pelas empreiteiras que executarão a supressão de vegetação;
- Lei n.º 12.651/2012 – Lei de Proteção de vegetação Nativa;
- Lei Estadual nº 1.152/00 – institui o Código Estadual do Meio Ambiente, o qual visa implementar uma política de prevenção de deterioração significativa da qualidade do ar.

Decretos:

- Decreto nº 24.643/1934 - Código de Águas;
- Decreto nº. 5.975, de 30 de novembro de 2006, que em seu capítulo V trata da obrigação de reposição florestal, que deve ser realizada pela pessoa física ou jurídica responsável pela supressão no mesmo estado, prioritariamente dentro da área de abrangência do empreendimento (regulamenta os artigos 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei n°. 4.771 15 de setembro de 1965).

Resoluções:

- Resolução CONAMA n.º 018/86, que dispõe sobre a criação do Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE;
- Resolução CONAMA n.º 005/89, que dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR;
- Resolução CONAMA nº 001/90 – Estabelece os critérios e diretrizes para o controle da emissão de ruídos;
- Resolução CONAMA nº 003/90 – Estabelece os padrões nacionais da qualidade do ar;

- Resolução CONAMA n.º 251/99, que estabelece critérios, procedimentos e limites máximos de opacidade da emissão de escapamento para avaliação do estado de manutenção dos veículos automotores do ciclo diesel;
- Resolução CONAMA nº. 303, de 20 de março de 2002, dispõe sobre parâmetros, definições e limites das Áreas de Preservação Permanente;
- Resolução CONAMA n° 369, de 28 de Março de 2006, dispõe sobre a emissão de Autorização de Supressão Vegetal (ASV) pelos órgãos ambientais competentes em Áreas de Preservação Permanente (APPs) somente em casos excepcionais como para a implantação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou de interesse social, ou para a realização de ações consideradas eventuais e de baixo impacto, ambiental;
- Resolução CONAMA Nº 430/2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Instruções Normativas:

- Instrução Normativa do IBAMA nº. 112, de 21 de agosto de 2006, normatiza a emissão de Documento de Origem Florestal (DOF) para produtos oriundos de supressão de vegetação nativa.

Normas Técnicas Brasileiras:

- NBR 10.151/00 – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade;
- NBR 10151/19 (Versão Corrigida: 2020) - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral;
- NBR 10.152/87 (NB-95) – Níveis de ruído para conforto acústico;
- NBR-17.505-1 - Armazenamento de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis;
- NBR nº 13434 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico parte 1 e 2;
- NBR nº 14276 – Programa de brigada de incêndio.

8.2.2.5 ABRANGÊNCIA

Empresas contratadas para a execução das obras, trabalhadores e terceirizados.

8.2.2.6 MATERIAIS E MÉTODOS

Os procedimentos apontados neste programa referem-se basicamente à descrição e detalhamento das ações que devem ser adotadas pelas empresas contratadas para construção e montagem durante a fase de implantação do empreendimento, de modo que estas ações possibilitem a construção da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis de acordo com a legislação e as melhores práticas ambientais possíveis.

Neste sentido, o PAC está estruturado pelos seguintes tópicos:

- Aspectos Ambientais:
  - ✓ Métodos de Construção;
  - ✓ Procedimentos Gerais para as Fases Construtivas;
  - ✓ Acompanhamento dos Programas Ambientais.

8.2.2.6.1 Aspectos Ambientais

A construção da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis consiste basicamente em um processo sequencial envolvendo diversas atividades, como: implantação e recomposição de acessos internos e externos; supressão vegetal para construção das linhas de transmissão e respectivas subestações e acessos; movimentação e estocagem de materiais; drenagem, dentre outras.

Neste sentido, os principais aspectos ambientais da construção da linha de transmissão estão descritos abaixo. Nele, as áreas e atividades relacionadas à implantação do empreendimento encontram-se associadas aos aspectos e impactos possíveis.

Quadro 2 - Principais Aspectos Ambientais e Medidas Mitigadoras Associadas à Construção do Empreendimento.

Áreas e Serviços por Ordem de Execução	Aspectos Relacionados as Atividades	Impactos na Fase de Construção	Medidas Mitigadoras Associadas
Abertura de Estradas de Acessos	Remoção da Cobertura Vegetal	Alteração da qualidade do solo e instabilidade de taludes	Reintegração paisagística e dos habitats (PRAD)
			Realização de supressão vegetal controlada (Programa de Controle da Supressão de vegetação)
Abertura de Estradas de Acessos	Emissão de ruídos	Afugentamento da fauna e incômodo a população do entorno	Seguir recomendações do atendimento aos níveis máximos de ruídos permitidos pela NBR 10152
	Lançamento de particulados	Alteração da qualidade do ar	Aspersão de água e gerenciamento de emissões atmosféricas de veículos e equipamentos
	Emissão de gases		
	Ocorrência de acidentes ambientais e de saúde e Segurança do trabalho.	Possíveis interrupções dos serviços, ferimentos nos trabalhadores, Comprometimento da imagem da empresa	Seguir recomendações do PCMAT e PCMSO
Áreas de Empréstimo	Escavação e movimentação de terra	Intensificação dos processos erosivos e aumento do risco geotécnico	Instalação de dispositivos temporários de drenagem e contenção de material
	Emissão de ruídos	Alteração dos níveis de ruído	Seguir recomendações do atendimento aos níveis máximos de ruídos permitidos pela NBR 10152

Áreas e Serviços por Ordem de Execução	Aspectos Relacionados as Atividades	Impactos na Fase de Construção	Medidas Mitigadoras Associadas
	Lançamento de particulados	Alteração da qualidade do ar	Gerenciamento de emissões atmosféricas
	Emissão de gases		
	Reconformação do solo escavado	Assoreamento de corpos hídricos por intensificação dos processos erosivos e aumento do risco geotécnico	Seguir recomendações do PRAD
Bota Fora	Erosão dos volumes formados ocasionando geração de sedimentos	Geração e intensificação dos processos erosivos assim como o aumento do risco geotécnico	Instalar e monitorar dispositivos temporários de drenagem e contenção de material
Obras	Geração de sedimentos e assoreamento	Geração e intensificação dos processos erosivos assim como o aumento do risco geotécnico	Realização de supressão vegetal controlada (Programa de Controle de Desmatamento)
			Seguir recomendações do PRAD
			Evitar a execução das obras em períodos chuvosos
			Intervenção em áreas de processos erosivos identificados como decorrentes da obra
	Geração de resíduos sólidos nas instalações do canteiro de obras	Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos Possibilidade de contaminação de águas e solo	Gerencias os resíduos sólidos de forma adequada segundo o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
	Geração de efluentes sanitários tratados	Possibilidade de ocorrência de vazamentos e contaminação de águas e solo	Gerenciamento de efluentes líquidos
	Armazenamento impróprio de lubrificantes e combustíveis	Possível vazamento de combustíveis, óleos e graxas dos veículos e equipamentos nas frentes de obras e geração de poluição das águas superficiais, subterrâneas e do solo	Treinamento ambiental dos trabalhadores
			Planejamento da localização de canteiros de obras
	Geração de ruídos	Alteração dos níveis de ruídos	Atendimento aos níveis máximos de ruídos permitidos pela NBR 10152
	Lançamento de poeiras	Alteração Da qualidade do ar	Gerenciamento de emissões atmosféricas
	Produção de gases		
	Ocorrência de acidentes ambientais e ocupacionais	Possíveis interrupções dos serviços, ferimentos nos trabalhadores, comprometimento da imagem da empresa	Atendimento aos requisitos da saúde da mão de obra
	Geração de pressão na infraestrutura da região	Interferência sobre a economia, população da	Esclarecimento da população e autoridades

Áreas e Serviços por Ordem de Execução	Aspectos Relacionados as Atividades	Impactos na Fase de Construção	Medidas Mitigadoras Associadas
		área de influência e infraestrutura pública	da área de influência (Programa de Comunicação Social) Desenvolvimento de ações de educação formal e não formal (Programa de Educação Ambiental) Controle de contratação e desmobilização de pessoal Estabelecimento de parcerias para incremento da infraestrutura urbana

8.2.2.6.2 Métodos de Construção

8.2.2.6.2.1 Mobilização e Instalação de Canteiros de Obras

Os canteiros de obras a serem instalados na área do empreendimento atenderá as diretrizes ambientais propostas neste programa e nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, e terá as disposições e localizações, conforme a Figura 2 e Figura 3. O suprimento de água para utilização nas instalações do canteiro de obra durante a construção da linha de transmissão e subestações será por meio de caminhão pipa, ou, se atendido pela concessionária, por meio de ponto de abastecimento próprio.

Figura 2 – Croqui Subestação Ponta Grossa

Figura 3 – Croqui Subestação Assis

8.2.2.6.2.2 Limpeza e Terraplanagem

Inicialmente devem ser executados os chamados serviços preliminares, que compreendem a demarcação e locação das áreas de implantação das plataformas de corte e/ou aterro e a preparação dessas áreas, incluindo atividades de desmatamento, destocamento, extração de raízes, limpeza da área, remoção de matacões, proteção de estruturas, marcos de referência, propriedades vizinhas e a construção de caminhos de serviços.

Em terrenos onde haja a necessidade de remoção de material constituinte devem ser realizadas operações de escavação, denominadas cortes do terreno natural, até o greide de terraplenagem.

Os materiais inservíveis para aterros e composição do greide de terraplenagem devem ser transportados para recuperação de jazidas, aterros ou bota-foras, conforme as diretrizes específicas apontadas neste programa, quando couber.

O aterro consiste em operações de depósito de materiais provenientes de cortes ou empréstimos, em áreas de terreno, onde há necessidade de complementar seu volume até atingir o greide definido pelo projeto, incluindo descarga, espalhamento e compactação dos materiais oriundos de cortes ou empréstimos. Deve ser constituído de solos provenientes das escavações, ou em caso de impossibilidade dos empréstimos de jazidas licenciadas, devem ser utilizados solos com os limites técnicos recomendados pelo projeto.

Em caso de material paleontológico ser encontrado na área do empreendimento durante as obras, recomenda-se que a empresa consulte o órgão responsável pela administração dos sítios paleontológicos.

8.2.2.6.2.3 Abertura/Recomposição de Vias e Acessos

Para a realização das atividades de construção e operação da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis, serão recompostas algumas vias de acesso e aberturas de novas.

Ao longo da execução dos trabalhos, as vias internas de acesso devem ser mantidas em condições melhores ou iguais de utilização, minimizando a suspensão de particulados por meio da aspersão de água nos terrenos que sofrerão intervenções.

Além disto, todas as vias devem ser sinalizadas por placas, indicando as direções de tráfego, velocidade permitida e a presença de obstáculos, conforme preconizado no Programa de Sinalização e Controle de Tráfego.

8.2.2.6.2.4 Execução de Edificações e Demais Obras Civis

A execução de edificações consiste basicamente na execução de estruturas de concreto armado e/ou metálicas; seguida de impermeabilização; execução de alvenarias de vedação, como blocos cerâmicos, blocos de concreto; execução de revestimentos internos e externos de alvenarias, tais como chapisco, reboco, revestimento cerâmico; execução de contra pisos e revestimento de pisos; execução de coberturas e forros e revestimento de tetos; assentamento de esquadrias de portas e janelas; execução de instalações diversas tais como hidrossanitárias, elétricas, telefonia, ar condicionado; na limpeza final e distribuição de mobiliário, quando necessário.

Em relação ao sistema de drenagem da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis será formado por diferentes tipos de elementos de drenagem como meios-fios, bueiros, sarjetas / valetas, travessias, descidas de água, e caixas de deságue, de forma a manter a estabilidade dos taludes e integridade dos pavimentos, assim como razões de segurança.

Um sistema de qualidade documentado deve ser mantido com o objetivo de assegurar que os procedimentos de construção e montagem estejam em conformidade com os requisitos, além de permitir adequada rastreabilidade dos serviços executados.

8.2.2.6.2.5 Construção, Montagem Mecânica e Instalações Complementares

A etapa de construção e montagem mecânica consiste basicamente em:

- Recebimento, armazenamento, preservação e transporte de equipamentos e materiais utilizados em toda a construção;
- Montagem de sistemas das linhas de transmissão;
- Montagem das torres que comporão a LT;
- Lançamento dos cabos da LT;
- Execução de sistemas de prevenção e combate a incêndio;
- Execução de testes finais de desempenho de equipamentos.

A seguir estão listados alguns tipos de instalações complementares:

- Instalações de automação industrial, incluindo todos os equipamentos e sistemas de supervisão, medição e controle, além das malhas de segurança;
- Instalações elétricas, incluindo Linhas de Transmissão;
- Desmobilização do canteiro, limpeza e restauração das áreas.

Ao final da fase de implantação das obras, as instalações referentes ao canteiro de obras devem ser adequadamente desmontadas e desmobilizadas. As áreas utilizadas devem ser limpas e restauradas a fim de serem devolvidas em condições similares ou melhores às anteriores à locação das áreas e dos imóveis.

8.2.2.6.3 Procedimentos Gerais Para as Fases Construtivas

A fase de implementação da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis constituir-se-á de construção de elementos pontuais que darão origem a linha de transmissão e subestações Ponta Grossa e Assis. As principais etapas desta fase são descritas na sequência.

Os procedimentos descritos a seguir referem-se aos requisitos específicos que devem ser adotados pelas empresas contratadas para construção e montagem e supervisionados pelo empreendedor, para cada fase construtiva relacionada à implementação do empreendimento.

8.2.2.6.3.1 Procedimentos Relativos à Limpeza e Supressão de Vegetação

Após o corte das árvores, a limpeza da linha de transmissão e subestações deve ser realizada através da remoção de arbustos e restos de vegetação (resíduos, galhos, finos, folhas etc.), de maneira a deixar o local pronto para ser escavado.

Os procedimentos padrões a serem seguidos durante o processo de remoção são os seguintes:

- As laterais da linha de transmissão e das subestações Ponta Grossa e Assis devem ser claramente delineadas e sinalizadas, certificando-se de que não irá ocorrer nenhuma remoção além dos seus limites;
- Todas as cercas, para o gado ou para segurança, devem ser mantidas pelo uso de um sistema temporário de colchetes. Em nenhum momento, deverá deixar uma cerca aberta;
- As cercas permanentes devem ser fotografadas para serem refeitas com o mesmo material e nas mesmas condições que existiam antes da construção.

Toda e qualquer operação de remoção de vegetação só poderá ser iniciada mediante autorização expressa do responsável ambiental do empreendedor, subsidiado pela autorização do órgão ambiental competente.

O material orgânico da camada superficial, quando removida, deve ser estocado na lateral da área, para evitar a sua contaminação pela mistura com outros materiais retirados da pista. O material orgânico deve ser utilizado posteriormente na reposição nos taludes de corte e aterros, pistas, caixas de empréstimos e bota-foras.

Com relação às vias de acesso, ao longo da execução das bases devem ser utilizados prioritariamente os acessos existentes. Quando houver a necessidade de abertura de novos acessos, ou onde os mesmos estiverem intransitáveis, devem ser abertas vias de serviço, de acordo com normas existentes e devidamente autorizadas pelo órgão ambiental IBAMA.

A empresa contratada para construção deve preparar planos de acesso que visem minimizar as interferências com o meio ambiente e principalmente com as comunidades locais. Esses planos devem apresentar plantas de localização indicando as vias de acesso principais, secundárias, vias vicinais e acessos provisórios, também deve apresentar toda a logística de transporte dos materiais de construção bem como as sinalizações a serem implementadas ao longo das vias de acesso (internos e externos).

Todas as vias de acesso a serem utilizadas durante a implantação da linha de transmissão e subestações devem ser mantidas em perfeitas condições, a fim de viabilizar o correto e seguro tráfego de veículos durante as obras.

8.2.2.6.3.2 Procedimentos relativos à instalação das estruturas da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa – Assis

Durante as instalações das subestações, linha de transmissão, das estruturas de suporte, e as respectivas manutenções, há a possibilidade de derramamento de produtos químicos e respectiva lixiviação no solo. Desta forma, se faz necessário realizar procedimentos adequados para evitar este tipo de acidente e impacto ambiental.

Cada produto deve ter sua Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ, conforme o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, com as instruções de manuseio do produto e medidas de controle em caso de acidentes.

8.2.2.6.3.3 Procedimentos Relativos à Movimentação e Estocagem de Material

As operações de transporte de materiais, devem ser realizadas conforme determinação das autoridades responsáveis pelo trânsito na região atravessada.

Os materiais de construção devem ser mantidos na área de armazenamento/canteiros de obras e, no momento da distribuição devem ser transportados de maneira a não interferir no uso normal dos terrenos atravessados.

A distribuição deve se restringir aos limites dos terrenos. Nos locais de armazenamento devem ser mantidos pessoal e equipamentos adequados ao manuseio dos materiais, manutenção e limpeza da área.

8.2.2.6.3.4 Procedimentos Relativos à Limpeza Final da Obra

Após a montagem da subestação e das linhas de transmissão devem ser executados os serviços de limpeza do local de forma a remover detritos e sobras de materiais para permitir eventual recebimento de plantio da cobertura vegetal.

Os dispositivos de drenagem (canaletas, saídas laterais, caixas de passagem), preexistentes que forem afetados durante as obras devem ser refeitos ou readequados e novos dispositivos de drenagem permitirão manter a integridade do local e da sua cobertura vegetal. Todo material resultante da limpeza deve ter um destino final apropriado.

8.2.2.7 DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS AMBIENTAIS

As medidas ambientais previstas e necessárias para evitar, reduzir, remediar e/ou compensar impactos negativos oriundos da fase de construção da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis são dispostos em cada Programa que o PAC se relaciona.

8.2.2.8 AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

O acompanhamento do PAC deve ser um processo contínuo de coleta e avaliação de dados e informações que proporcionarão a avaliação do desempenho das empresas contratadas para a fase de implantação do empreendimento.

Para que esta avaliação seja possível, a empresa contratada para construção e montagem deve implantar um programa de inspeções, com aplicação sistemática de Listas de Verificações (LVs) e de auditorias internas, em conjunto ou não com o empreendedor, dando ênfase aos preceitos legais estabelecidos no tocante a Segurança, Meio Ambiente e Saúde - SMS, bem como ao cumprimento das medidas estabelecidas no PAC e realização de registro fotográficos

Devem, ainda, serem estabelecidas reuniões periódicas entre as equipes responsáveis e a elaboração de relatórios de acompanhamento das ações desenvolvidas.

Relatórios internos bem como a comunicação de informações que descrevam o desempenho das empresas contratadas para construção e montagem em relação às diretrizes ambientais deste programa devem ser mensais, ou sempre que solicitados, reportados ao empreendedor, possibilitando assim o empreendedor atingir seus critérios de responsabilidade ambiental.

Para o órgão ambiental licenciador os relatórios deverão ser semestrais, ou conforme instituída na Licença, para informar as atividades executadas no período antecedente, incluindo a previsão das próximas atividades a serem desenvolvidas pela gestão ambiental.

Ao final das atividades deve ser elaborado o Relatório Final, que irá apresentar o acompanhamento ambiental geral efetuado para os 16 meses de duração da implantação do empreendimento.

8.2.2.8.1 Metas

- Execução da obra com prevenção e controle dos impactos diretos das obras e demais atividades relacionadas à instalação da linha de transmissão e das subestações;
- Nenhum registro de inconformidade ambiental interno (auditorias internas);
- Nenhum registro de inconformidade registrada pela fiscalização do órgão ambiental.

8.2.2.8.2 Indicadores

Muitas das ações previstas neste capítulo do Programa Ambiental de Construção – PAC estão incluídas nos Programas Ambientais que compõem o Plano Básico Ambiental, sendo utilizadas como indicadores:

- Envio de relatórios de conformidade dos demais programas que norteiam o Programa Ambiental de Construção;
- Número de ações de correção, caso sejam verificados impactos ou inconformidades;
- Número de reclamações da obra e de trabalhadores feito pela comunidade;
- Número de ações de manutenção dos equipamentos, máquinas e veículos utilizados nas obras.

8.2.2.9 RECURSOS

Os recursos necessários para a implementação do PAC serão basicamente constituídos por recursos materiais (material didático, insumos, infraestrutura, multimídia, transporte, equipamentos etc.) e recursos humanos (coordenador responsável pela coordenação e supervisão das ações e especialistas responsáveis pela execução das ações).

8.2.2.10 CRONOGRAMA

As atividades previstas neste PAC serão executadas durante todos os 16 meses da obra, sendo uma atividade diária e contínua, com a apresentação de relatórios mensais ao empreendedor e semestrais ao IBAMA.

Quadro 3 – Cronograma para execução do PAC.

Atividade	Período Mensal															
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Monitoramento prévio das instalações no canteiro																	
Monitoramento das diretrizes de construção na obra																	
Monitoramento dos Programas relacionados																	
Relatórios de acompanhamento mensais																	
Desmobilização da Obra																	
Relatório Final																	

8.2.3 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS

8.2.3.1 INTRODUÇÃO

Alterações no terreno natural por meio da supressão da vegetação, exposição do solo diretamente às precipitações pluviométricas, terraplenagem (reconfiguração do terreno por cortes e aterros), compactação e impermeabilização heterogêneas do solo e alteração dos padrões de drenagem e escoamento. Assim, podem deflagrar processos erosivos com consequente possibilidade de assoreamento de corpos hídricos devido ao carreamento de sedimentos, podendo afetar, inclusive, Áreas de Preservação Permanente (APP) e estruturas próximas.

Portanto, são necessários tratamentos para proteção do solo aos fatores intempéricos, sobretudo as chuvas, a estabilização de feições instáveis do terreno, como taludes íngremes e a implementação de sistemas adequados de drenagem, coleta e adução das águas pluviais.

Diante disso, esse programa deve manter um sistema de monitoramento e controle das condições de solo na região do empreendimento, verificando e monitorando eventuais deflagrações e desenvolvimento de processos erosivos, bem como a eficácia das medidas mitigadoras propostas para evitá-los ou controlá-los.

É importante destacar que, para que o programa obtenha êxito, é fundamental que sejam respeitadas e cumpridas as medidas definidas nos programas ligados à supressão da vegetação, pois a remoção vegetal é o primeiro fator causal da desestabilização dos solos.

8.2.3.2 OBJETIVOS

Esse programa tem como objetivo manter um sistema de prevenção, monitoramento e controle das condições de solo na região do empreendimento, quanto à estabilidade das encostas, ao eventual surgimento e desenvolvimento de processos erosivos/assoreamento, e verificação da eficácia das medidas preventivas/mitigadoras propostas para evitá-los ou controlá-los.

8.2.3.2.1 Objetivos Específicos

Os principais objetivos deste programa são:

- Identificar as atividades geradoras de processos erosivos associados às obras e adotar medidas para prevenir a deflagração de processos erosivos e de assoreamento;
- Manter rotina de monitoramento e acompanhamento das áreas de fragilidade e das atividades geradoras identificadas;
- Realizar as medidas de correção imediatamente após a detecção de processos erosivos e de assoreamento;
- Monitorar a eficácia das medidas adotadas.

8.2.3.3 RESPONSABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA

A responsabilidade pela implementação deste programa é do empreendedor e da empresa construtora.

8.2.3.4 LEGISLAÇÃO E/OU OUTROS REQUISITOS

Este programa está associado às orientações, normas e especificações técnicas para projetos de sistemas viários do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT).

8.2.3.5 ABRANGÊNCIA

O público-alvo deste programa ambiental corresponde aos trabalhadores da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis presentes na fase de instalação e operação do empreendimento e à comunidade próxima do empreendimento.

8.2.3.6 MATERIAIS E MÉTODOS

Serão realizados acompanhamentos das atividades durante a implantação da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis, para que estas sejam executadas de forma a causar o menor impacto possível.

Serão realizadas vistorias periódicas de andamento das atividades, bem como reuniões para acompanhamento das obras além da proposição de medidas corretivas, quando necessárias.

Previamente ao início das obras de instalação, será realizada vistoria na Área de Influência Indireta – AII do meio físico do empreendimento, e identificado e registrado os processos erosivos existentes.

Este Programa foi concebido sob o ponto de vista da detecção e respostas rápidas, por meio das seguintes ações básicas:

- Prevenção:
  - ✓ Terraplanagem;
  - ✓ Instalação de Canteiros de Obras e Acampamentos;
  - ✓ Abertura de Acessos;
  - ✓ Instalação de estruturas.
- Monitoramento dos processos erosivos e de assoreamento:
  - ✓ Feições/Assoreamentos Pré-Existentes;
  - ✓ Detecção de Novas Feições;
  - ✓ Monitoramento das Feições.
- Medidas de Controle das Feições Erosivas:
  - ✓ Correção de Procedimentos e Critérios;

- ✓ Correção e Controle de erosão e assoreamento.

8.2.3.7 AÇÕES DE PREVENÇÃO

Em traços gerais serão adotadas as seguintes medidas de prevenção aos processos erosivos e de assoreamento:

- Implantar dispositivos de drenagem provisória nos locais em obra, especialmente, áreas de corte, aterro e terraplenagem e canteiro de obras;
- Abertura de acessos com taludes pouco expressivos e de formato escalonado compatível com uma infiltração eficiente da drenagem, além da construção de leiras que evitam a concentração do escoamento superficial e processos erosivos;
- Instalar grades e caixas de sedimentação nas redes pluviais para evitar o carreamento de sólidos para corpos hídricos;
- Na faixa de Área de Preservação Permanente e de áreas alagáveis serão utilizados equipamentos adequados à fragilidade do solo;
- Nestas faixas será evitada a instalação de acessos interno de utilização intensa e locação de canteiro;
- Implantar revestimento vegetal nos taludes sujeitos à erosão nos trechos mais suscetíveis à erosão, conforme descrito neste PBA;
- Conservação e observação do comportamento das obras de contenção realizadas, verificando as deficiências que possam ocorrer no sistema de drenagem, vegetação plantada, obstrução de drenos, entre outras, evitando novas instabilizações e, ao mesmo tempo, contribuindo para a manutenção dos sistemas instalados;
- Aplicação e recomposição periódica de material de preenchimento nos sulcos de erosão porventura formados;
- Remover e armazenar adequadamente o solo fértil de áreas que serão escavadas, para sua posterior recuperação;
- Remover e estocar o material vegetal e do horizonte superficial do solo;
- Manter a vegetação herbácea nas áreas de depósito de materiais ao ar livre;
- Construir e manter canaletas limpas e desobstruídas, permitindo o escoamento e a dispersão normal das águas pluviais;
- Construir taludes obedecendo às normas técnicas e manter proteção adequada para sua estabilidade;
- Construir caixas de dissipação, para reduzir a energia da água de escoamento superficial, onde for necessário;

- Dispor o material excedente da terraplenagem e da escavação do solo e rocha, de forma que não interrompa ou altere a drenagem natural;
- Dispor o material lenhoso resultante da supressão de vegetação, de forma que não interrompa ou altere a drenagem natural;
- Implantar técnicas de dissipação de energia para reduzir os processos erosivos;
- Executar ações de proteção e minimização de solo exposto;
- Readequar a drenagem natural;
- Controlar os processos erosivos e o carreamento de solos;
- Recuperar as áreas degradadas;
- Evitar instalar aterros em áreas alagadas ou alagáveis;
- Utilizar técnicas construtivas adequadas para acesso em áreas alagáveis ou alagadas;
- Monitorar os resultados.

- A seguir são apresentados alguns detalhamentos sobre as ações de prevenção de deflagração de processos erosivos que deverão ser adotados pelas empresas construtoras.

8.2.3.7.1 Áreas de Empréstimo

A seleção das áreas para empréstimo deverá contemplar as exigências da obra, bem como as necessidades de conservação ambiental. Nesse sentido, assim que determinado o volume de material a ser explorado ou descartado, deverá ser realizada a delimitação da área a ser explorada, para que a execução de cortes e aterros seja devidamente planejada, sem deformar a paisagem e provocar problemas de drenagem nas áreas próximas, reduzindo a área a ser desmatada e os processos de erosão e assoreamento.

Outro aspecto a ser evitado é a formação de crateras por ocasião da exploração de materiais, o que pode acarretar um aumento no número de horas de trabalho e grau de dificuldade de recomposição posterior da área. Nesse caso, torna-se viável ampliar a extensão da área a ser explorada reduzindo a profundidade das escavações e declividade dos cortes.

Deve ser dada atenção especial para a declividade e extensão dos taludes e para a largura dos acessos dos taludes (berma), que além de atenderem a estabilidade e sustentação dos materiais depositados, deverão aproximar-se o máximo possível da configuração original do relevo, de forma a preservar a continuidade paisagística.

A abertura de áreas de empréstimo de materiais construtivos e de bota-fora deverá ser realizada com o devido controle dos processos erosivos. Para tal, as seguintes medidas deverão ser adotadas:

- Suprimir a vegetação seguindo as diretrizes do Programa de Supressão da Cobertura Vegetal;

- Remover e armazenar a camada fértil do solo (aproximadamente 20 cm de espessura). O solo fértil deverá ser armazenado em leiras de no máximo 2 m de altura, dispostas em nível (acompanhando as curvas de nível do terreno), a uma distância mínima de 5 metros da linha de escavação;
- Nas jazidas já exploradas, não ocorrerá armazenagem da camada de solo fértil, porém será imprescindível um incremento substancial na adubação da área;
- Caso seja necessária a abertura de outras áreas de empréstimo, além das especificadas no RAS, deverá ser realizado um projeto executivo de exploração e de recuperação específico, a ser aprovado pela fiscalização e licenciado pelo órgão ambiental competente.

8.2.3.7.2 Instalação de Canteiros de Obras

Instalar canteiros de obras preferencialmente em áreas já ocupadas ou antropizadas, sendo que não será localizado na área de médio grau de erodibilidade. Porém, se houver a necessidade de remoção da vegetação, esta só poderá ser realizada perante autorização formal do órgão ambiental competente, observando as seguintes medidas:

- Preservar a vegetação herbácea nas áreas de depósito de materiais ao ar livre. Também deverão ser preservados os indivíduos arbóreos que não interfiram com as construções e com o tráfego das máquinas ou veículos;
- Armazenar o solo removido, para posterior utilização, como insumo na recuperação de áreas degradadas, conforme descrito no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas deste PBA;
- Adotar práticas de engenharia visando evitar qualquer foco erosivo e carreamento de sedimentos para os cursos d'água e/ou talvegues receptores.

8.2.3.7.3 Abertura de Acessos

A fim de evitar processos erosivos nos acessos e caminhos de serviço, as seguintes medidas preventivas e práticas conservacionistas deverão ser adotadas durante as obras:

- Remover, somente a vegetação prevista no programa que trata da sua supressão e, sempre que possível, utilizar-se de traçados já existentes. No caso de abertura de um novo acesso, deverão ser levados em consideração a topografia e o tipo de solo;
- Utilizar-se, sempre que necessário, de artifícios construtivos para desvio e dispersão de águas pluviais das vias, tais como: murundus, bigodes laterais e canaletas em solo, de forma a se evitar a concentração e escoamento superficial que acarretem danos às vias ou às áreas lindeiras ao empreendimento;
- Não obstruir a rede de drenagem de águas pluviais e fluviais, seja ela perene ou intermitente, com qualquer tipo de material. Nos casos inevitáveis de construção de acesso sobre essas áreas, mesmo naqueles provisórios, fica obrigatória a

utilização de algum artifício construtivo aprovado pela fiscalização, que permita a vazão máxima na época chuvosa, por exemplo, a utilização de manilhas;

- Evitar interceptar matas bem conservadas e respeitar as Áreas de Preservação Permanente;
- Utilizar-se de técnicas de engenharia que permitam a estabilização dos taludes, quando da realização de cortes e aterros do terreno natural para a implantação de vias. Os taludes deverão ser revegetados, conforme previsto no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

8.2.3.7.4 Execução das Escavações

As escavações deverão ser conduzidas adotando-se técnicas apropriadas de modo a se evitar o espalhamento e deslizamento de materiais além dos locais de trabalho previamente delimitados.

- Durante as escavações deve-se evitar que o material escavado interfira com o sistema de drenagem construído.

8.2.3.7.5 Obras de Drenagem

Para a proteção do solo e prevenção do surgimento de processos erosivos, são necessários bons e efetivos dispositivos de drenagem, diminuindo as ações das precipitações e da falta de cobertura vegetal na deflagração desses processos erosivos.

8.2.3.7.5.1 Canteiro de Obras

Toda a área do canteiro de obras deve dispor de sistema de drenagem pluvial adequado às condições de solo e relevo do local. Por se tratar de instalações temporárias, tais áreas poderão utilizar sistemas de drenagem simplificados, dispensando-se obras sofisticadas em concreto, como desembocaduras e outras de caráter duradouro. Tais sistemas, entretanto, deverão garantir sempre, a não ocorrência de erosão ou transporte de sedimentos para os cursos d'água e/ou talvegues receptores. Além disso, a drenagem do canteiro de obras deverá prever estruturas que comportem o tráfego de máquinas e equipamentos.

8.2.3.7.5.2 Vias de Acesso e de Serviço

A execução da nova via de acesso ou modificação de vias existentes deverá ser acompanhada de obras de drenagem, de forma a garantir a não ocorrência de processos erosivos. Nos casos em que o nível do lençol freático possa comprometer o suporte do leito da estrada, o lençol deverá ser rebaixado mediante drenagem subterrânea, por drenos interceptantes. Todos os taludes produzidos por corte ou aterro deverão ser drenados por meio de canaletas, com utilização de degraus e caixas de dissipação de energia, onde for necessário.

8.2.3.7.5.3 Áreas de Empréstimo, Jazidas e Estoques

Todos os taludes gerados nestas áreas deverão estar adequadamente protegidos contra a ação erosiva das águas pluviais, até que tais áreas sejam recuperadas em sua forma definitiva. Poderão ser utilizadas estruturas mais simples, adequadas a instalações temporárias, devendo-se, entretanto, tomar as providências necessárias para evitar o carreamento de material para os cursos d'água e talvegues próximos.

Deve-se, ainda, instalar dispositivos de drenagem e contenção em todos os taludes de corte e/ou aterro, a fim de protegerem as instalações e preservar o terreno contra erosão e manter permanentemente condições de escoamento das águas, evitando alagamentos ou formação de áreas alagadas.

8.2.3.7.6 Terraplanagem

As obras de terraplenagem deverão ser executadas concomitante à abertura das plataformas de terraplenagem, considerando o offset de corte e offset de terraplenagem, de modo que o solo permaneça exposto o menor tempo possível, com intuito de minimizar o carreamento de materiais e evitar a instalação de processos erosivos.

Em todos os locais onde forem realizadas obras de terraplenagem e que devam ser objeto de futura recuperação ambiental (canteiro de obras, áreas de empréstimos, entre outros), o material retirado da camada fértil do terreno deverá ser removido e armazenado apropriadamente, visando futura reutilização.

O construtor será responsável pela proteção e manutenção das características do material até o momento do reaproveitamento. As superfícies de terrenos expostas pelas obras de terraplenagem devem ser protegidas com materiais naturais ou artificiais, garantindo a proteção contra erosão, deslizamento ou assoreamento.

É terminantemente proibido utilizar Áreas de Preservação Permanente como áreas de empréstimos e bota-fora de qualquer dimensão.

O planejamento da execução desses serviços deverá considerar as características geológico-geotécnicas dos solos da região e de suas susceptibilidades a processos erosivos, visando minimizar, ou mesmo eliminar, a possibilidade de degradação ambiental em decorrência dos mesmos. Assim, todos os taludes de corte e/ou aterro, devem ser dimensionados considerando os critérios de estabilidade.

8.2.3.7.6.1 Canteiro de Obras

No caso específico das áreas de almoxarifado para depósito de material ao tempo, deve-se procurar reduzir, onde possível, a execução de terraplenagem, mantendo-se a vegetação rasteira e retirando apenas os arbustos existentes. A estocagem do material deverá ser feita sobre calços metálicos ou de madeira, de modo a evitar contato direto do material com o solo.

8.2.3.7.6.2 Vias de Acesso e de Serviço

Sempre que possível, deverão ser utilizados os acessos existentes na região já que os serviços de terraplenagem para construção e ajuste de estradas ou vias de acesso se

constituem em uma das principais fontes de degradação ambiental, decorrentes da ação de chuvas sobre taludes de cortes e aterros, frequentemente executados de forma inadequada ou não protegidos adequadamente. Os acessos já existentes que atravessem terrenos sujeitos a inundações e que tenham sido executados inadequadamente, deverão ser ajustados visando o restabelecimento das condições naturais da rede de drenagem, por meio da implantação de bueiros, galerias e pontilhões, por exemplo. As pistas das vias de acesso deverão ser mantidas em condições permanentes de tráfego para os equipamentos e veículos de construção, montagem e fiscalização, até o encerramento da obra.

Para a utilização, manutenção e abertura de acessos na área do empreendimento, deverão ser observados os seguintes critérios de proteção ambiental:

- Qualquer via de acesso, trilha ou caminho de serviço deverá ser construída ou ampliada apenas para a finalidade específica a que se destina;
- As estradas de acesso ao empreendimento deverão ser vistoriadas antes do início das obras;
- Qualquer execução de nova via de acesso ou modificação de vias existentes deverá ser acompanhada de obras de drenagem, de forma a garantir a não ocorrência de processos erosivos;
- Deverá ser praticada a umectação periódica de vias em leito natural, para reduzir a geração de poeira em suspensão;
- As vias deverão dispor de sinalização adequada (placas de controle de velocidade, trânsito de animais, cruzamentos, indicação da obra etc.);
- A distribuição do transporte ao longo do dia deverá ser organizada de forma a evitar concentração da atividade num único período;
- Os motoristas deverão ser devidamente treinados em práticas que visem à redução de acidentes;
- Nos casos em que o tráfego de obra junto às comunidades for inevitável, deverão ser adotadas medidas adicionais de controle de velocidades e de segurança viária;
- As estradas de serviço, por apresentarem um caráter temporário, deverão ser recuperadas ao final da construção;
- As estradas de acesso inutilizadas após as obras deverão ser restauradas nas condições anteriores à construção.

8.2.3.7.6.3 Áreas de Empréstimo, Jazidas e Bota-Fora

Os serviços de terraplenagem para instalação e exploração de jazidas de areia, áreas de empréstimo e estoque de material construtivo deverão ser adequadamente planejados, de modo não só a evitar a ocorrência de processos erosivos durante sua utilização, como permitir sua posterior recuperação. Deverão ser adotadas, obrigatoriamente, na exploração e controle

dessas áreas, técnicas que envolvam declividades suaves, terraceamento entre bancadas de escavação e revegetação de taludes após a conclusão dos serviços. Nas áreas exploradas próximas das encostas deverão ser construídas leiras de proteção, de maneira a evitar a instalação de processos erosivos nas encostas, por meio do fluxo de águas pluviais.

Após a remoção e estoque de todo o solo vegetal, deverá ser espalhado e compactado todo o material escavado e não utilizado das frentes de escavação obrigatória (solo e rocha). É importante que a deposição dos materiais siga a mesma sequência de camadas em que foi removido, ou seja: rocha, horizonte C do solo, horizonte B e horizonte A (solo vegetal).

Nas áreas de estoque de material construtivo, também será necessária a raspagem e estocagem do solo vegetal. Após a utilização necessária do material construtivo estocado, caberá à construtora realizar a recuperação da área.

Assim, todos os taludes de corte e/ou aterro, devem ser dimensionados, considerando os critérios de estabilidade, e deverão ser protegidos por meio do plantio de gramíneas ou de coquetel de sementes da região nos períodos de condições climatológicas favoráveis à germinação e desenvolvimento, evitando-se assim a instalação de processos erosivos.

A remoção da camada vegetal do solo deve se restringir ao estritamente necessário.

Nas áreas que apresentam instabilidade, adequar o cronograma de obras de modo a não realizá-las em época de chuvas.

Promover as ações de corte concomitantes à atenuação de ângulo de taludes, evitando, assim, a geração de processos erosivos oriundos da elevada declividade.

8.2.3.7.7 Áreas de Preservação Permanente

As matas ciliares, pequenos mananciais, bordas de tabuleiros ou chapadas, assim como suas nascentes e olhos d'água, são consideradas áreas de preservação permanente, logo, devem ser evitadas ao máximo sua perturbação.

Em casos de extrema necessidade de intervenção sob essas áreas, deverão ser tomados cuidados evitando a obstrução de tais surgências, bem como, interceptar o sistema de drenagem, o que poderá acarretar a desestabilização de aterros e problemas de drenagem de áreas a montante.

8.2.3.8 DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS AMBIENTAIS

No caso de deflagração de processos erosivos ou de assoreamento em função de procedimentos operacionais em desacordo com os critérios ambientais previstos para este empreendimento – como uso de veículos com peso acima da capacidade suporte de determinada via, rede de drenagem mal preparada ou não realizada, dentre outros - além da recomendação imediata de correção do procedimento, será realizado o tratamento da não conformidade, ações corretivas e preventivas.

No caso de deflagração da feição ter ocorrido apesar de procedimentos operacionais realizados de acordo com as diretrizes e critérios ambientais deste PBA ou diretrizes da obra,

a ocorrência será registrada e corrigida por meio de procedimento de mudanças de critérios operacionais.

Em qualquer dos casos, será feito o registro da situação, devidamente encaminhado ao responsável pelo acompanhamento ambiental da obra para as devidas providências.

8.2.3.8.1 Correção e Controle de Erosão e Assoreamento

As medidas corretivas para a contenção e recuperação das feições e de assoreamento serão adotadas observando-se, além dos critérios ambientais adotados no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD deste PBA, os critérios de determinação de prioridade aqui apresentados.

Para as medidas de controle das feições erosivas, devem ser analisadas as características físicas do local (topografia, tipo de solo, pluviosidade, cobertura vegetal, e drenagem natural) em conjunto com as características antrópicas da área (risco à segurança, impacto sobre áreas de agricultura próximas à faixa de domínio etc.), assim como o caráter emergencial da intervenção a ser implantada.

Os principais problemas geológico-geotécnicos que podem ocorrer em taludes e aterros são apresentados no Quadro 2.

Quadro 4 - Tipos de problemas geológico-geotécnicos.

Tipo de Problema	Forma e Ocorrência	Principais Causas
Erosão	Em talude de corte e aterro	- Deficiência de drenagem; - Deficiência de proteção superficial;
	Longitudinal ao longo da plataforma	- Concentração de água superficial e/ ou interceptação do lençol freático;
	Localizada e associada a obras de drenagem (ravinas e voçorocas)	- Concentração de água superficial e/ ou interceptação do lençol freático;
	Internas aos aterros (piping)	- Deficiência ou inexistência de drenagem interna;
Desagregação superficial	Empastilhamento superficial em taludes de corte	-Secagem ou umedecimento do material; - Presença de argilomineral expansivo ou desconfinamento do material;
Escorregamento de corte	Superficial	- Inclinação acentuada do talude;
	Profundo	- Relevo Energético;
	Formas e dimensões variadas	- Descontinuidades do solo e da rocha;
	Superficial em corte ou encostas naturais	- Saturação do solo;
	Profundo em cortes	- Evolução por erosão;

		- Corte de corpo de tálus; - Alteração da drenagem;
	Formas de dimensões variadas	
	Movimentação de grandes dimensões e generalizada em corpo de tálus	
Escorregamento em aterro	Atingindo a borda do aterro	- Compactação inadequada da borda;
	Atingindo o corpo de aterro	- Deficiência de fundação; - Deficiências de drenagem; - Deficiência de proteção superficial; - Má qualidade do material; - Compactação inadequada; - Inclinação inadequada do talude;
Recalque em aterro	Deformação vertical da plataforma	- Deficiência de fundação; - Deficiência de drenagem; - Rompimento de bueiro; - Compactação inadequada;
Queda de blocos	Geralmente em queda livre	- Ação da água e de raízes na descontinuidade do maciço rochoso;
Rolamento de blocos	Movimento de bloco por rolamento no corte	- Deslocamento da base por erosão.

Durante a fase de identificação e monitoramento, a equipe responsável irá sugerir medidas de controle. Detectadas inconformidades no monitoramento, deverão ser realizadas medidas de correção, tais como conserto de equipamentos, correção da inclinação, revegetação, acerto manual dos taludes e obturação de taludes erodidos.

8.2.3.8.2 Formulário 1 – Registro da Feição Erosiva/Assoreamento

O Formulário 1, que trata da detecção de feições erosivas/assoreamento deverá ser preenchido em campo pela equipe responsável pelo monitoramento ambiental, observando os seguintes itens que compõe esse formulário, a seguir:

- Número do registro: esse campo, representar através de número sequencial (1, 2, 3...) qual feição/ assoreamento que está sendo registrado;
- Data de detecção: informar a data e hora da detecção;
- Coordenadas/local: informar as coordenadas, em projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), em Datum Horizontal SIRGAS-2000, coletados através de GPS com precisão de 0,5 a 10 metros; definição da quilometragem e locação;
- Dimensões: catalogar as dimensões (em metros) da feição erosiva, medidas com trena, considerando o comprimento, a maior largura e a profundidade da mesma; para monitoramento do assoreamento, a profundidade em centímetros ou metros;

- Descrição de localização/referência: Nesse campo serão informadas referências geográficas para identificação da feição erosiva, tal como, distância em metros do corpo de água ou estrada mais próxima, se existe alguma edificação próxima e quantos metros se encontram do mesmo etc.;
- Problemas a serem detectados: nessa coluna, já estão listados os tipos de feições erosivas que podem ser encontradas durante as vistorias;
- Sulcos: São incisões que se formam nos solos, em função do escoamento superficial concentrado. São menos profundos que as ravinas;
- Ravinamento: a água de escoamento superficial, ao sofrer certas concentrações, passa a fazer incisões, onde a água superficial passa a se concentrar e fazer pequenos regos. A rede de ravinamento não é sempre paralela, sendo por vezes cruzadas e anastomosadas;
- Voçoroca: Escavação ou rasgão do solo ou de rocha decomposta, ocasionado pela erosão do lençol de escoamento superficial, onde ocorre o aparecimento de grandes desbarrancamentos de material decomposto, e de solos que são carregados pelas enxurradas;
- Escorregamento: Descidas de solo ou das massas de rochas decompostas geralmente por efeito da gravidade. Nas estruturas inclinadas, os escorregamentos de terreno são mais facilitados;
- Assoreamento: Acúmulo de areia ou terra em função da instalação;
- Atividades relacionadas: aqui será indicada qual ação que, antes e durante a fase de execução das obras, está relacionada com a feição erosiva detectada;
- Natureza do solo: Será indicado, nesse campo, se o solo onde está ocorrendo erosão possui natureza arenosa, siltosa ou argilosa. Essa constatação pode ser feita em campo pelo técnico, não necessitando de análises laboratoriais;
- Cobertura vegetal: Indicar o tipo de cobertura vegetal que se encontra no local da feição erosiva;
- Possíveis consequências: Nessa coluna, o técnico irá apontar quais as possíveis consequências da feição erosiva/assoreamento demarcado, dizendo se há risco de aterramento de vegetação, carreamentos, obstrução de curso d'água, prejuízos às estruturas, inclusive adutora;
- Medidas recomendadas: Nessa coluna, o técnico irá explicitar quais serão as medidas recomendadas para contenção ou minimização do impacto.

8.2.3.8.3 Formulário de Monitoramento da Feição Erosiva

O monitoramento das feições erosivas/assoreamento será realizado periodicamente. Os itens que compõe esse formulário são descritos a seguir, os campos devem ser preenchidos desde a detecção da feição erosiva:

- Número de registro da feição: esse campo, representar através de número sequencial (1, 2, 3...) qual feição está sendo monitorada;
- Medidas Recomendadas: Nesse campo, o técnico irá explicitar quais serão as medidas recomendadas para contenção ou minimização do impacto;
- Descrição da localização, Referência: Nesse campo serão informadas referências geográficas para identificação da feição erosiva, tal como, canteiro norte ou sul, distância em metros do corpo de água ou estrada mais próxima, se existe alguma edificação próxima e quantos metros se encontram do mesmo etc.;
- Data da Vistoria: data em que a feição foi monitorada;
- Dimensões: indicação das dimensões – comprimento, largura e profundidade – em metros, da feição erosiva na data de monitoramento;
- Status de Execução das Medidas: Nesse campo será indicado em que etapa está a execução das medidas e qual medida de controle foi ou será executada – (NI) Não iniciada; (I) Iniciada; (ES) Executada Satisfatoriamente; e (NS) Executada Não Satisfatoriamente;
- Registro Fotográfico: Registrar em fotografias a feição, com pelo menos duas fotos, indicando a sua numeração, e o sentido (pontos cardeais);
- Status da Feição: Indicar se a feição se encontra Ativa (A) ou Estável (E);
- Observação: Nesse campo será indicada qualquer observação pertinente não prevista no formulário.

8.2.3.9 AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

A rotina de monitoramento se organiza em função de dois objetivos diferentes: uma para a detecção de deflagração de processos erosivos/assoreamento e outra para o monitoramento de seu avanço.

A proposta é o estabelecimento de uma espécie de “prontuário” para cada feição erosiva/assoreada, de modo a registrar, avaliar seu avanço e ampliação, acompanhar seus efeitos, o destino dos sedimentos carreados e a efetividade das medidas de controle e mitigação.

Internamente, serão elaborados relatórios bimensais de monitoramento, sendo que os relatórios parciais de acompanhamento deverão ser encaminhados semestralmente ao órgão ambiental responsável para fiscalização e análise de sua eficácia.

O Programa de Monitoramento de Qualidade da Água deste PBA complementará a avaliação do programa, por meio das medições de turbidez.

8.2.3.9.1 Metas

- Inserção integral das ações e medidas preventivas, mitigadoras e de controle estabelecidas neste programa, no projeto de engenharia;

- Adoção das medidas preventivas de erosão e assoreamento em todas as atividades construtivas potencialmente geradoras desses impactos;
- Monitoramento e mitigação de todas os processos erosivos identificados na AII;
- Recuperação integral dos processos erosivos deflagrados, evitando que estes evoluam para processos de voçorocamento/assoreamento.

8.2.3.9.2 Indicadores

- Percentual de diretrizes estabelecidas por este programa inseridas no projeto executivo de engenharia;
- Número entre o número de processos erosivos mitigados em relação ao total identificado passíveis de mitigação;
- Número de processos erosivos recuperados em relação ao total identificado passíveis de recuperação.

8.2.3.10 RECURSOS

8.2.3.10.1 Equipe Técnica

A seguir, são apresentados a relação mínima de profissionais para execução do presente Programa:

- (01) Geólogo;
- (01) Técnico Ambiental;
- (01) Técnico em Geoprocessamento.

8.2.3.10.2 Materiais/Equipamentos

Parte dos materiais/equipamentos, devem ser utilizados para realização das vistorias para acompanhamento da execução in loco estão apresentados abaixo:

- 01 (um) tablet;
- 01 (uma) câmera fotográfica para registrar o trabalho de campo;
- 01 (um) veículo aéreo não tripulado (Vant);
- 01 (um) *Global Positioning System* (GPS);
- Equipamentos de proteção individual (perneira, bota antiderrapante, boné e protetor solar);
- Imagens de satélite em escala adequada para a equipe de campo;
- Trena para mensurar as erosões identificadas.

8.2.3.11 CRONOGRAMA

As ações de prevenção e controle dos processos erosivos serão implementadas tão logo sejam iniciadas as obras de implantação com duração equivalente ao período da obra e perdurarão na fase de operação do empreendimento.

O quadro abaixo apresenta o cronograma de execução das atividades do Programa de Prevenção e Controle dos Processos Erosivos.

A periodicidade apresentada no quadro representa a distribuição das atividades no intervalo de tempo de 16 (dezesseis) meses, sendo repetida a cada ano e podendo ser modificada de acordo com as necessidades.

Quadro 5 - Cronograma para execução do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos.

Atividades	Meses															
	Pré-obra	Instalação														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Verificação das Feições pré-existentes																	
Monitoramento																	
Correção																	
Desmobilização																	
Relatórios internos																	
Relatórios de acompanhamento semestrais																	
Relatório Final																	

8.2.4 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

8.2.4.1 JUSTIFICATIVA

O programa de gerenciamento de resíduos sólidos inclui todos os resíduos gerados, incluindo aqueles da construção civil, administrativos, da saúde e os resíduos que serão gerados durante a fase de operação.

Portanto, o presente programa se justifica pela necessidade de gerenciamento do manejo dos resíduos sólidos gerados durante a implantação da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis e visa o correto gerenciamento dos resíduos para todas as fases do empreendimento.

8.2.4.2 OBJETIVOS

Estabelecer diretrizes técnicas e procedimentos para o gerenciamento dos resíduos sólidos durante a fase de implantação e operação do empreendimento, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Para tanto, serão implementados mecanismos e soluções nos canteiros de obra e nas demais instalações/estruturas previstas para o empreendimento, priorizando a redução, reutilização, reciclagem e recuperação de materiais, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

8.2.4.2.1 Objetivos Específicos

Este programa tem como objetivos específicos estabelecer diretrizes e procedimentos para o gerenciamento dos resíduos gerados nas atividades e serviços relacionados à instalação e operação do empreendimento, priorizando a redução, reutilização, reciclagem e recuperação de materiais.

8.2.4.3 METAS

- Definição de normas e procedimentos para a gestão dos resíduos gerados nas obras de implantação e durante a operação do empreendimento, desde a geração até o destino final ambientalmente adequado;
- Implantação de um programa de capacitação dos colaboradores, próprios e terceiros, em relação aos procedimentos aplicáveis em suas rotinas de trabalho junto ao Programa relacionado;
- Manutenção de um controle da geração, segregação, transporte e destinação final dos resíduos, com o objetivo de orientar as medidas de ajuste e de prestar informações aos órgãos ambientais de controle;
- Priorizar o reaproveitamento e a reciclagem de resíduos, quando possível.

8.2.4.4 INDICADORES

São considerados indicadores deste programa:

- Inventário de resíduos produzidos durante a implantação/operação do empreendimento por tipologia;
- Quantidade de capacitações, palestras ou DDSs oferecidos aos trabalhadores da obra/empreendimento;
- Percentual de resíduos encaminhados para reutilização e/ou reciclagem.

8.2.4.5 PÚBLICO-ALVO

Funcionários do empreendimento, das empresas terceirizadas e das empresas e associações interessadas em prestar serviços de coleta, transporte, reciclagem/reuso e destinação final de resíduos sólidos.

8.2.4.6 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO

A implementação deste Programa será realizada por meio das seguintes etapas:

- Definição de Equipe responsável;
- Treinamento de Pessoal;
- Diagnóstico dos Resíduos – classificação e quantificação;
- Definição dos Procedimentos Operacionais relativos à:
  - ✓ Não Geração;
  - ✓ Triagem: manuseio e segregação;
  - ✓ Acondicionamento inicial;
  - ✓ Coleta.
- Armazenamento temporário:
  - ✓ Transporte;
  - ✓ Destinação final.
- Registro, Monitoramento e Controle.

8.2.4.6.1 Definição de Equipe Responsável

No canteiro de obras será designada uma equipe de execução e de manutenção do programa composta por profissionais dos seguintes setores: saúde e segurança do trabalho; serviço de saúde; refeitório; serviços, utilidades e manutenção. Caberá a essa equipe:

- Ter conhecimento de todo plano de gerenciamento de resíduos sólidos, desde a geração até sua destinação final;

- Elaborar, implantar e manter os procedimentos operacionais particulares e os específicos, cada qual na sua esfera de competência;
- Realizar inspeções orientadas nas áreas efetiva e potencialmente geradoras de resíduos, identificando e analisando as eventuais não conformidades;
- Elaborar plano de ação para corrigir as não conformidades existentes e submetê-lo à aprovação da equipe de Gestão Ambiental (Meio Ambiente);
- Designar, organizar e treinar a equipe de manejo de resíduos sólidos das frentes, canteiro de obras e demais unidades – a qual pode ser rotativa – para a implementação do programa, garantindo material e efetivo compatíveis com as condições específicas e resíduos gerados.

8.2.4.6.2 Treinamento de Pessoal

A equipe responsável pela gestão será sistematicamente treinada a fim de homogeneizar conhecimentos, despertar a importância do tema e de caracterizar as atribuições e responsabilidades específicas para gestão adequada dos resíduos.

Além disso, será treinada uma equipe operacional para a gestão dos resíduos, a qual será capacitada e preparada conforme a etapa e natureza do resíduo gerenciado a qual está incumbida, com atenção especial à:

- Caracterização;
- Triagem;
- Manuseio;
- Segregação na fonte;
- Acondicionamento inicial;
- Coleta;
- Armazenamento temporário.

8.2.4.6.3 Diagnóstico de Resíduos Sólidos

Considerando a classificação proposta na Política Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos previstos neste empreendimento têm as seguintes classificações:

- Quanto à origem:
  - ✓ Resíduos de serviços de saúde: gerados no ambulatório do canteiro de obras;
  - ✓ Resíduos de prestadores de serviços: setor administrativo das obras, aqui tratados como resíduos administrativos;
  - ✓ Resíduos da construção civil: gerados nas construções das estruturas/instalações das subestações e no canteiro de obras: centrais de

fabricação, montagem, armação, entre outras; além dos resíduos provenientes da supressão de vegetação e cortes;

- ✓ Resíduos sanitários: provenientes da possível ETE compacta do canteiro de obras.

- Quanto à periculosidade:
  - ✓ Não perigosos;
  - ✓ Perigosos, onde se incluem resíduos do serviço de saúde, pilhas, tintas, lata de tintas e solventes e os resíduos sujeitos à logística reversa.

8.2.4.6.4 Resíduos do Serviço de Saúde

Será instalado um ambulatório para atendimento emergencial no canteiro de obras, gerando resíduos de saúde ao longo da instalação, os quais serão gerenciados conforme a Resolução CONAMA 358/05.

Tendo em vista que se trata de atendimento ambulatorial, em princípio, estes resíduos se enquadram em três grupos:

- GRUPO A4 - os quais podem ser encaminhados sem tratamento prévio para local devidamente licenciado para a disposição final de resíduos dos serviços de saúde:
  - ✓ Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados;
  - ✓ Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares;
  - ✓ Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.
- GRUPO D - Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares:
  - ✓ Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário do ambulatório, resto alimentar de paciente, material utilizado em antissepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1;
  - ✓ Sobras de alimentos e do preparo de alimentos no ambulatório;
  - ✓ Resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.
- GRUPO E – os quais devem ser apresentados para coleta acondicionados em coletores estanques, rígidos e hígidos, resistentes à ruptura, à punctura, ao corte ou à escarificação:
  - ✓ Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas,

pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas, e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

No caso de resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido, os resíduos deverão ser tratados como Grupo A1:

- Serão submetidos a processos de tratamento em equipamento que promova redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação microbiana e devem ser encaminhados para aterro sanitário licenciado ou local devidamente licenciado para disposição final de resíduos dos serviços de saúde.

O gerenciamento desses resíduos deve observar as seguintes condições:

- Cabe ao empreendedor o seu gerenciamento desde a geração até a disposição final;
- Será realizada a segregação dos resíduos na fonte e no momento da geração, de acordo com suas características;
- Os resíduos serão armazenados em coletor específico e transportados por transportador licenciado para atividade;
- As características originais de acondicionamento dos resíduos ambulatoriais serão mantidas, não se permitindo abertura, rompimento ou transferência do conteúdo de uma embalagem para outra;
- Os veículos utilizados para coleta e transporte externo dos resíduos de serviços de saúde atenderão às exigências legais e às normas da ABNT:
  - ✓ NBR 12808 – Resíduos de serviços de saúde – Classificação;
  - ✓ NBR 12809 – Manuseio de resíduos de serviços de saúde – Procedimento;
  - ✓ NBR 13221 – Transporte de resíduos.
- Será garantido o encaminhamento dos resíduos de saúde para sistemas de tratamento e disposição final licenciados pelo órgão ambiental.

8.2.4.6.5 Resíduos Administrativos

Os resíduos administrativos gerados ao longo da instalação e operação serão gerenciados conforme a Resolução CONAMA N° 275/2001, se incentivando e facilitando a não geração, o reuso e a reciclagem.

Para tanto, os setores administrativos da obra observarão e divulgarão o conteúdo que consta no Quadro 6.

Quadro 6 - Caracterização de resíduos administrativos.

Modelo de Caracterização de resíduos para a coleta seletiva		
Tipo	**Reciclável**	**Não reciclável**
Papel	Jornais e revistas	Etiqueta adesiva
	Folhas de caderno	Papel carbono
	Formulários de computador	Fita crepe
	Caixas em geral	Papéis sanitários
	Aparas de papel	Papéis metalizados
	Fotocópias	Papéis parafinados
	Envelopes	Papéis plastificados
	Provas	Papéis sujos/engordurados
	Rascunhos	Guardanapos usados
	Emb. longa vida	Celofane
	Revistas	Papéis toalha usados
	Sacos de papel	Papel vegetal
	Papel de fax	Papel siliconado
	Papel branco e colorido	Bitucas de cigarro
	Cartazes velhos	Fotografias
Metais	Lata de alumínio	Esponjas de aço
	Ferragem	Lata de aerossóis
	Fios elétricos	Lata de tinta contaminada
	Sucatas de reformas	Pilhas e baterias - Resíduo Perigoso-classe I - coleta seletiva obrigatória - CONAMA N° 257/99
	Latas de produtos de limpeza descontaminadas	Lata de inseticida e pesticida
	Cobre	Grampos e clipes
Vidros	Embalagens	Espelhos
	Garrafas de vários formatos	Vidros planos tipo blindex
	Copos	Óculos
	Frascos de remédios descontaminados	Cerâmica
	Vidros coloridos	Porcelana
		Vidros de automóveis
		Cristal
		Lâmpadas Florescentes (mercúrio) – Resíduo Perigoso classe I
Plástico	Embalagem de refrigerante	Cabo de panela
	Embalagens de material de limpeza descontaminadas	Tomadas
	Embalagem de margarina	Embalagem de biscoito plástico-metal
	Embalagem de alimentos	Misturas de papel, plásticos e metais
	Brinquedos	Espuma
	Copinho de café	Embalagem a vácuo
	Tubos	Adesivo
	Sacos plásticos em geral	Embalagem engordurada

8.2.4.6.6 Resíduos das Obras Civis

O gerenciamento destes resíduos observará a Resolução CONAMA Nº 307/02, tendo como objetivo primário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução na fonte, a reutilização, a reciclagem e a destinação final adequada, considerando a seguinte classificação:

- Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados:

  a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

  b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, entre outros), argamassa e concreto;

  c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, entre outros) produzidas no canteiro de obras;

  - ✓ O solo fértil proveniente da terraplanagem poderá ser utilizado na recuperação de áreas degradadas;
  - ✓ Os resíduos inertes e de demolição poderão ser reutilizados na própria obra.
- Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
- Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;
- Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde deverão observar a ABNT 10004.

8.2.4.6.7 Procedimentos Operacionais

8.2.4.6.7.1 Não Geração

Será estimulada, por meio de campanhas internas, a adoção de copos e xícaras individuais e permanentes nos setores administrativos.

8.2.4.6.7.2 Triagem: Manuseio e Segregação

A triagem será realizada, preferencialmente, na origem, conforme sua classe. Para tanto, haverá pessoal capacitado nos canteiros e frente das obras.

- Os resíduos de saúde serão obrigatoriamente segregados na fonte e no momento da geração, de acordo com suas características;
- A segregação, ou seja, a separação física dos resíduos perigosos ocorrerá no momento da geração, de modo a evitar a contaminação cruzada;
  - ✓ Além da separação entre classes, os resíduos perigosos serão segregados de acordo com suas características e incompatibilidades químicas, de forma a evitar a ocorrência de efeitos indesejáveis como fogo e liberação de gases tóxicos, entre outros.
- O manuseio de resíduos será realizado de forma segura, com Equipamento de Proteção Individual apropriado.

Resíduos de Serviço de Saúde

Os resíduos de saúde serão armazenados em coletor específico no ambulatório.

- As características originais de acondicionamento dos resíduos ambulatoriais serão mantidas, não se permitindo abertura, rompimento ou transferência do conteúdo de uma embalagem para outra.

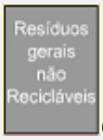
8.2.4.6.7.3 Acondicionamento Inicial

Os coletores serão sinalizados conforme a Resolução CONAMA N° 275/01 (Quadro 7). Além das cores, serão identificados com uma inscrição indicando o tipo de resíduo ali contido para facilitar a segregação, em especial quando se tratar de resíduos perigosos.

- No caso de uso de caçambas para contenção dos resíduos, as mesmas serão sinalizadas por placas, indicando inclusive a natureza do resíduo previsto;
- As áreas administrativas serão dotadas de recipientes de coleta seletiva;
- Quando da utilização de recipientes exclusivos destinados ao acondicionamento exclusivo de determinado tipo de resíduo, não poderá ocorrer mistura.
  - ✓ Os mesmos deverão ser identificados corretamente, segundo o material que neles será depositado.
- Todos os funcionários da obra deverão ter conhecimento sobre o significado da sinalização e suas características.

Quadro 7 - Padrão de cores dos recipientes

Padrão de cores para os recipientes CONAMA 275	
AZUL	Papel / papelão
VERMELHO	Plástico

Padrão de cores para os recipientes CONAMA 275	
VERDE	Vidro
AMARELO	Metal
PRETO	Madeira
LARANJA	Resíduos perigosos
BRANCO	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
MARROM	Resíduos orgânicos
 CINZA	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

Resíduos Administrativos

Para a facilitação do reuso e reciclagem dos resíduos administrativos, serão observados alguns cuidados e procedimentos de acondicionamento, conforme Quadro 8.

- Para isso, as áreas administrativas serão dotadas de coletores para a coleta seletiva.

Quadro 8 - Caracterização e cuidados com os resíduos administrativos para acondicionamento inicial para coleta seletiva.

Modelo de Caracterização de resíduos para a coleta seletiva				
Tipo	**Reciclável**	**Cuidados Requeridos**	**Não reciclável**	**Cuidados Requeridos**
Papel	Aparas de papel Caixas em geral Cartazes velhos Envelopes Folhas de caderno Formulários de computador Fotocópias Jornais e revistas Papel de fax Provas Rascunhos Revistas Sacos de papel	**Considerações gerais:** Cada baia de trabalho terá um cesto específico para papel, onde não poderá ser colocado outro tipo de resíduo; Ao lado de cada impressora será colocada uma caixa para locação de papel usado; Serão encaminhados para a Unidade de Armazenamento Temporário de modo organizado Enquanto aguardam destinação final, todos os papéis destinados a reciclagem serão locados na Unidade de Armazenamento Temporário, no Ponto Coleta Seletiva, de maneira organizada em espaço destinado a esse fim; O papel será mantido seco e limpo; O recipiente ou saco de armazenamento/ encaminhamento de papeis para fins de reciclagem será **azul.**	Bitucas de cigarro Celofane Etiqueta adesiva Fita crepe Fotografias Guardanapos usados Papéis metalizados Papéis parafinados Papéis plastificados Papéis sanitários Papéis sujos/engordurados Papéis toalha usados Papel carbono Papel siliconado Papel vegetal	Todos os setores administrativos terão um recipiente/sacos cinza para locação destes resíduos, de modo a não os misturar com os papéis recicláveis; Na unidade de armazenamento temporário de resíduos serão colocados juntos, em saco cinza ou contêiner específico, para encaminhamento à aterro sanitário licenciado.
	Papel branco e colorido	Será descartado depois do reuso (frente e verso)		
	Embalagem Longa Vida	Amassar na origem		
Metais	Cobre	Armazenável com ferro	Esponjas de aço Lata de aerossóis Lata de tinta contaminada	Seguir para aterro sanitário licenciado
	Ferragem	Proteger das intempéries		
	Fios elétricos	Recipiente exclusivo		
	Lata de alumínio	Amassar na origem	Pilhas e baterias **Resíduo Perigoso Classe I:** coleta seletiva obrigatória - CONAMA N° 257/99	Cada sala terá coletor de pilhas. Após isso, será encaminhado para a Unidade de Armazenamento Temporário, onde aguardará destinação final.
	Sucatas de reformas	Desagregar dos demais resíduos		
	Considerações Gerais: O resíduo metálico destinado à reciclagem ou coleta seletiva será armazenado em recipiente ou saco **amarelo**		Lata de inseticida e pesticida	Encaminhamento para aterro industrial
			Clipes	Separar na baia de trabalho e reusar

Modelo de Caracterização de resíduos para a coleta seletiva				
Tipo	**Reciclável**	**Cuidados Requeridos**	**Não reciclável**	**Cuidados Requeridos**
			Grampos	Separar na baia de trabalho, colocá-los em caixa própria e encaminhar caixa do setor para a Unidade de Armazenamento Temporário.
			Considerações Gerais: O espaço previsto para metais na Unidade de Armazenamento Temporário manterá separados os metais a serem encaminhados para aterro sanitário dos encaminhados para aterro industrial.	
Vidros	Copos e xícaras Garrafas de vários formatos Vidros coloridos	**Considerações gerais:** Serão encaminhados para a Unidade de Armazenamento Temporário de modo organizado; Os vidros serão objeto de espaço específico na Unidade de Armazenamento Temporário, locados de maneira organizada, de modo que acumule água, e que diminua o volume; Os vidros recicláveis serão acondicionados de maneira segura e armazenados em caixas **verdes.**	Cerâmica Cristal Espelhos Lâmpadas comuns Óculos Porcelana Vidros planos tipo blindex	**Considerações Gerais:** Todos os vidros serão acondicionados e encaminhados ao aterro sanitário de maneira segura (enrolados em papel, ou coisa similar), visando evitar acidentes cortantes.
			Lâmpadas Florescentes (mercúrio) **Resíduo Perigoso classe I**	**Considerações Gerais:** Devem ser acondicionadas nas embalagens das lâmpadas novas, com cuidado para não quebrar ou bater os pinos, a fim de evitar o escape dos gases de mercúrio e outros; As lâmpadas assim acondicionadas serão enviadas para a área de armazenamento temporário de resíduos, onde serão armazenadas em caixas maiores até o momento de enviar para o fornecedor de serviço especializado de descontaminação.

Modelo de Caracterização de resíduos para a coleta seletiva				
Tipo	**Reciclável**	**Cuidados Requeridos**	**Não reciclável**	**Cuidados Requeridos**
Plásticos	Brinquedos Embalagem de alimentos Embalagem de margarina Embalagem de refrigerante Sacos plásticos em geral Tubos	**Considerações gerais:** Os plásticos que se relacionam com alimentos serão higienizados na fonte (a não ser os utilizados para consumo de água) e secos na fonte; Serão encaminhados para a Unidade de Armazenamento Temporário de modo organizado; Os plásticos serão objeto de espaço específico na Unidade de Armazenamento Temporário. Serão armazenados depois de completamente secos, maneira organizada e de modo que a não acumular água, diminuir volume e evitar insetos. Os mesmos serão armazenados em sacos ou caixas **vermelhas.**	Adesivo Cabo de panela Embalagem a vácuo Embalagem de biscoito Plástico-metal Espuma Misturas de papel, plásticos e metais Tomadas	Colocados em sacos cinza e encaminhamento para aterro sanitário
	Copinhos de água e de café	Além dos Procedimentos acima: Será estimulada, por meio de campanhas internas, a adoção de copos e xícaras individuais e permanentes; Ao lado dos bebedouros de água serão instalados coletores de copos plásticos usados; Nos pontos de café serão instalados coletores de copinhos descartáveis.	Embalagem engordurada	Higienizar e reencaminhar para material de reciclagem
Material de Impressora	Cartucho de Toner Fotorreceptor Fusor Rolo de Transferência Toner Unidade de Imagem	As embalagens de todos os materiais de uso da impressora serão armazenadas no setor onde está sendo utilizado; Ao final do tempo útil do material, o mesmo deverá será acondicionado na embalagem original e encaminhado para a Unidade de Armazenamento Temporário;		
Resíduos orgânicos	Preferencialmente serão encaminhados para compostagem. Se não houver local para este tipo de destinação, serão encaminhados para aterro sanitário licenciado	Coleta diária, em especial de resíduos orgânicos provenientes de refeitório; Serão mantidos distante das áreas de trabalho e do chão até seu recolhimento; Serão locados no próprio setor em contêiner, latas ou tambor apropriado; O recipiente de resíduos orgânicos será **marrom e permanentemente higienizado.**		

Resíduos das Obras Civis

Esses resíduos serão prioritariamente utilizados na obra.

Caso necessário, acondicionamento acontecerá o mais próximo possível dos locais de geração dos resíduos, dispondo-os de forma compatível com seu volume e preservando a boa organização dos espaços nos diversos setores da obra e setor administrativos.

Serão instalados os seguintes pontos de acondicionamento inicial:

- Todas as frentes de obra/administrativos disporão de cestos seletivos e contêineres de resíduos;
- Conforme as condições técnicas oferecidas pela localização da frente de serviço, em que seja inviável a remoção do resíduo gerado para a Central de Resíduos (no canteiro de obras), poderão ser criados pontos de acúmulos de resíduos, devidamente identificados, junto às frentes de serviço para posterior transporte e destinação final;
  - ✓ A disposição destes resíduos será configurada de modo que não gere acúmulo de água.
- Em condições especiais, madeiras e ferros em volumes acentuados serão acondicionados em recipientes e coletores com dimensões apropriadas nas frentes de serviço até sua remoção, o mais breve o possível, diretamente para o destino/tratamento final, locais esses devidamente licenciados por órgão ambiental competente;
  - ✓ O armazenamento de sucata metálica será feito em caçambas metálicas, com capacidade para segregar e transportar este resíduo.
  - ✓ A caçamba terá tampa ou outro dispositivo que impeça o acúmulo de água.
  - ✓ A disposição destes resíduos será configurada de modo que não gere acúmulo de água.
- Os resíduos orgânicos provenientes do refeitório do canteiro serão mantidos distantes das áreas de trabalho e do chão até seu recolhimento, que será diário.

O Quadro 9 apresenta as propostas de acondicionamento inicial dos resíduos, observando que se trata apenas de acondicionamento temporário; esses resíduos serão encaminhados o mais breve para a Central de Resíduos.

- Os resíduos perigosos serão coletados e levados diretamente para central de resíduos a fim de aguardar a destinação final em lugar seguro;
- O acondicionamento inicial será organizado de modo que não ocorra o acúmulo/empoçamento de água;
- Haverá pessoal capacitado para o devido acondicionamento na frente das obras.

Quadro 9 - Proposta de acondicionamento inicial dos resíduos

Tipos de Resíduos	Acondicionamento Inicial
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados.	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, nos respectivos pavimentos.
Madeira	Em bombonas sinalizadas (pequenas peças) ou em pilhas formadas nas proximidades da própria bombona e dos dispositivos para transporte vertical (grandes peças).
Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações, entre outros)	Em bombonas sinalizadas
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório)	Em bombonas sinalizadas e, para pequenos volumes. Como alternativa para grandes volumes: bags ou fardos.
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame, entre outros)	Em bombonas sinalizadas e ou em fardos.
Serragem	Em sacos de ráfia próximos aos locais de geração.
Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração dos resíduos, nos respectivos pavimentos.
Solos	Eventualmente em pilhas e, preferencialmente, para imediata remoção (carregamento dos caminhões ou caçambas estacionárias logo após a remoção dos resíduos de seu local de origem).
Telas de fachada e de proteção	Recolher após o uso e dispor em local adequado.
EPS (Poliestireno expandido) – exemplo: isopor	Quando em pequenos pedaços, colocar em sacos de ráfia. Em placas, formar fardos.
Resíduos perigosos e sujeitos a logística reversa presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas, entre outros.	Manuseio com os cuidados observados pelo fabricante do insumo na ficha de segurança da embalagem ou do elemento contaminante do instrumento de trabalho. Imediato transporte pelo usuário para o local de acondicionamento final.
Restos de uniforme, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos.	Disposição nos bags para outros resíduos.
Restos de alimentos, e suas embalagens, copos plásticos usados e papéis sujos (refeitório, sanitários e áreas de vivência).	Recipientes de coleta seletiva
Resíduos de ambulatório.	Acondicionar em dispositivos, conforme normas específicas.

8.2.4.6.7.4 Coleta

Nas áreas onde os resíduos são gerados, uma vez previstos seus volume e tipo, serão definidos pontos de coleta e recipientes para seu acondicionamento de forma a garantir adequada segregação.

A coleta de resíduos será realizada de forma a atender as diferentes formas de acondicionamento, ajustadas para o volume e o tipo de resíduo gerado por área.

Serão determinados e divulgados os intervalos das coletas, bem como o horário aproximado em que serão realizadas, a fim de que os resíduos estejam acondicionados e prontos para serem coletados.

De acordo com o tipo de resíduo e forma de acondicionamento, diferentes tipos de coleta ocorrerão, a saber:

- Coleta Comum: Os recipientes de coleta comum são aqueles destinados ao acondicionamento de resíduos Classe A e B, quando não houver a prévia separação, o que será evitado.
- Coleta Seletiva: A coleta seletiva de resíduos se divide nos seguintes tipos:
  - ✓ Coleta seletiva - implantada para promover a reciclagem de resíduos e reduzir o volume de lixo destinado ao aterro sanitário. Os resíduos serão segregados segundo suas características utilizando-se recipientes identificados com as cores correspondentes ao tipo de resíduo sólido que neles será disposto, de acordo com padrão de cores estabelecidos na Resolução CONAMA N° 275;
  - ✓ Coleta diferenciada - a coleta diferenciada é aquela em que deverão ser empregados meios diferentes da coleta seletiva e da coleta comum, devido às características físicas do resíduo como volume e peso. Compreende, por exemplo, os serviços de coleta de pneus, entulhos de obra, objetos grandes e outros;
  - ✓ Coleta especial - a coleta especial se aplica aos resíduos perigosos ou que não possuem tecnologia para a reciclagem. A coleta destes resíduos não será efetuada em conjunto com os demais.

Todos os resíduos sanitários (banheiro químico e lodo de ETE compacta) serão coletados por empresa especializada com licença atualizada, a qual dará destinação final adequada.

Movimentação Interna

A movimentação de resíduos no âmbito interno será realizada de maneira cuidadosa, verificando-se, antes da movimentação, as condições da embalagem (pontos de corrosão ou furos em embalagens/ recipientes configurando risco de vazamento ou rompimento) e arrumação da carga (risco de queda e tombamento).

- O transporte de resíduos na área dos canteiros será realizado com a utilização de caminhões caçambas, caminhões basculantes veículos utilitários, entre outros, de acordo com o volume, tipo e peso dos resíduos.

8.2.4.6.7.5 Armazenamento Temporário

Para o correto armazenamento de resíduos serão observadas todas as recomendações das seguintes normas da ABNT, incluindo o uso de equipamentos de proteção e combate a emergências:

- NBR 10004 – Classificação de Resíduos Sólidos;
- NBR 11174 - Armazenamento de Resíduos Classe IIA - não inertes e Classe IIB - inertes;
- NBR-17505-1 - Armazenamento de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis;
- NBR 12235 - Armazenamento de resíduos perigosos.

Os resíduos serão dispostos temporariamente conforme a localização:

- Nas frentes de obras serão dispostos em coletores;
- No canteiro de obras, nas baias de segregação da central de resíduos, a qual terá três compartimentos separados para os diferentes tipos resíduos: inertes, perigosos e de saúde.

A localização da central observará as seguintes especificações:

- Local afastado de curso d'água;
- Sinalizado;
- Fácil acesso, porém, restrito;
  - ✓ A central de resíduos será construída de forma que a remoção, o armazenamento e o transporte de resíduos, sejam acessados por veículos de transporte, inclusive caminhão.
- Afastado do trânsito de veículos, porém com vias de acesso adequadas;
- Base impermeabilizada;
- Sistema para contenção de líquidos;
- Separação dos resíduos sólidos:
  - ✓ Será construído um compartimento adjacente a uma extremidade da central de resíduo com a finalidade de armazenar as ferramentas de trabalho, como pá, inchada, carrinho de mão, vassoura, entre outros;
  - ✓ Será dotada de sistema para contenção de sólidos (baias, paredes, outros);

- ✓ Em todos os compartimentos haverá um interruptor e um ponto de iluminação, para lâmpada incandescente ou outra que produza o mesmo efeito, com o devido aterramento;
- ✓ Todos os compartimentos serão identificados e sinalizados de acordo com a Resolução CONAMA N° 275/01;
- ✓ Resíduos incompatíveis serão mantidos em locais separados, com separação sinalizada conforme as cores recomendadas pela CONAMA N° 275/01;
- ✓ As áreas para armazenamento temporário de resíduo classe I (perigosos), classe IIA (não inerte) e classe IIB (inerte), serão dimensionadas de acordo com a demanda prevista para cada classe específica;
- ✓ Além de possuir separações para as diferentes classes (perigoso, não inerte e inerte), serão identificadas por placas conforme o resíduo;
- ✓ Os resíduos especialmente perigosos serão armazenados temporariamente, de forma segura e obedecendo a natureza e a compatibilidade química das substâncias que contêm ou daquelas que lhes deram origem, a fim de evitar ou reduzir os riscos de reações químicas indesejáveis entre resíduos incompatíveis;
- ✓ O armazenamento de resíduos sólidos perigosos obedecerá a norma ABNT - NBR 12235.

- Coberto, porém arejado;
- Dotado de aterramento elétrico;
- O local de armazenamento será operado e mantido de forma a minimizar a possibilidade de fogo, explosão, derramamento ou vazamento dos resíduos perigosos que possam constituir ameaça à saúde humana e ao meio ambiente, sendo dotado inclusive de equipamento de combate a incêndio;
- Dotado de kit mitigação (Conjunto de tambor de 50 ou 100 l com material absorvente; areia, serragem, palha de arroz ou vermiculita, pá específica e saco para coleta dos resíduos);
- Os pneus fora de uso serão mantidos secos e em local coberto, protegidos de chuva até sua disposição final;
- Os resíduos orgânicos provenientes do refeitório serão mantidos distantes das áreas de trabalho e do chão até seu recolhimento;
- Os resíduos serão organizados de maneira a não configurar entulhamento;
- A central será constantemente limpa, desratizada e desinfetada, livre de ações de animais;
- Não será permitido o acúmulo de água junto aos resíduos.

8.2.4.6.7.6 Transporte

Resíduos Classe A e B

Os resíduos serão recolhidos das frentes de serviços pelas equipes de apoio e dispostos na central de resíduos da obra para transporte final.

- Outra forma de transporte final será através de caçambas metálicas, dispostas nas frentes de serviço que gerarão resíduos em maiores quantidades, quando após seu preenchimento serão removidas direto para o descarte final.

Resíduos Classe C e D

A Central de Resíduos gerenciará todos os resíduos perigosos gerados nos serviços, de forma que todos os resíduos perigosos só poderão ser retirados apenas neste setor.

8.2.4.6.7.7 Destinação/Reaproveitamento/Tratamento Final de Resíduos

A destinação final dos resíduos procurará entender a Resolução CONAMA N° 307/02, que classifica os resíduos da obra civil conforme sua destinação final. O Quadro 10 apresenta as destinações/tratamentos recomendados pela citada resolução.

- Para o caso de resíduos perigosos, será adotada complementarmente a norma da ABNT NBR 10004, buscando-se reciclagem, reutilização e recuperação de materiais.

Quadro 10 - Destinação Final recomendada pela Resolução CONAMA 307/02.

Classe	Material	Tratamento
Classe A	Terra de Remoção	Reutilizar quando possível, ou aterro de resíduos inertes licenciado.
	Tijolos, produtos cerâmicos e de cimento	
	Argamassa	
Classe B	Madeira	Reciclagem
	Metais	
	Papel/ Papelão	
	Plástico	
	Vidros	
Classe C	Gesso e derivados	Aterro industrial, pois não existe tecnologia para reciclagem deste material
Classe D	Óleos, tintas, vernizes e produtos químicos	Seguir diretrizes da ABNT NBR 10004:2005
Resíduos de Serviços de Saúde (CONAMA 358/05)	Materiais contaminados com sangue e outros fluidos, perfurocortantes	Esterilização Incineração

Cuidado para Reutilização e Reciclagem dos Resíduos

Haverá atenção especial sobre a possibilidade da reutilização de materiais ou mesmo sobre a viabilidade econômica da reciclagem dos resíduos no canteiro, evitando sua remoção.

Para tanto, será observado o correto manejo dos resíduos no interior do canteiro, permitindo a identificação de materiais reutilizáveis e que geram economia tanto por dispensarem a compra de novos materiais como por evitar sua identificação como resíduo e gerar custo de remoção.

O Quadro 11 apresenta algumas das soluções de reutilização/reciclagem de resíduos e cuidados exigidos para tal fim.

Quadro 11 - Soluções de destinação dos resíduos com vista à reciclagem e reuso

Tipo de Resíduo	Cuidados Requeridos	Destinação
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados	Privilegiar soluções de destinação que envolvam a reciclagem dos resíduos, de modo a permitir seu aproveitamento como agregado	Áreas de Transbordo e Triagem, Áreas para Reciclagem ou Aterros de resíduos da construção civil licenciadas pelos órgãos competentes; Os resíduos classificados como classe A (blocos, telhas, argamassa e concreto em geral) podem ser reciclados para uso em pavimentos e concretos sem função estrutural
Blocos de concreto e cerâmicos parcialmente danificados	Segregação imediatamente após a sua geração, para evitar descarte	Formar pilhas que podem ser deslocadas para utilização em outras frentes de trabalho
EPS (poliestireno expandido, por exemplo: isopor)	Confinar, evitando dispersão	Possível destinação para empresas cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam, reciclam ou aproveitam para enchimentos
Gesso em placas acartonadas	Proteger de intempéries	É possível a reciclagem pelo fabricante ou empresas de reciclagem
Gesso de revestimento e artefatos	Proteger de intempéries	É possível o aproveitamento pela indústria gesseira e empresas de reciclagem
Madeira	Para uso em caldeira, garantir separação da serragem dos demais resíduos de madeira	Atividades econômicas que possibilitem a reciclagem destes resíduos, a reutilização de peças ou o uso como combustível em fornos ou caldeiras
Materiais, instrumentos e embalagens contaminados por resíduos perigosos (exemplos: embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas, entre outros)	Maximizar a utilização dos materiais para a redução dos resíduos a descartar	Encaminhar para aterros licenciados para recepção de resíduos perigosos
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arames, entre outros)	Não há	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos
Painéis de madeira provenientes da desforma de lajes, pontaletes, sarrafos entre outros.	Retirada das peças, mantendo as separadas dos resíduos inaproveitáveis	Manter as peças empilhadas, organizadas e disponíveis o mais próximo possível dos locais de reaproveitamento. Se o aproveitamento das peças não for próximo do local de geração, essas devem formar estoque sinalizado
Plásticos (embalagens, aparas de tubulações, entre outros)	Máximo aproveitamento dos materiais contidos e a limpeza da embalagem	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos
Papelão (sacos e caixas de embalagens) e papéis (escritório)	Proteger de intempéries	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos
Serragem	Ensacar e proteger de intempéries.	Reutilização dos resíduos em superfícies impregnadas com óleo para absorção e secagem, produção de briquetes (geração de energia) ou outros usos
Solo	Proteger contra o carreamento	Desde que não estejam contaminados podem ser utilizados em áreas previstas para recuperação

Tipo de Resíduo	Cuidados Requeridos	Destinação
Telas de fachada e de proteção	Não há	Possível reaproveitamento para a confecção de bags e sacos ou até mesmo por recicladores de plásticos

8.2.4.6.8 Descrição das Medidas Ambientais

As medidas que visam à redução dos resíduos sólidos serão:

- Evitar instalar aterros em áreas alagadas ou alagáveis;
- Utilizar técnicas construtivas adequadas em áreas alagáveis ou alagadas;
- Gerenciar os resíduos sólidos sob a seguinte ordem de prioridade: não gerar, reduzir, reutilizar, tratar e dispor adequadamente os rejeitos;
- Orientar os trabalhadores sobre a destinação adequada de resíduos sólidos;
- Realizar treinamento de emergência;
- Prover os canteiros de obras, as frentes de obras e os transportes que contenham substâncias contaminantes com kit de emergências ambientais;
- Remediar as áreas contaminadas.

8.2.4.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Este programa inter-relaciona-se com o Programa de Gestão Ambiental (PGA), Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra (PEAT).

8.2.4.8 LEGISLAÇÃO VIGENTE

Este programa se relaciona diretamente com:

- Lei Nº 12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei N°9605/1998; e dá outras providências;
- DECRETO Nº 7.404/2010 - Regulamenta a Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa; e dá outras providências;
- CONAMA Nº 275/ 2001 - Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva;
- CONAMA N° 307/2002 - Dispõe sobre gestão dos resíduos da construção civil, e estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;

- CONAMA N° 313/2002 - Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
- CONAMA N° 358/2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências;
- CONAMA N° 362/2005 - Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;
- CONAMA N° 4001/2008 - Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências;
- Portaria Interministerial MME/MMA 1/1999 - Dispõe sobre as diretrizes para o recolhimento, coleta e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado;
- NBR 10004 - Classificação dos resíduos sólidos;
- NBR 11174 - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III – inertes;
- NBR ISO 12235 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos;
- NBR 12808 - Resíduos de serviços de saúde – Classificação;
- NBR 12809 - Manuseio de resíduos de serviços de saúde – Procedimento;
- NBR 12235 - Armazenamento de resíduos perigosos;
- NBR 13221 - Transporte de resíduos;
- NBR 15112 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15116 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

8.2.4.9 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Anualmente ou conforme solicitação do órgão ambiental serão apresentados relatórios consolidados à SEMA/PR.

8.2.4.10 RECURSOS

8.2.4.10.1 Equipe Técnica

A seguir, são apresentados a relação mínima de profissionais para execução do presente Programa:

- 01 (um) Engenheiro Ambiental;
- 01 (um) Técnico Ambiental;

- 01 (um) Técnico em Geoprocessamento.

8.2.4.10.2 Materiais/Equipamentos

Parte dos materiais/equipamentos, devem ser utilizados para realização das vistorias para acompanhamento da execução in loco estão apresentados abaixo:

- 01 (um) tablet;
- 01 (uma) câmera fotográfica para registrar o trabalho de campo;
- 01 (um) veículo aéreo não tripulado (Vant);
- 01 (um) *Global Positioning System* (GPS);
- Equipamentos de proteção individual (bota antiderrapante, boné e protetor solar);
- Imagens de satélite em escala adequada para a equipe de campo;
- Trena para mensurar as erosões identificadas.

8.2.4.11 CRONOGRAMA FÍSICO

Este programa ocorrerá durante toda a fase de implantação e operação do empreendimento, de forma contínua, conforme pode ser observado no cronograma abaixo.

Quadro 12 – Cronograma de execução do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Atividade	Período Mensal															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Contratação e/ou treinamento da equipe	■															
Instalação dos equipamentos e sinalização	■															
Implantação da coleta seletiva nos canteiros de obras	■															
Manejo, coleta e transporte dos resíduos durante as obras	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Desmobilização																■
Relatórios parciais	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Relatório final												■	■	■	■	■

8.2.5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E QUALIDADE DA ÁGUA

8.2.5.1 INTRODUÇÃO

Este Programa visa acompanhar os efeitos da implantação da LT 500 kV Ponta Grossa/PR – Assis/SP sobre a qualidade da água da área de influência do empreendimento, funcionando também como um indicador de qualidade do Plano Ambiental de Construção.

Justifica-se pelo risco de alteração da qualidade da água dos corpos hídricos de grande importância para a região durante a construção do empreendimento.

As obras propriamente ditas poderão ter como efeito o carreamento de resíduos para os corpos d'água localizados nas proximidades das obras. Este efeito ocorre em função dos movimentos de terra, preparo de asfalto, dentre outros. Além disso, ainda na fase de instalação, as fontes de contaminação podem advir de possíveis vazamentos de produtos químicos, como combustíveis e outros produtos utilizados nas obras da LT.

8.2.5.2 OBJETIVO

- Objetiva acompanhar os efeitos da construção da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis sobre a qualidade da água corpos hídricos inseridos na AID e ADA do empreendimento, funcionando também como um indicador de qualidade do Programa Ambiental de Construção - PAC.

8.2.5.2.1 Objetivos Específicos

- Monitorar a qualidade da água durante a etapa de instalação e operação do empreendimento;
- Tomar medidas imediatas no caso de verificação de inconformidades.

8.2.5.3 RESPONSABILIDADE PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

A responsabilidade pela implementação deste programa é do empreendedor e da empresa construtora do empreendimento.

8.2.5.4 LEGISLAÇÃO E/OU OUTROS REQUISITOS

- Decreto Federal n.º 24.643, de 10 de julho de 1934 - estabelece o Código de água;
- Decreto nº 50.877, de 29 de junho de 1961 - dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país;
- Lei n.º 6.938, de 31/08/81 - dispõe a Política Nacional do Meio Ambiente;
- Lei n.º 12.984 de 30 de dezembro de 2005 – dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do estado de Pernambuco;

- Lei n.º 9.433, de 08 de janeiro de 1997 - institui a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 - dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 - dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

8.2.5.5 ABRANGÊNCIA

Os cursos d'água interceptados ou impactados pelas atividades relacionadas às obras do empreendimento.

8.2.5.6 MATERIAIS E MÉTODOS

8.2.5.6.1 Pontos de Amostragem

- A caracterização da qualidade da água da área de influência da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis deverá ser realizada previamente em campanha executada durante a etapa prévia à instalação do empreendimento, de forma a entender a qualidade da água nos corpos hídricos em questão.
- Sendo assim, este monitoramento prevê-se a realização de campanhas semestrais em pontos de amostragem localizados na área de influência direta e diretamente afetada (AID e ADA) pelo empreendimento, visando acompanhar a qualidade das águas durante as atividades de implantação e operação do empreendimento LT 500 kV Ponta Grossa – Assis.
- Tais pontos devem ser escolhidos considerando os locais diretamente influenciados pelas atividades de construção da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis. Durante a implantação ou operação do empreendimento, caso seja verificada a necessidade técnica de aumento da quantidade de pontos monitorados, os mesmos serão adicionados a este programa.
- .

8.2.5.6.2 Parâmetros do Monitoramento

- Para a definição dos parâmetros do índice de Qualidade de Água (IQA) da CETESB e óleos e graxas, considerando também os limites sugeridos pela Resolução CONAMA Nº 357/05 alterada pela Resolução CONAMA Nº 430/2011 associada aos possíveis resíduos e efluentes gerados nas diferentes etapas das obras da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis.

- As análises físicas, químicas e biológicas das amostras de água serão realizadas de acordo com a metodologia do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* e deverá ser realizada por laboratório devidamente credenciado pelo INMETRO.
- Desta forma, serão analisados os seguintes parâmetros: oxigênio dissolvido (OD), coliformes termotolerantes, pH, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), temperatura da água, nitrogênio total (NT), Fósforo Total, Turbidez, Resíduos total e Óleos e graxas.

8.2.5.6.3 Periodicidade do Monitoramento

- O monitoramento será feito semestralmente, em todos os pontos no mesmo período, compreendendo as estações chuvosa e seca de cada ano, devendo a amostragem ser realizada no menor intervalo de tempo possível, salvo condições adversas de tempo.
- A rotina de monitoramento será feita da seguinte forma:

- Condições visualmente verificáveis: realizadas em conjunto com as campanhas semestrais;
- Padrão verificável em laboratório: analisadas semestralmente.
    - Observa-se que o monitoramento deverá ser semestral, visando principalmente contemplar a sazonalidade.

8.2.5.6.4 Metodologia de Coleta

- A metodologia de coleta deverá basear-se no “Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras de Água, Sedimento, Comunidades Aquáticas e Efluentes Líquidos” (ANA, 2011) conforme aprovado pela Resolução ANA N°724/2011, como documento de referência técnica para disciplinar os procedimentos de coleta e preservação de amostras de águas destinadas ao monitoramento de qualidade dos recursos hídricos.
- Após a coleta, as amostras de água deverão ser mantidas sob refrigeração (caso necessário) e/ou acondicionados com algum reagente e enviadas imediatamente para o laboratório responsável pelas análises, devendo o mesmo possuir métodos certificados pelo INMETRO e possuir licença ambiental e licença sanitária. Para os demais parâmetros físicos, químicos e biológicos a análises deverão basear-se no *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* (Standard Methods, 2013).

8.2.5.6.5 Avaliação dos Resultados

- A avaliação de uma possível contaminação na água será realizada em duas frentes: a primeira, através da verificação da existência de produto sobrenadante;

a segunda através da avaliação dos resultados analíticos. Tal avaliação será comparativa, considerando o “branco” (campanha já realizada antes das atividades de instalação) com as demais análises realizadas e tendo como referência os padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 357/05. Serão elaborados gráficos para demonstrar o comportamento dos resultados obtidos e aplicados testes estatísticos.

8.2.5.6.6 Procedimento de Correção

- No caso de observação de alteração brusca de condição ou padrão observado em medições anteriores, será realizado imediatamente um diagnóstico da causa, conforme as atividades potencialmente poluidoras no ponto de detecção da não conformidade, devendo-se considerar, entre outras, as seguintes possibilidades:

- Calibração do equipamento de medição;
- Erro na análise;
- Provável causa, considerando as atividades potencialmente poluidoras no ponto de detecção da não conformidade, incluindo autoanálise do próprio empreendimento;
- Alteração climática.
- Em qualquer dos casos, será feito o registro da situação, conforme modelo apresentado no Quadro 13 ou outro equivalente e encaminhando o mesmo para a equipe de gestão ambiental, que dará prosseguimento para as devidas providências.

Quadro 13 - Ficha de verificação de alteração da qualidade da água.

Ficha de verificação de alteração da qualidade da água			
Data de verificação:	Local:	Horário:	Técnico Responsável/Assinatura:
Condição/padrão alterado			
Atividades potencialmente poluidoras			
Provável causa			
Medidas Corretivas Necessárias			

8.2.5.7 DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS AMBIENTAIS

Caso ocorra alguma inconformidade nos procedimentos e ações para a instalação do empreendimento e seja alterada negativamente a qualidade da água nos pontos monitorados, deverão ser implementadas medidas mitigadoras corretivas, como descritas a seguir:

- Em caso de ocorrência de acidentes derramamento de substâncias químicas, óleos ou graxas: devem ser contidas as substâncias com utilização de areia ou outro material absorvente, e a imediata limpeza do solo contaminado para evitar a contaminação dos corpos hídricos.
- Caso seja suspeitada a contaminação de algum corpo hídrico devido às atividades do empreendimento, deverá ser realizada a investigação para confirmar a contaminação e definir o gerenciamento adequado da área contaminada (GAC), com base na ABNT NBR-15515.
- Caso a medida anterior não seja suficiente para evitar a propagação das substâncias contaminantes, deve ser adotada medida compensatória para eventuais danos ambientais causados aos ecossistemas atingidos, além de priorizada a sua imediata limpeza.

8.2.5.8 AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

O acompanhamento e avaliação do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial será realizado com base nos resultados apresentados nos relatórios técnicos das campanhas de campo contendo os dados obtidos no campo e resultados das análises laboratoriais.

A Gestora Ambiental deverá apresentar relatórios semestrais das atividades previstas e realizadas, com as avaliações comparativas das campanhas e conclusões sobre o efeito das obras sobre a qualidade das águas para encaminhamento ao IBAMA, bem como o Relatório Final ao término das atividades de monitoramento.

Além disso, deverá propor, caso seja necessário, medidas preventivas e corretivas, de modo a evitar a contaminação dos corpos hídricos em decorrência das atividades relacionadas às obras do empreendimento.

8.2.5.8.1 METAS

- Verificar a qualidade da água nos cursos d'água interceptados pela obra;
- Proceder com ações de correção imediatamente à eventual verificação de inconformidade.

8.2.5.8.2 INDICADORES

- Relatórios de condição e qualidade das águas enviados ao órgão ambiental licenciador;
- Relatórios de inconformidades.

8.2.5.9 RECURSOS

8.2.5.9.1 Equipe Técnica

A seguir, são apresentados a relação mínima de profissionais para execução do presente Programa:

- 01 (um) Engenheiro Ambiental;
- 01 (um) Técnico Ambiental;
- 01 (um) Técnico em Geoprocessamento.

8.2.5.9.2 Materiais/Equipamentos

Parte dos materiais/equipamentos, devem ser utilizados para realização das vistorias para acompanhamento da execução in loco estão apresentados abaixo:

- 01 (um) tablet;
- 01 (uma) câmera fotográfica para registrar o trabalho de campo;
- 01 (um) veículo aéreo não tripulado (Vant);
- 01 (um) Global Positioning System (GPS);
- Equipamentos de proteção individual (perneira, bota antiderrapante, boné e protetor solar);
- Imagens de satélite em escala adequada para a equipe de campo.

8.2.5.10 CRONOGRAMA

Quadro 14 – Cronograma de execução do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água.

Atividade	Período Mensal															
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Vistoria das atividades transformadoras da frente obra																	
Coleta de amostra de água superficial																	
Relatórios parciais																	
Relatório final																	

8.2.6 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

8.2.6.1 INTRODUÇÃO

Durante as obras de implantação haverá a emissão de gases e sólidos em suspensão decorrente das atividades típicas desta etapa, como a movimentação de máquinas e equipamentos, entre outros.

Também ocorrerá emissões atmosféricas provenientes da queima de combustíveis, mais comumente óleo diesel, pelo trânsito de veículos leves e pesados durante toda etapa de instalação do empreendimento.

De acordo com o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar - PRONAR, um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e bem-estar das populações e melhoria da qualidade de vida, é a limitação dos níveis de emissão de poluentes por fontes de poluição atmosférica.

Assim, para se garantir que as emissões para a atmosfera sejam mantidas em níveis aceitáveis, torna-se necessária a implantação do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar.

8.2.6.2 OBJETIVO

Monitorar as emissões atmosféricas durante a implantação e na operação da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis, de forma a identificar os possíveis impactos gerados por essa atividade e executar ações de caráter corretivo, minimizando assim os efeitos.

Manter a qualidade do ar nos canteiros e as partículas totais inaláveis nas frentes de obras dentro dos limites estabelecidos na Resolução CONAMA 003/90.

8.2.6.2.1 Objetivos Específicos

- Estabelecer procedimentos operacionais de controle e mitigação das emissões de partículas;
- Estabelecer medidas de monitoramento de emissões veiculares;
- Estabelecer rotina de monitoramento da poluição atmosférica nos canteiros de obras.

8.2.6.3 RESPONSABILIDADE PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

A responsabilidade pela implementação do programa é da empresa construtora responsável pela execução das obras.

8.2.6.4 LEGISLAÇÃO E/OU OUTROS REQUISITOS

- Resolução CONAMA n.º 003/90 – Estabelece os padrões nacionais da qualidade do ar;

- Resolução CONAMA n.º 005/89, que dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR;
- Resolução CONAMA n.º 018/86, que dispõe sobre a criação do Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE;
- Resolução CONAMA n.º 251/99, que estabelece critérios, procedimentos e limites máximos de opacidade da emissão de escapamento para avaliação do estado de manutenção dos veículos automotores do ciclo diesel.

8.2.6.5 ABRANGÊNCIA

O ar na área de influência do empreendimento.

8.2.6.6 MATERIAIS E MÉTODOS

A qualidade do ar deverá ser mantida por meio de:

- Execução das medidas mitigadoras e de controle;
- Monitoramento da emissão de poluentes veiculares;
- Monitoramento da qualidade do ar (PTS);
- Adoção de medidas correção imediatas e eficientes.

8.2.6.6.1 Descrição das Medidas Ambientais

As medidas que visam à redução da emissão de poluentes atmosféricos serão:

- Executar, sempre que necessária, a aspersão de água por meio de caminhões-pipa junto às comunidades e equipamentos sociais afetados e nas vias internas dos canteiros, as quais não são pavimentadas, minimizando a geração de poeira em suspensão no ambiente de trabalho;
- Lavagens periódicas dos equipamentos e veículos, minimizando a quantidade de sedimentos transportados para as vias;
- Todas as caçambas de caminhões de transporte de terra e brita, deverão ser protegidas com lonas, evitando-se a emissão de poeira em suspensão;
- Obrigatoriedade do uso de máscaras por parte dos operários durante a execução de atividades com geração de material particulado;
- Instalar sinalização e redutores de velocidade nas vias de acesso utilizados na obra;
- Reduzir a velocidade dos veículos das obras em vias não pavimentadas;
- Realizar manutenção periódica dos equipamentos e veículos envolvidos na obra;

- Durante a etapa de instalação do empreendimento, os trabalhadores da obra serão orientados sobre essas medidas, ficando sob responsabilidade da empresa construtora a execução desses procedimentos;
- Manutenção do sistema de recepção de sugestões e queixas previsto no Programa de Comunicação Social de modo a atender as eventuais reclamações da comunidade e dos próprios trabalhadores da obra.

Outras medidas para redução da emissão de poluentes serão estabelecidas caso os resultados do monitoramento indiquem aumento considerável da concentração de gases ou material particulado.

8.2.6.6.2 Monitoramento das Emissões Veiculares

O monitoramento das emissões veiculares será realizado com a utilização da Escala Ringelmann. Trata-se de escala gráfica impressa para avaliação colorimétrica de densidade de fumaça, constituída de seis padrões de 0 a 100%, com variações uniformes de tonalidade entre o branco e o preto, que são comparados visualmente as emissões do escapamento dos veículos.

O controle visual utilizando a escala Ringelmann é recomendado, basicamente pela simplicidade operacional do método, além de ser o método usualmente adotado pela fiscalização pública nos principais estados e cidades do país. A Figura 4 apresenta a escala Ringelmann reduzida utilizada pela CETESB.

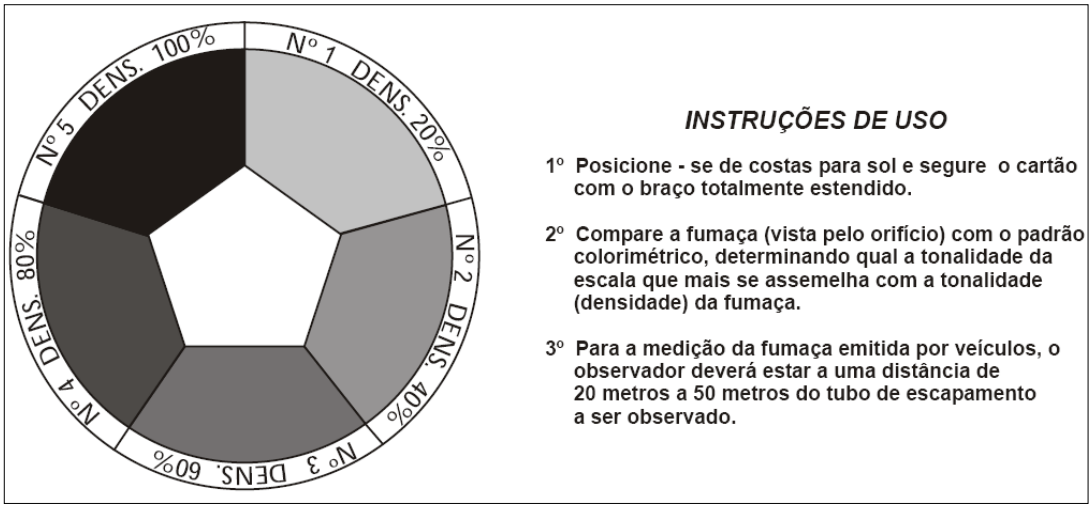


Figura 4 - Escala Ringelmann para monitoramento de fumaça preta.
Fonte: CETESB, 2011

Para descobrir se o veículo está emitindo fumaça acima do permitido, utiliza-se a Escala de Ringelmann e compara-se com padrões estabelecidos pela legislação ambiental. No caso de fontes móveis (veículos) será utilizado como limite o grau nº 2 da referida escala.

Por se tratar de um método comparativo, há algumas restrições quanto ao seu uso, principalmente nos dias nublados, sendo necessário, pois, ser aplicado durante o dia e nos dias com maior claridade.

O monitoramento com a utilização da escala Ringelmann reduzida seguirá os procedimentos padronizados pela ABNT seguindo as normas:

- NBR ISO 6016:2010 - Determinação do Grau de Enegrecimento da Fumaça emitida por Veículos Rodoviários Automotores com Motor Diesel, utilizando a Escala de Ringelmann Reduzida;
- NBR-6065 - Determinação do Grau de Enegrecimento do gás de escapamento emitido por veículos equipados por motor diesel pelo método da aceleração livre;
- NBR-7027 - Gás de escapamento emitido por motores diesel Determinação do teor de fuligem em regime constante.

Será mantido um registro dos resultados do monitoramento das emissões especificando no mínimo: a data da inspeção, a identificação do veículo, a quilometragem do veículo e o grau de enegrecimento da fumaça emitida.

- Essas informações serão analisadas conjuntamente com os dados relativos à manutenção preventiva dos veículos;
- Em função dos resultados, os veículos poderão ser enviados para manutenção corretiva.

Os veículos a serem monitorados consistem em todas as máquinas e caminhões de combustível diesel envolvidos nas obras do LT 500 kV Ponta Grossa – Assis e demais fontes móveis e estacionárias movidas à diesel.

O monitoramento será realizado mensalmente, 01 vez a cada 30 dias, na área de estacionamento de veículos e máquinas do canteiro.

- A amostragem deverá tentar abranger 100% dos veículos e máquinas que se encontram no local no dia de medição;
- Os veículos deverão atender ao limite de grau 2 da referida escala;
- O não atendimento a este limite implicará na retirada de circulação do veículo para imediata manutenção e ainda em eventuais outras penalidades a serem estabelecidas em cláusula contratual específica junto às empresas contratadas.

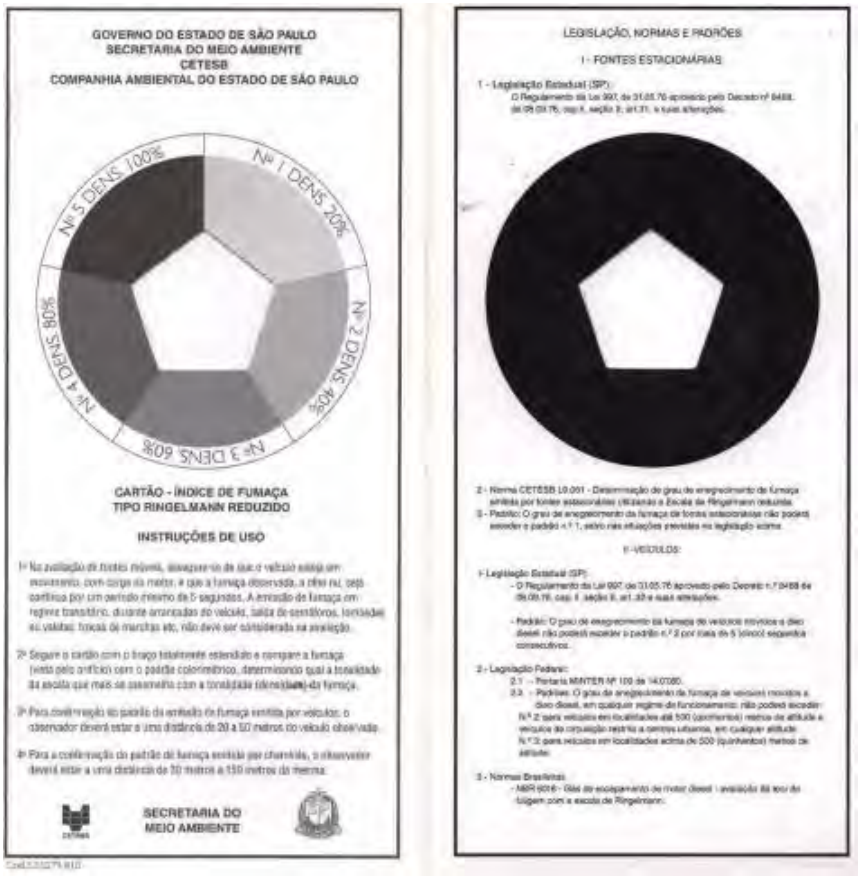


Figura 5 - Modelo da Escala de Ringelmann.
Fonte: CETESB.

Tabela 1 - Características da escala de Ringelmann

Padrão Ringelmann	0	1	2	3	4	5
Densidade colorimétrica (%)	0	20	40	60	80	100
Espessura das linhas (mm)	(branco)	1	2,3	3,7	5,5	(preto)

Para utilização da escala de Ringelmann, serão observadas as orientações da Portaria IBAMA nº 85/96 que preconiza que em medições realizadas em localidades situadas abaixo de 500 metros de altitude, e a emissão de fumaça não poderá exceder ao padrão número 2 (dois), na Escala Ringelmann.

Caso opte-se pela utilização do opacímetro os parâmetros serão analisados pela Resolução CONAMA nº 418/2009.

Serão definidos os limites máximos de velocidade nos principais acessos utilizados, principalmente quando houver presença de residências próximas, além da umectação do solo, quando necessário, na área de construção das subestações, evitando assim a dispersão de poeira.

8.2.6.6.3 Monitoramento da Qualidade do Ar – Partículas Totais em Suspensão (PTS)

Para o monitoramento de Partículas Totais em Suspensão (PTS) deverá utilizar equipamento específico, como amostrador ativo de grandes volumes (Hi-Vol), nos pontos de amostragem definidos no canteiro de obras e comunidades próximas ao empreendimento.

8.2.6.6.4 Pontos de Amostragem

Os Pontos Amostrais de Monitoramento de Qualidade do Ar – PAQAr serão localizados onde será implementado o Canteiro de Obras e próximos de habitações.

Ao longo da execução das obras, a equipe de gestão ambiental poderá sugerir novos pontos para amostragem caso os resultados obtidos demonstrem alterações significativas da qualidade do ar, desde que esteja de acordo com a licença ambiental vigente e a segurança socioambiental da região.

8.2.6.7 AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

As campanhas de monitoramento da qualidade do ar serão realizadas mensalmente, tendo com seu início antes do início das obras, com a finalidade de se obter um valor pré-operacional da qualidade do ar na região. O presente programa será executado durante toda a fase de implantação, sendo necessário enquanto durarem as ações de desmobilização.

- Os parâmetros serão obtidos diretamente pelo modelo da escala Ringelmann;
- No momento das amostragens, serão registradas as condições meteorológicas do local: velocidade e direção dos ventos, temperatura, umidade relativa do ar, precipitação.

Para o acompanhamento e avaliação do Programa deverão ser elaborados relatórios mensais baseados nas avaliações, os quais também deverão apresentar as conclusões acerca do efeito das obras sobre a emissão de poluentes.

- Os relatórios deverão incluir ainda a série histórica dos dados coletados em cada mês e uma análise técnica com proposição de melhorias, justificativas e medidas de prevenção e correção que deverão ser adotadas nos próximos meses.

Serão consolidados relatórios semestrais encaminhados ao órgão licenciador para sua análise e avaliação, assim como o relatório final ao término da fase de instalação.

O acompanhamento será realizado pelo Programa de Gestão Ambiental, o qual deverá orientar e monitorar a execução das medidas que visam a redução da emissão de poluentes atmosféricos.

8.2.6.7.1 Metas

- Identificar as fontes de emissão de gases e particulados;
- Implementar rotina de inspeção em amostras representativas dos equipamentos e veículos na obra;
- Avaliar as condições dos equipamentos e operação das áreas de apoio;

- Executar medidas de controle de poeiras em todos os caminhos de serviços e frentes de terraplenagem;
- Manter 100% dos veículos e equipamento das obras dentro dos padrões aceitáveis de emissão veicular;
- Manter o Índice de Qualidade do Ar nos canteiros de obras dentro dos limites “bom” ou “regular”.

8.2.6.7.2 Indicadores

Os indicadores de eficiência deste programa são:

- Níveis de densidade de fumaça obtidos;
- Quantidade de ações de mitigação realizadas nas vias durante as atividades;
- Quantidade de registros de não conformidades referentes ao tráfego de caminhões caçambas sem cobertura de proteção;
- Progressão numérica de registros de reclamações por meio do “Sistema de Recepção de Sugestões, Reclamações e Elogios” (previsto do Programa de Comunicação Social) proveniente das comunidades próximas em relação à poluição atmosférica;
- Número de conformidades e inconformidades resultantes do monitoramento das emissões na escala Ringelmann;
- Número de conformidades e inconformidades resultantes das campanhas de monitoramento da qualidade do ar;
- Número de reclamações da comunidade devido a poeiras ocasionadas pela implantação do empreendimento.

8.2.6.7.3 Correção

No caso de observação de não conformidade nos valores observados na mensuração, será realizado imediatamente um diagnóstico da causa, considerando, dentre outras, as seguintes possibilidades:

- Manutenção inadequada dos equipamentos;
- Não estabelecimento das medidas mitigadoras;
- Ineficiência das medidas de controle de emissão de material particulado.

Em qualquer dos casos, deverá ser feito o registro da situação, devidamente encaminhado ao responsável pelo acompanhamento ambiental da obra para as devidas providências, conforme exemplo no Quadro 15.

Quadro 15 – Ficha de verificação de inconformidades.

Data de verificação	Horário	Técnico Responsável

Local/Fonte geradora/Setor Operacional		
Padrões alterados		
Provável causa		
Medidas de Correção Necessárias		
Encaminhamento Data/Setor		

No caso de detecção de valores incompatíveis em função de procedimentos operacionais em desacordo com os critérios ambientais previstos para este empreendimento, como por exemplo a falta de manutenção dos equipamentos, será adotado o procedimento de Tratamento de não conformidades, ações corretivas e preventivas, apresentado no capítulo de Gestão Ambiental da obra.

No caso da detecção de valores incompatíveis vindo de procedimentos operacionais realizados de acordo com as diretrizes e critérios ambientais, a ocorrência será corrigida por meio do Relatório de execução do Sistema de Gestão Ambiental da obra.

8.2.6.8 RECURSOS

8.2.6.8.1 Equipe Técnica

A seguir, são apresentados a relação mínima de profissionais para execução do presente Subprograma:

- 01 (um) Engenheiro Ambiental;
- 01 (um) Técnico Ambiental;
- 01 (um) Técnico em Geoprocessamento.

8.2.6.8.2 Materiais/Equipamentos

Parte dos materiais/equipamentos, devem ser utilizados para realização das vistorias para acompanhamento da execução *in loco* estão apresentados abaixo:

- 01 (um) *tablet*;
- 01 (uma) câmera fotográfica para registrar o trabalho de campo;
- 01 (um) veículo aéreo não tripulado (Vant);
- 01 (um) *Global Positioning System* (GPS);
- Equipamentos de proteção individual (bota antiderrapante, boné e protetor solar);
- Imagens de satélite em escala adequada para a equipe de campo.

8.2.6.9 CRONOGRAMA

O cronograma pode ser visualizado no Quadro 16. A periodicidade apresentada representa a distribuição das atividades no intervalo de tempo de 16 (dezesseis) meses, sendo repetida a cada ano e podendo ser modificada de acordo com as necessidades.

Quadro 16 – Cronograma físico Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar.

Atividade	Período Mensal															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Monitoramentos das ações mitigadoras sobre as frentes de obras																
Vistoria nos equipamentos e maquinários																
Desmobilização																
Relatórios parciais																
Relatório acumulado																

8.2.7 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

8.2.7.1 JUSTIFICATIVA

Segundo a Resolução CONAMA N° 430/2011, os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis.

Além disso, efluentes líquidos são considerados potenciais fontes poluidoras e de contaminação ambientais, podendo causar danos em ecossistemas aquáticos, e até mesmo terrestres e na saúde do homem.

Considerando que durante a etapa de instalação e operação da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis serão gerados efluentes, este programa se justifica pela necessidade de gerenciá-los, promovendo seu correto encaminhamento, tratamento e destinação final.

8.2.7.2 OBJETIVO

Gerenciar corretamente os efluentes gerados na instalação e operação, encaminhando-os à rede coletora ou às estações de tratamento.

8.2.7.2.1 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste programa são:

- Gerenciar os efluentes conforme suas características;
- Monitorar os padrões de qualidade do efluente antes de seu lançamento;
- Monitorar as estruturas relacionadas com o gerenciamento dos efluentes;
- Implantar medidas de correção imediatas no caso de verificação de inconformidade.

8.2.7.3 RESPONSABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA

Este programa é de responsabilidade do empreendedor.

8.2.7.4 LEGISLAÇÃO E/OU OUTROS REQUISITOS

- Resolução CONAMA Nº 430/2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a CONAMA Nº 357/2005;
- Resolução CONAMA Nº 357/2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;

- Resolução CONAMA N° 397/2008, que altera o inciso II do § 4o e a Tabela X do § 5o, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA no 357, de 2005.

8.2.7.5 ABRANGÊNCIA

Este programa é voltado para os efluentes gerados na fase de instalação e operação do empreendimento, trabalhadores da obra e empresas correlatas.

8.2.7.6 MATERIAIS E MÉTODOS

O gerenciamento de efluentes adotará as seguintes etapas:

- Gestão do efluente
  - ✓ Identificação e caracterização dos efluentes;
  - ✓ Direcionamento para tratamento.
- Monitoramento dos efluentes
  - ✓ Correção de procedimentos;
  - ✓ Manutenção de estruturas;
  - ✓ Registro, monitoramento e controle.

8.2.7.6.1 Gestão do Efluente

A gestão do efluente, ou seja, o acompanhamento de todo seu processo, desde identificação até o direcionamento até o local de tratamento, será realizado em cada um dos setores, incluindo nos dispositivos de pré-tratamento utilizados (caixa de sedimentação, separador de água e óleo, entre outros).

8.2.7.6.1.1 Identificação e Caracterização

Conforme descrito na caracterização do empreendimento, as estruturas relacionadas a instalação e operação do empreendimento que irão gerar efluentes e os tipos dos mesmos encontram-se dispostos no Quadro 17.

Quadro 17 – Estruturas e tipos de efluentes gerados.

Estrutura	Efluente	Localização
Refeitório	Doméstico	Canteiro de Obras
Área de operação e manutenção de equipamentos e veículos pesados	Águas residuárias	Canteiro de Obras
Instalações sanitárias	Doméstico	Canteiro e Postos de Trabalho Avançados
Ambulatório	Doméstico	Canteiro de Obras

Todos os setores operacionais terão seus efluentes caracterizados, conforme Quadro 18, citando:

- Setor gerador;
- Processo que gerou o efluente;
- Tipo de efluente gerado no setor (industrial ou doméstico);
- Vazão máxima estimada;
- Características.

Quadro 18 - Identificação e Gestão dos Efluentes.

IDENTIFICAÇÃO DO EFLUENTE					GESTÃO DO EFLUENTE	
Setor gerador	Processo / Atividade geradora	Tipo de Efluente	Vazão máx. gerada (m3 / dia)	Caracterização do efluente	Dispositivos Prévios de Tratamento	Tratamento Final

8.2.7.6.2 Tratamento do Efluente

Para cada garantir o atendimento à Resolução CONAMA N° 430/2011, foram definidas soluções de tratamento específicas de acordo com o tipo de efluentes, garantindo-se a instalação de estruturas de controle de efluentes para sua adequada disposição final.

8.2.7.6.2.1 Domésticos

Os efluentes domésticos serão oriundos das instalações sanitárias (canteiro de obras e banheiros químicos dos postos de trabalho avançados na fase de implantação e dos prédios administrativos durante a fase de operação). Conforme a caracterização, o tratamento desses efluentes poderá ocorrer de duas formas:

- Canteiro de obras: Poderão ser instaladas caixas de armazenamento temporárias para recolhimento do material por empresa especializada no tratamento ou Estações de Tratamento de Esgotos (ETE);
- Postos de Trabalho Avançados: Os banheiros químicos serão devidamente limpos de acordo com as normas pertinentes e por empresa devidamente capacitada.

Para o caso da utilização de uma ETE, os efluentes passarão por pré-tratamento e tratamento adequado, sendo analisada amostras periódicas antes da destinação final do material.

- O resíduo da ETE será transportado por empresa habilitada, conforme o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Serão realizadas manutenções periódicas das estruturas.

Serão instalados banheiros químicos nos postos de trabalho avançados e os mesmos obedecerão aos seguintes critérios:

- Essas estruturas serão constituídas de um conjunto composto de lavatório, vaso sanitário e mictório, e serão constantemente esvaziados por meio de caminhão específico, conforme recomendação da Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho - NR 18;

- Serão situados em locais de fácil e seguro acesso e próximos aos postos de trabalho;
- Os tanques e banheiros químicos terão coletas dos efluentes por meio de sucção a vácuo (caminhão limpa-fossa) com todos os equipamentos e dispositivos exigidos nas normas de segurança e certificação ambiental inerentes.

8.2.7.6.2.2 Água Residual dos Processos de Lavagem

Essas águas residuais das lavagens terão como características básicas a presença de sólidos (provenientes dos resquícios de cimentos nas betoneiras) de modo que antes do encaminhamento desta água para a ETE compacta ou para a rede coletora, passarão por caixa de sedimentação.

- O resíduo gerado será removido por caminhão, a vácuo, ou outros meios, acondicionado em tambor e posteriormente transportado para a Central de Resíduos (conforme Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos), onde será definida sua destinação final.
  - ✓ O resíduo que apresentar condição de reprocessamento será encaminhado para empresa credenciada para este fim;
  - ✓ O resíduo que não apresentar condição de reprocessamento será encaminhado para tratamento/disposição como resíduo sólido.
- Todo resíduo oleoso proveniente de rompimentos ou vazamentos que gerem efluentes, provocado pelo empreendedor e/ou suas subcontratadas, será coletado e transportado por caminhão a vácuo ou outro método de sucção disponível para ser armazenado/destinado corretamente.

8.2.7.6.3 Monitoramento

O monitoramento deste Programa encontra-se dividido em duas frentes de atuação:

- Monitoramento do funcionamento das estruturas de tratamento: correspondendo as caixas de sedimentação, separadoras de água e óleo, caixas de armazenamento temporário de efluentes e ETE Compacta;
- Monitoramento do efluente final: correspondendo a qualidade do efluente final tratado.

O monitoramento das estruturas de tratamento consiste na realização de uma rotina de inspeção a fim de identificar, visualmente, a existência de:

- Rachaduras;
- Fraturas;
- Entupimentos;
- Presença de elementos estranhos (não característicos).

A rotina de inspeção deverá ser mensal. Caso sejam identificadas não conformidades as mesmas deverão ser reportadas à equipe de Gestão Ambiental para adoção de medidas corretivas.

O monitoramento da qualidade do efluente da ETE será feito por meio de análises dos parâmetros, seguindo a legislação aplicável para padrões de lançamento de efluente tratado.

8.2.7.6.4 Correção de Inconformidade

No caso de reclamações dos funcionários em relação aos banheiros, ocorrência de vazamento dos tanques ou containers sanitários ou de inconformidade no monitoramento da qualidade da água, será realizado um diagnóstico da causa, considerando, dentre outras, as seguintes possibilidades:

- Tanques de resíduos danificados;
- Rotina de limpeza inadequada;
- Estrutura de drenagem pluvial ou caixa de sedimentação danificadas ou ineficientes, dentre outras.

No caso de ocorrência de inconformidade em função de procedimentos operacionais, será adotado o tratamento das não-conformidades, com ações corretivas e preventivas necessárias. Será feito ainda o registro da situação, encaminhando-a ao responsável pelo acompanhamento ambiental da obra para as devidas providências.

8.2.7.7 AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

Anualmente ou conforme solicitação do órgão ambiental serão apresentados relatórios consolidados à SEMA/PR.

8.2.7.7.1 METAS

- Definição de normais e procedimentos para a gestão dos efluentes líquidos gerados na fase de implantação e operação do empreendimento;
- Controle de geração e destinação final dos efluentes.

8.2.7.7.2 INDICADORES

- Quantidade de efluentes destinados em conformidade com as normas ambientais;
- Quantidade de relatórios gerados com o gerenciamento de efluentes.

8.2.7.8 RECURSOS

8.2.7.8.1 Equipe Técnica

A seguir, são apresentados a relação mínima de profissionais para execução do presente Programa:

- 01 (um) Engenheiro Ambiental;
- 01 (um) Técnico Ambiental;
- 01 (um) Técnico em Geoprocessamento.

8.2.7.8.2 Materiais/Equipamentos

Parte dos materiais/equipamentos, devem ser utilizados para realização das vistorias para acompanhamento da execução *in loco* estão apresentados abaixo:

- 01 (um) tablet;
- 01 (uma) câmera fotográfica para registrar o trabalho de campo;
- 01 (um) veículo aéreo não tripulado (Vant);
- 01 (um) Global Positioning System (GPS);
- Equipamentos de proteção individual (bota antiderrapante, boné e protetor solar);
- Imagens de satélite em escala adequada para a equipe de campo;
- Trena para mensurar as erosões identificadas.

8.2.7.9 CRONOGRAMA FÍSICO

O cronograma pode ser visualizado no Quadro 19. A periodicidade apresentada representa a distribuição das atividades no intervalo de tempo de 16 (dezesseis) meses, sendo repetida a cada ano e podendo ser modificada de acordo com as necessidades.

Quadro 19 – Cronograma físico anual do Programa de Gerenciamento de Efluentes.

Atividade	Período Mensal															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Execução do monitoramento e acompanhamento das frentes de obras	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Desmobilização																■
Relatórios parciais	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■		■	■	■	
Relatório acumulado						■										■

8.2.8 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E QUALIDADE DO SOLO

8.2.8.1 INTRODUÇÃO

Este plano contemplará o monitoramento e avaliação da qualidade do solo presente nas áreas de influência direta (AID) e diretamente afetada (ADA) do empreendimento. O monitoramento da qualidade do solo deverá ser feito tendo-se em vista que este componente poderá sofrer alteração na sua composição química e mineralógica, através da disposição de produtos químicos sobre o solo.

É importante lembrar que, qualquer alteração nos padrões de qualidade do ambiente que gere descaracterização de um ou mais componente ambiental, reflete em uma cadeia de efeitos desestabilizadores das condições naturais, pois a degradação do meio físico gera degradação do meio biológico, sendo que os resultados destes efeitos retratam a perda da qualidade de vida.

Durante a implantação do empreendimento serão realizadas atividades e gerados efluentes que poderão contaminar o solo, de forma que o monitoramento sistemático através da coleta e análise de amostras será de grande importância para a manutenção da qualidade deste componente ambiental.

As principais atividades dessa etapa que poderão gerar impactos são:

- Abastecimento, manutenção e operação de veículos e equipamentos;
- Circulação de veículos e equipamentos;
- Instalação e operação de canteiros de obra; e,
- Funcionamento de refeitórios, sanitários etc.

Para que os solos das áreas de entorno possam ser explorados com segurança, bem como os ecossistemas naturais possam desenvolver suas relações ecológicas naturalmente, é essencial que se faça o monitoramento da qualidade do solo. Esta ação será também importante para verificação da eficiência dos sistemas implantados e para o controle ambiental do empreendimento.

8.2.8.2 OBJETIVO

O monitoramento da qualidade dos solos tem como objetivo identificar possíveis alterações nas suas características químicas e mineralógicas, decorrentes da implantação do empreendimento.

8.2.8.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

As metas, relacionadas aos objetivos específicos, são:

- Definir os pontos amostrais a serem diagnosticados e monitorados;

- Determinar os parâmetros que indiquem a qualidade do solo a serem afetados pelas obras da linha de transmissão;
- Monitorar periodicamente a qualidade do solo nos pontos amostrais;
- Definir medidas de recuperação dos solos impactados, se necessário.

8.2.8.3 RESPONSABILIDADE PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

A execução do monitoramento do solo é de responsabilidade do Empreendedor, que deverá dispor de técnicos qualificados a realizar tais atividades, ou podendo ainda contratar serviços especializados de terceiros para sua execução, ficando esta ação sujeita a fiscalização do órgão ambiental competente.

8.2.8.4 LEGISLAÇÃO E/OU OUTROS REQUISITOS

São levadas em consideração as resoluções CONAMA nº 420 de 28 de dezembro de 2009, que versa sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

Este programa se baseia também na NBR 15515 “Passivo ambiental em solo e água subterrânea” da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

8.2.8.5 ABRANGÊNCIA

A abrangência deste programa engloba, prioritariamente, as comunidades locais, as quais dependem da qualidade do solo tanto para uso direto quanto indireto, como na captação de águas subterrâneas. O público-alvo inclui também a empresa responsável pela construção da linha de transmissão e subestações, que deverão implementar medidas de mitigação aos impactos sobre o solo, bem como as medidas de recuperação indicadas, se necessário.

8.2.8.6 MATERIAIS E MÉTODOS

O monitoramento da qualidade do solo deverá ser feito através de análises químicas da composição, ressaltando-se que para os objetivos aqui almejados, torna-se importante que seja feita coleta de amostra do solo superficial e do solo a 30 centímetros de profundidade.

A metodologia a ser adotada para o monitoramento da qualidade do solo deverá seguir a seguinte sequência de ações:

- Elaboração do mapa base de detalhe da área de influência do empreendimento para definição dos pontos de amostragem na área interna e externa;
- Definição da malha de amostragem e locação dos pontos de coleta de amostra;
- Definição de métodos para coleta de amostra;
- Levantamento de base de dados;
- Supervisão Ambiental das ações previstas.

8.2.8.6.1 Elaboração de Mapa Base de Detalhe

Deverá ser utilizada como base cartográfica do monitoramento, o mapa topográfico de detalhe, o qual servirá para locação dos pontos de amostragem.

8.2.8.6.2 Definição da Malha de Amostragem e Locação dos Pontos de Coleta

A malha de amostragem deverá ser definida em função dos objetivos do monitoramento, entre os quais; verificar alterações na qualidade do solo, monitorar a eficiência dos sistemas de controle ambiental e garantir a utilização dos solos, sem prejuízos para a população das áreas situadas no entorno.

A quantidade de pontos de coleta deverá ser definida em função da área superficial a ser monitorada, recomendando-se uma malha aberta com equidistância média de 0,5 km entre os pontos, devendo cobrir pelo menos um raio de 1,0 km em todo o entorno da área do empreendimento.

8.2.8.6.3 Definição de Métodos para Coleta de Amostras

Para a coleta de amostra deverão ser utilizados os procedimentos recomendados pelo laboratório que irá realizar a análise química, sendo que para cada ponto amostrado, o laboratório definirá o volume necessário, a profundidade de coleta e o tipo de equipamentos a serem utilizados.

Geralmente para este tipo de análise são colidas amostra de 2,0 kg, as quais são acondicionadas em saco plástico e catalogadas (número do ponto de amostragem, local, dada, etc.).

8.2.8.6.4 Levantamento de Base de Dados

A primeira análise para levantamento de dados deverá ser realizada antes da implantação do empreendimento, devendo-se fazer a coleta em pontos definidos da malha de amostragem a ser utilizada para as análises posteriores.

Para fins de comparação, nesta primeira análise deverão ser levantados e analisados todos os constituintes químicos do solo amostrado.

Adicionamente, nos levantamentos posteriores deverão ser analisados os elementos e substâncias químicas encontrados nos efluentes e resíduos sólidos gerados durante a implantação da Linha de Transmissão.

8.2.8.6.5 Supervisão ambiental das ações previstas

A supervisão das atividades previstas no programa, por parte da gestora ambiental, compreende a realização de inspeções, vistorias e registros, com o objetivo de avaliar o andamento do mesmo e a correções caso sejam detectadas atividades pendentes.

8.2.8.6.6 Descrição das Medidas Ambientais

- Minimizar a geração de efluentes;
- Armazenar, tratar e destinar os efluentes de forma adequada;
- Gerenciar os resíduos sólidos sob a seguinte ordem de prioridade: não gerar, reduzir, reutilizar, tratar e dispor adequadamente os rejeitos;
- Orientar os trabalhadores sobre a destinação adequada de resíduos sólidos;
- Instalar caixa separadora de água e óleo e bacia de contenção, realizando sua manutenção periodicamente.
- Realizar abastecimento, lavagem e troca de óleo de equipamentos em locais apropriados;
- Realizar lavagem do tambor dos caminhões somente nos canteiros autorizados, em áreas apropriadas para tratamento do efluente;
- Substituir e/ou reparar o veículo ou equipamento defeituoso;
- Realizar treinamento de emergência;
- Prover os canteiros de obra, as frentes de obras e os transportes que contenham substâncias contaminantes com kit de emergências ambientais;
- Remediar as áreas contaminadas.

8.2.8.6.7 Frequência

Para um monitoramento prático e eficiente quanto à qualidade do solo, a rotina de análise poderá ser bimestral, podendo ser reavaliada de acordo com a dinâmica da implantação do empreendimento.

Os boletins de análises obtidos a cada amostragem deverão ser utilizados para avaliação das características do solo com a implantação do empreendimento, utilizando-se para tanto gráficos de curva de crescimento.

8.2.8.6.8 Resultados Esperados

Os resultados obtidos durante o monitoramento servirão para redimensionamento dos sistemas utilizados e/ou comprovação da eficiência dos mesmos, e ainda, no caso de comprovada contaminação progressiva dos solos, esta ação servirá para alertar a população quanto à exploração dos solos e será instrumento de pressão para adoção de medidas mitigadoras mais eficientes.

8.2.8.7 AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

O acompanhamento e avaliação do Plano de Monitoramento da Qualidade do Solo será feito com base nos resultados apresentados nos relatórios técnicos das campanhas de campo contendo os dados obtidos e resultados das análises laboratoriais.

A Equipe de Supervisão Ambiental do empreendimento deverá apresentar relatórios semestrais das atividades previstas e realizadas, com as avaliações comparativas das campanhas e conclusões sobre o efeito das atividades realizadas no empreendimento sobre a qualidade dos sedimentos para encaminhamento ao órgão ambiental, bem como o Relatório Final ao término das atividades de monitoramento.

Os resultados obtidos durante o monitoramento da qualidade do solo, deverão ser apresentados de forma gráfica na intenção de buscar uma melhor representação da comparação entre os valores de referência e os reais valores obtidos nas detecções.

Além disso, deverá propor, caso seja necessário, medidas preventivas e corretivas, de modo a evitar contaminação.

8.2.8.7.1 METAS

- Verificar a qualidade do solo nas áreas do canteiro de obras quando na ocorrência de acidentes ou derramamento de produtos químicos ou efluentes diretamente no solo;
- Proceder com ações de correção imediatamente à eventual verificação de inconformidade.

8.2.8.7.2 INDICADORES

Os indicadores de andamento do plano e dos objetivos propostos compreendem:

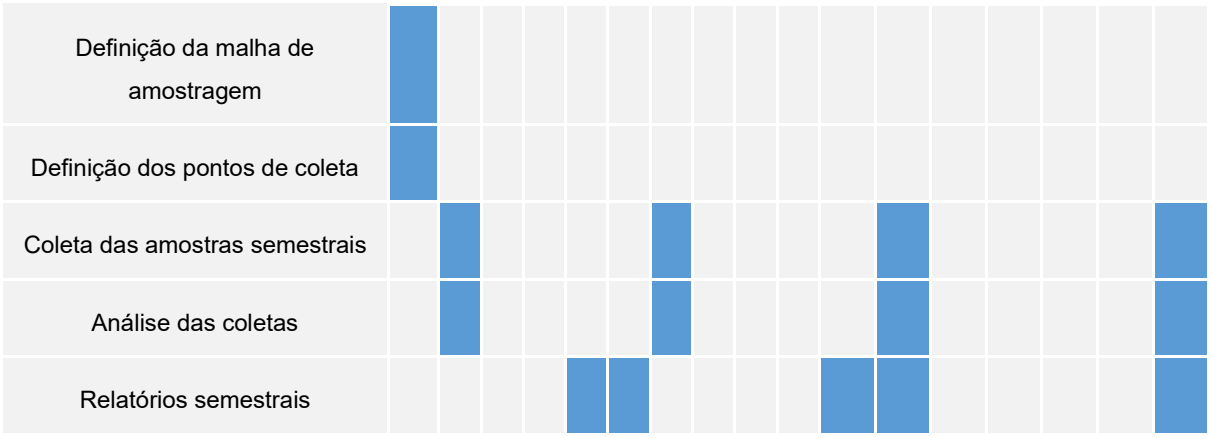
- Número de campanhas realizadas;
- Número de pontos amostrais monitorados;
- Número de pontos amostrais com alterações detectadas e relacionadas às obras;
- Número de pontos amostrais cujos parâmetros da qualidade do solo estejam de acordo com as normas ambientais ou com o esperado para o corpo hídrico.

8.2.8.8 CRONOGRAMA

Para a realização das atividades previstas neste plano, serão seguidas a periodicidade conforme o cronograma pode ser visualizado no Quadro 20. A periodicidade apresentada representa a distribuição das atividades no intervalo de tempo de 16 (dezesseis) meses, sendo repetida a cada ano e podendo ser modificada de acordo com as necessidades.

Quadro 20 - Cronograma físico anual do Plano de Monitoramento da Qualidade do Solo.

Atividade	Período Mensal															
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16


Definição da malha de amostragem
Definição dos pontos de coleta
Coleta das amostras semestrais
Análise das coletas
Relatórios semestrais

8.2.9 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDOS E VIBRAÇÃO

8.2.9.1 INTRODUÇÃO

Existem várias definições para ruído, dentre elas, que o ruído pode ser considerado como um conjunto de sons sem harmonia, sons confusos ou qualquer sensação auditiva que incomode ou perturbe o homem nas suas atividades, sendo assim associado, normalmente, a sons desagradáveis e indesejáveis (GERGES, 2000). Assim, um ruído é considerado som, mas o som não é essencialmente um ruído.

O ouvido humano é sensível a pressões acústicas acima de $2x10^{-5}$ Pascal (ou frequência de 20 Hz) e o limiar de dano está a 20 Pascal (ou frequência de 2.000 Hz), uma variação de 10^6. Dessa forma foi estabelecido uma escala logarítmica para medir o Nível da Pressão Sonora (NPS), o decibel (dB) (SÁNCHEZ, 2008).

No Brasil, os critérios para medição e avaliação do ruído em ambientes são fixados pelas Normas Brasileiras, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A ABNT NBR 10151:2019 é responsável por tratar da avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade. Complementarmente, a ABNT NBR 16313:2014 também é adotada para qualificar as informações e conceitos utilizados. Todo esse aparato legislativo e normativo deve ser utilizado para realização dos procedimentos, geração de dados e análises provenientes do monitoramento.

8.2.9.2 OBJETIVO

O objetivo deste programa é monitorar, controlar e mitigar os impactos gerados pela emissão de ruídos e de vibração decorrentes das atividades de implantação da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis, de modo a atender a Resolução CONAMA nº 001/90 e a NBR 10151:2019.

8.2.9.2.1 Objetivos Específicos

- Controlar os níveis de ruído emitidos durante a instalação e operação do empreendimento;
- Garantir o conforto acústico dos trabalhadores do empreendimento durante a fase de instalação;
- Garantir que os níveis de emissão de ruído consequentes das atividades do empreendimento gerem os menores impactos possíveis em seu entorno;
- Minimizar os impactos gerados pela emissão de ruídos na população residente nas proximidades do empreendimento;
- Registrar e compensar possíveis danos ocasionados em decorrência da vibração relacionada a execução do projeto;

- Minimizar os impactos ocasionados pelas vibrações nas residências próximas ao empreendimento decorrentes do tráfego de veículos de grande porte durante a fase de obras.

8.2.9.3 RESPONSABILIDADE PELA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA

A responsabilidade pela implementação deste programa é da empresa construtora.

8.2.9.4 LEGISLAÇÃO E/OU OUTROS REQUISITOS

As legislações e normativas relacionadas ao Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibração são as seguintes:

- ABNT NBR 10151:2019 – Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de Uso Geral;
- Resolução CONAMA nº 001/90 – Estabelece critérios e padrões para a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais.

8.2.9.5 ABRANGÊNCIA

O público-alvo deste programa ambiental corresponde aos trabalhadores da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis presentes na fase de instalação e operação do empreendimento e à comunidade próxima do empreendimento.

8.2.9.6 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a execução do Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibração a caracterização do ruído ambiental emitido pelo empreendimento será executada de acordo com a ABNT NBR 10151:2019 - “Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral”, segunda edição publicada em 31/05/2019 pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, e adotará as seguintes etapas:

- Identificação das fontes potenciais de geração de ruído e malha amostral;
- Medições e Monitoramento;
- Controle de Ruídos.

8.2.9.6.1 IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES DE RUÍDO E VIBRAÇÃO E MALHA AMOSTRAL

Para a execução do programa, deve-se inicialmente identificar quais são as fontes que apresentam alto potencial de geração de ruído durante as fases de implantação e de operação do empreendimento

A malha de amostragem deve ser definida a partir da localização de cada equipamento ou unidade de apoio, sendo possível através do “*layout*” detalhado do empreendimento. A malha de amostragem possui pontos localizados em áreas como:

- Canteiro de obras;

- Áreas de apoio (jazidas, pedreiras etc.) próximas a unidades habitacionais;
- Frentes de trabalho, junto às fontes de emissão de ruído;
- Residências próximas a acessos internos e externos.

Deve ser realizada uma campanha para o registro “marco zero”, antes da etapa de construção, nos pontos onde serão executados o monitoramento do ruído, as ocasionais detonações e em áreas onde haverá maior fluxo de veículos pesados para fins de comparação com as campanhas seguintes. Ainda durante os monitoramentos posteriores, deve ser considerado um ponto controle, sem interferência das frentes de serviço, para verificação do ruído de fundo e comparação com os níveis obtidos nos demais pontos.

8.2.9.6.2 MEDIÇÕES E MONITORAMENTO

Para a etapa de medições, devem ser registradas as coordenadas geográficas dos pontos da malha amostral onde as medições forem realizadas por meio de GPS, para que as próximas medições definidas no cronograma possam acontecer no mesmo local e para que seja possível fazer uma análise mais precisa e comparativa dos dados obtidos.

As medições deverão ocorrer através da utilização de um decibelímetro, que é um aparelho medidor do nível de pressão sonora, e deve atender aos critérios da IEC 61672, sendo classe 1 ou classe 2.

Deve-se utilizar também um calibrador acústico, aparelho que apresenta a capacidade de verificar a precisão do decibelímetro antes e após as medições. O calibrador deve atender às especificações da IEC 60942, sendo no mínimo classe 2.

Esses aparelhos devem ter certificado de calibração da Rede Brasileira de Calibração (RBC) ou do Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial (INMETRO), renovado no mínimo a cada dois anos.

Os parâmetros acústicos que devem ser avaliados, são os seguintes:

- Leq ou LAeq - Nível de pressão sonora equivalente que é obtido a partir do valor médio quadrático da pressão sonora (com a ponderação A), referente a todo o intervalo de medição. O nível de pressão sonora equivalente, Leq, em dB (A), é calculado de acordo com a equação apresentada abaixo:

$$L_{Aeq} = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} 10^{\frac{Li}{10}}$$

Figura 6 - Equação nível equivalente de pressão sonora – LAeq.

Onde, LAeq é o Nível de Pressão Sonora equivalente ponderado em curva “A”, Li é uma leitura do nível de pressão sonora dada em decibéis e n representa o número total de leituras. L90, L10, Lmin e Lmax:

- L90 - nível de pressão sonora excedido em 90% do tempo de medida efetiva;

- L10 - nível de pressão sonora excedido em 10% do tempo de medida efetiva;
- Lmin - menor nível de pressão sonora num determinado intervalo de tempo;
- Lmax - maior nível de pressão sonora num determinado intervalo de tempo.

Deverá ser levado também em consideração o nível de critério de avaliação (NCA), para que seja viável avaliar os níveis de ruído emitidos conforme as características de uso e ocupação do solo:

Quadro 21 - Níveis de critério de avaliação (NCA) em ambientes externos - NBR 10151/00

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Área de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Outros dois parâmetros que devem também ser considerados são a frequência absoluta (FO), que é o número de ocorrências do nível de ruído medido, a frequência absoluta acumulada (FA), que é o somatório da frequência absoluta, e a frequência relativa (FA%), que representa a relação entre a frequência absoluta e o quociente 60, com resultado expresso em percentual.

Antes de dar início ao procedimento de medição de ruído é necessário avaliar as condições climáticas, como velocidade e direção do vento, medidos na altura de 1,2 m acima do chão, temperatura do ar e umidade relativa do ar, evitando-se condições extremas. Outra condição importante no momento da medição é localizar e descrever, com registro fotográfico, os pontos amostrados cujas edificações encontram-se próximas a locais com vegetação com altura superior a 1,0 m, em virtude de que a cobertura vegetal pode alterar significativamente a propagação do som, servindo de barreira e reduzindo os níveis de ruído.

Os resultados devem ser apresentados em fichas com a caracterização dos pontos de medição de ruído, de forma individual, contendo as seguintes informações:

- Número do ponto de medição;
- Data;
- Hora inicial da medição;
- Hora final da medição;
- Ponderação da curva de amostragem;
- Resposta do ruído;
- Faixa de medição em dB;

- Coordenadas X e Y em Universal Transversa de Mercator (UTM) – SIRGAS 2000;
- Estimativa *in sito* da condição de cobertura das nuvens;
- Estimativa *in sito* da intensidade dos ventos;
- Estimativa *in sito* da direção dos ventos;
- Ruído de fundo;
  - IH – Interferência humana;
  - IA – Interferência animal;
  - RRR – Ruído de resposta rápida;
  - Caminhão e ônibus;
  - Carro e camionete;
  - Avião;
  - EO – Equipamentos de obras.
- Observações de ruído de fundo;
- Descrição da área.

No caso de observação de não conformidade nos valores observados na mensuração da emissão de ruídos, deverá ser realizado imediatamente um diagnóstico da causa, registrando a situação e introduzir medidas corretivas nas fontes geradoras de ruído.

O monitoramento deve acontecer semestralmente durante a fase de implantação, na qual a geração de ruídos e de vibração é mais intensa devido à utilização de máquinas, e trimestralmente durante a fase de operação, na qual a geração dos ruídos ocorre em consequência da operação da linha de transmissão e das subestações.

É importante enfatizar que, em todo o monitoramento as medições devem ocorrer nos períodos diurno e noturno.

8.2.9.6.3 CONTROLE DE RUÍDOS E DE VIBRAÇÃO

- Durante a instalação do empreendimento, serão garantidas algumas medidas que favorecem o controle de ruídos e de vibração, como:
  - Uso de tapume nos canteiros de obras;
  - A instalação e utilização de equipamentos e máquinas em conformidade com a respectiva legislação e com operação dentro dos limites aceitáveis de emissão de geração de ruídos;
  - Monitoramento permanente da utilização do equipamento de proteção individual, inclusive de aparelhos de proteção auricular;

- Monitoramento sistemático dos equipamentos e máquinas, com verificação constante do atendimento aos padrões estabelecidos;
- Substituir e/ou reparar o veículo ou equipamento defeituoso;
- Restringir as atividades de construção próximas às comunidades e aos equipamentos sociais ao estritamente necessário, evitando a aglomeração de trabalhadores nestas áreas, com adoção de procedimentos especiais sempre que o trabalho noturno for inevitável;
- Instalar barreiras acústicas;
- Manter as máquinas e equipamentos regulados e com silenciadores;
- Utilizar equipamento de proteção individual - EPI;
- Evitar trabalho noturno em locais próximos às aglomerações urbanas;
- Proceder à supervisão constante das obras;
- Avisar à comunidade local sempre que ocorram atividades que gerem muito ruído.

8.2.9.7 AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

Para o acompanhamento e avaliação deverão ser elaborados relatórios mensais baseados nas medições mensais dos níveis de ruído e com as devidas conclusões acerca do efeito das obras sobre a emissão de ruídos. Também deve se ter um local definido previamente para que a população possa relatar possíveis reclamações acerca de danos ocasionados pela vibração que devem ser reportados em relatórios. Esses relatórios serão submetidos ao órgão ambiental responsável para fiscalização e análise da eficácia do Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos e Vibração, na fase de construção, assim como o Relatório Final ao término da fase de instalação.

8.2.9.7.1 METAS

- Monitorar mensalmente o nível de ruído e se há danos relacionados a vibração nas áreas com ocupação humana e na área do empreendimento durante a fase de obras;
- Distribuir equipamentos de proteção auricular para todos os trabalhadores da obra;
- Assegurar que o nível de conforto acústico de 100% dos moradores das áreas do entorno do empreendimento não seja alterado pelas obras;
- Assegurar a integridade estrutural das residências localizadas no entorno do empreendimento.

8.2.9.7.2 INDICADORES

- Número de inconformidades da avaliação dos resultados do monitoramento dos ruídos, de acordo com a NBR 10151:2019;
- Registros de reclamações provenientes da comunidade.

8.2.9.8 RECURSOS

8.2.9.8.1 Equipe Técnica

A seguir, são apresentados a relação mínima de profissionais para execução do presente Subprograma:

- 01 (um) Engenheiro Ambiental;
- 01 (um) Técnico Ambiental;
- 01 (um) Técnico em Geoprocessamento.

8.2.9.8.2 Materiais/Equipamentos

Parte dos materiais/equipamentos, que devem ser utilizados para realização das vistorias para acompanhamento da execução *in loco* estão apresentados abaixo:

- 01 (um) *tablet*;
- 01 (uma) câmera fotográfica para registrar o trabalho de campo;
- 01 (um) veículo aéreo não tripulado (Vant);
- 01 (um) *Global Positioning System* (GPS);
- 01 (um) medidor de vibração (acelerômetro);
- 01 (um) um sonômetro;
- Equipamentos de proteção individual (bota antiderrapante, boné e protetor solar);
- Imagens de satélite em escala adequada para a equipe de campo.

8.2.9.9 CRONOGRAMA

As ações de controle e monitoramento de ruídos e vibração serão implementadas tão logo sejam iniciadas as obras de implantação com duração equivalente ao período da obra e perdurarão na fase de operação do empreendimento.

O quadro abaixo apresenta o cronograma de execução das atividades do Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibração.

A periodicidade apresentada no quadro representa a distribuição das atividades no intervalo de tempo de 16 (dezesseis) meses, sendo repetida a cada ano e podendo ser modificada de acordo com as necessidades.

Quadro 22 – Cronograma de execução do Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos e Vibração.

Atividade	Período Mensal															
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Monitoramento na comunidade																	
Monitoramento durante a instalação/desmobilização do canteiro																	
Monitoramento de rotina																	
Desmobilização																	
Relatórios parciais																	
Relatório acumulado																	

8.2.10 PROGRAMA DE CONTROLE DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO (PCSV)

8.2.10.1 Justificativa

Em virtude das obras referentes à implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis, se torna necessária a supressão de vegetação nativa. Para a execução da exploração é necessário que seja realizado um planejamento prévio, estabelecendo diretrizes que proporcione menor impacto possível nas áreas remanescentes de vegetação do entorno, bem como proporcionar maior rendimento às atividades a serem executadas.

Sabe-se que a vegetação nativa tem função relevante para manutenção da biodiversidade, protegendo cursos d'água, armazenando carbono, entre outros. Deste modo, esse Programa justifica-se na necessidade de sistematizar o processo de supressão, minimizando, com isto, os impactos relacionados a tal atividade. É um Programa essencial, porque diminui os riscos de acidentes com trabalhadores, otimiza a operação e permite a redução de impacto tanto para a fauna quanto para a flora. O Programa também visa a destinação do material lenhoso, bem como a reutilização do material proveniente do decapeamento do solo para a restauração de áreas degradadas.

8.2.10.2 Objetivos do Programa

O PCSV tem por premissa a definição de critérios e diretrizes que orientarão as atividades em campo, bem como a sistematização e planejamento das ações necessárias para a execução da supressão nas áreas destinadas à implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis. Quando não for possível evitar os impactos inerentes à supressão da vegetação, devem ser adotadas medidas para minimizá-los e recuperar a biodiversidade e os serviços de ecossistemas.

Os objetivos gerais do presente programa são:

- Estabelecer diretrizes para o monitoramento e acompanhamento das operações de supressão vegetal;
- Reduzir riscos de acidentes de trabalho nas operações;
- Prevenir riscos e impactos diretos e indiretos sobre a flora e a fauna, por meio de ações anteriores à execução das atividades de supressão da vegetação.

8.2.10.2.1 Objetivos Específicos

- Cumprir as especificações deste PCSV e respectiva Autorização de Supressão de Vegetação (ASV);
- Ordenar e conduzir a supressão na ADA do empreendimento;
- Orientar sobre a estocagem e destinação adequada dos recursos florestais gerados pela supressão de vegetação.

8.2.10.3 Metas

- Supressão, durante a vigência da ASV, de cada tipologia de vegetação em extensões menores ou iguais aos limites autorizados pelo IBAMA, conforme Plano de Trabalho e Plano de Corte.
- Aproveitamento adequado de todo o material lenhoso resultante das atividades de supressão de vegetação durante a vigência da ASV.
- Aproveitamento adequado dos resíduos orgânicos resultantes das atividades de supressão de vegetação durante a vigência da ASV.
- Ausência de óbitos de animais silvestres ocasionados pelas atividades de supressão de vegetação durante a vigência da ASV.
- Nenhum acidente de trabalho durante a supressão da vegetação.

8.2.10.4 Indicadores

- Proporção entre as extensões de supressão autorizadas pelo IBAMA para cada tipologia vegetal e as extensões efetivamente suprimidas.
- Proporção entre o volume de material lenhoso quantificado durante as atividades de supressão e o volume de material lenhoso aproveitado.
- Proporção entre o volume de resíduos orgânicos quantificado durante as atividades de supressão e o volume de resíduos orgânicos aproveitado.
- Número de óbitos de animais silvestres ocasionados diretamente pelas atividades de supressão de vegetação.

8.2.10.5 Público-alvo

O público-alvo do PCSV consiste nos profissionais envolvidos com as obras de implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis, quais sejam:

- Construtoras contratadas para a execução do empreendimento;
- Empresa contratada responsável pela Supressão da Vegetação; e
- Equipe responsável pela Supervisão Ambiental do Empreendimento.

Toda a equipe envolvida com as atividades de supressão da vegetação deve ser orientada e acompanhado pela Supervisão Ambiental do empreendimento durante a execução da atividade de supressão de vegetação.

8.2.10.6 Metodologia

O Programa de Controle de Supressão da Vegetação é desenvolvido durante toda a fase de obras para implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis. Deverá contemplar as seguintes etapas:

- Planejamento:
  - ✓ Confecção do Plano de trabalho;
  - ✓ Treinamento dos trabalhadores.
- Execução do programa:
  - ✓ Demarcação das áreas;
  - ✓ Afugentamento da fauna;
  - ✓ Limpeza pré-desmatamento;
  - ✓ Abate dos indivíduos;
  - ✓ Remoção e destinação dos produtos da supressão.
- Avaliação e documentação de registro das atividades
  - ✓ Elaboração e envio ao IBAMA do relatório das atividades desenvolvidas.

8.2.10.7 Inter-relação com outros Programas

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Compensação Florestal (PCF);
- Programa de Resgate e Transplante de Germoplasma Vegetal (PRTGV);

8.2.10.8 Atendimento a requisitos legais e normativas

- Lei Federal n° 12.651, de 25 de maio de 2012 – Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;
- Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- Lei Federal n° 9.433, de 08 de janeiro de 1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei Federal n° 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Institui a Política Nacional do Meio Ambiente.
- Decreto n° 5.975/2006 - Regulamenta o Código Florestal, trata da reposição florestal, da licença para o transporte de produtos e subprodutos florestais de origem nativa, e dá outras providências.
- Portaria MMA n° 253/2006 – Institui, a partir de 1° de setembro de 2006, no âmbito do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

(Ibama), o Documento de Origem Florestal (DOF) em substituição à Autorização para Transporte de Produtos Florestais (ATPF).

- IN Ibama n° 112/2006 - Dispõe sobre o Documento de Origem Florestal (DOF).
- IN MMA n° 06/2006 - Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências.
- IN Ibama n° 06/2009 -Dispõe sobre a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) e as respectivas Autorizações de Utilização de Matéria-Prima Florestal (AUMPF) nos empreendimentos licenciados pela Diretoria de Licenciamento Ambiental do Ibama que envolvam supressão de vegetação.
- IN Ibama n° 21/2014 - Dispõe sobre o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (Sinaflor).
- IN MMA n° 02/2015 - Dispões sobre a supressão de vegetação e a captura, o transporte, o armazenamento, a guarda e manejo de espécimes da fauna, no âmbito do licenciamento ambiental.
- IN Ibama n° 09/2016 - Altera a IN Ibama no 21/2014 que trata do Sinaflor.

8.2.10.9 Etapas de execução

8.2.10.9.1 Fase pré-supressão

8.2.10.9.1.1 Plano de Trabalho

Os coordenadores responsáveis pela equipe do presente Programa deverão realizar uma reunião com os coordenadores da equipe do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental e o empreendedor para consolidação de um Plano de Trabalho, abrangendo basicamente a apresentação do cronograma de atividades e orientações sobre a metodologia de supressão de vegetação.

Nesta etapa, também deverão ser realizadas as análises dos documentos técnicos e legais pertinentes ao empreendimento (LP, LI, ASV, Inventário Florestal etc.) no sentido de promover a familiarização com o empreendimento. Todos os envolvidos com a supressão precisam conhecer as características dos meios físico e biótico, os impactos ambientais negativos e os programas propostos para mitigar e compensar esses impactos.

8.2.10.9.1.2 Avaliação do Plano de Corte

Nessa etapa, o empreendedor deverá submeter o Plano de Corte à apreciação aos técnicos da equipe responsável pelo presente Programa, a fim de consolidar a metodologia e cronograma das etapas de supressão.

O Plano de Corte deverá conter, no mínimo, as seguintes informações:

- Localização e descrição das áreas a serem destinadas à supressão;

- Qualificação e quantificação da equipe, equipamentos e maquinário que serão utilizados;
- Estratégia de supressão, apresentando a projeção do ritmo de supressão, orientação e sentido do caminhamento das frentes de supressão e da sequência das áreas a serem suprimidas;
- Estratégia de remoção e destinação final do material lenhoso, com localização das áreas destinadas ao seu depósito;
- Cronograma;
- Responsável Técnico.

8.2.10.9.1.3 Definição da Equipe de Supervisão da Supressão

A Coordenação do presente Programa deverá ser realizada por Engenheiro Florestal e/ou Técnico Florestal e o número de profissionais necessários será definido conforme características apresentadas no Plano de Corte, que determinará a quantidade de frentes de trabalho, sendo necessário pelo menos um profissional por cada frente.

Nesta etapa também será organizada a logística da campanha para supervisão da supressão, incluindo a aquisição de materiais e contratação de serviços para a equipe responsável. Na organização da logística da campanha para supervisão, deverá ser previsto e separado todo o material de apoio, incluindo licenças, alvarás, mapas, além do material e equipamentos, como máquina fotográfica, GPS, fichas de acompanhamento e avaliações, caderneta de anotações e materiais de escritório.

8.2.10.9.1.4 Treinamento dos Trabalhadores e Integração das Equipes de Trabalho

Todos os trabalhadores que executarão a supressão da vegetação, independente do cargo/função, deverão receber treinamento apropriado, ministrado por profissionais capacitados, de responsabilidade do empreendedor, para que todos atuem em consonância com as normas regulamentadores da segurança do trabalho e com as diretrizes básicas determinadas neste Programa e no Plano de Corte.

Em um segundo momento, o empreendedor, a equipe da supressão de vegetação e a equipe responsável do presente Programa, deverão reunir-se um encontro/evento técnico para a integração das equipes de trabalho, visando apresentar as atividades e responsabilidades básicas de cada equipe, repassar as normas e regulamentos internos do empreendedor e sanar eventuais dúvidas sobre o Programa em tela e o Plano de Corte.

Não obstante, o conteúdo discutido no treinamento e na integração poderá ser reforçado aproveitando-se o tempo destinado aos diálogos diários ou semanais de segurança.

8.2.10.9.1.5 Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SSMA).

Todos os integrantes das equipes envolvidas com a supressão deverão utilizar todos os equipamentos de proteção individual (EPIs) pertinentes à suas funções, conforme apresentado a seguir:

- Operadores de motosserra: botas com biqueira, calça especial sete camadas, luvas, capacete com viseira e protetor auricular, óculos;
- Ajudantes: botas com biqueira, perneira, colete sinalizador, luvas, capacete, óculos e protetor auricular;
- Motoristas: protetor auricular e capacete;
- Equipe de meio ambiente, acompanhamento da supressão e supervisores: bota de segurança, perneira, capacete e protetor auricular.

Quanto ao uso de motosserras, a empreiteira deverá possuir Licença para Porte e Uso de Motosserra (Lei 7803/89) expedida pelo Ibama e todas as motosserras a serem utilizadas deverão ter licença (Lei Federal 9605/1998 - Decreto 3179/1999), bem como estar em perfeito estado de conservação, apresentando os seguintes dispositivos de segurança: freio manual de corrente, pino pega corrente, protetor de mão direita e esquerda e trava de segurança do acelerador.

Os equipamentos deverão ser inspecionados diariamente a fim atestar suas condições de uso. Equipamentos que apresentarem danos deverão ser inutilizados até que seja realizado os reparos necessários.

O abastecimento e lubrificações das motosserras só poderão ser realizados sobre bandejas de contenção de óleos e combustíveis, sempre tomando os devidos cuidados para evitar derramamentos e incêndios.

8.2.10.9.2 Fase de supressão

8.2.10.9.2.1 Demarcação das Áreas de Supressão

A demarcação deverá ser realizada com precisão por meio da implantação de marcos e piquetes, de fácil visibilidade, dispostos ao longo de todos os limites das áreas destinadas à supressão de vegetação.

8.2.10.9.2.2 Afugentamento Prévio da Fauna

Diariamente, durante todas as etapas da supressão de vegetação, deverá estar presente a equipe de afugentamento de fauna, a qual fará uma varredura prévia à passagem das máquinas utilizadas na supressão. A varredura deverá estabelecer os melhores locais para instalação de barreiras que direcionem a fuga dos animais para as áreas adequadas, considerando principalmente a ausência de estradas, de áreas urbanizadas, presença de vegetação, corpos d'água, entre outros critérios, que sejam considerados pertinentes.

Apenas após concluída esta etapa poderão prosseguir as atividades de supressão vegetal. Para evitar o corte em áreas não vistoriadas, o executor da supressão deverá obter a anuência das equipes responsáveis pelo afugentamento da fauna.

8.2.10.9.2.3 Limpeza Pré-Desmatamento

Essa etapa consiste na retirada do sub-bosque (descapoeiramento) e dos cipós que frequentemente dificultam as operações de corte e aumentam os riscos de acidentes durante as atividades de supressão.

A atividade deverá ser realizada utilizando instrumentos convencionais de corte (facão, foice etc.) e/ou maquinário apropriado (trator de esteira, roçadeira mecânica etc.), tomando o cuidado de manter íntegros os espécimes arbóreos.

8.2.10.9.2.4 Abate dos Indivíduos Arbóreos

Primeiramente, as atividades de abate devem iniciar de forma gradual e unidirecional, evitando partir de sentidos opostos (em duas frentes) em direção a um ponto central convergente.

Em seguida, as técnicas utilizadas para o corte deverão facilitar o direcionamento da queda, minimizar os danos ao fuste, facilitar o arraste e, principalmente, não infringir a segurança do operador.

Anteriormente a derrubada de um indivíduo arbóreo deverá ser observada características quanto ao tamanho, diâmetro, estado e posição em relação aos indivíduos vizinhos, para que se possa empregar a técnica de corte adequada. Além disso, deverá ser considerada a inclinação do tronco, distribuição da copa, escolha da direção do tombamento, escolha de uma rota para possível fuga, presença de linhas de energia próximas ou mesmo de frutos ou galhos que possam cair causando transtornos.

Após o abate, os indivíduos deverão ser desgalhados e traçados. Esta operação é feita pelo mesmo operador. Os galhos devem ser traçados, retirados e empilhados como lenha. O traçamento do fuste deve estar de acordo com o possível uso da tora, segundo sugerido na Tabela 2.

Tabela 2 - Classificação do fuste quanto ao potencial de uso destinado.

Qualidade do Fuste	Característica diamétrica	Comprimento do fuste	Produto
1	DAP<10 cm	-	Resíduo
	DAP>10 cm	Altura comercial < 1,8 m	Lenha
	10 cm ≥ DAP <16 cm	Altura comercial > 1,8 m	Estaca/Mourão
	16 cm ≥ DAP <25 cm	Altura comercial > 1,8 m	Construção civil (escoramento)
	DAP<10 cm	-	Serraria
2	DAP < 10 cm	-	Resíduo
	DAP > 10 cm	Altura comercial < 1,8 m	Lenha
	DAP ≥ 10 cm	Altura comercial > 1,8 m	Estaca/Mourão

Qualidade do Fuste	Característica diamétrica	Comprimento do fuste	Produto
3	DAP < 10 cm	-	Resíduo
	Todos os indivíduos com esta qualidade de fuste e que não se enquadram como resíduo.	-	Lenha
4	DAB < 10 cm	-	Resíduo
	Todos os indivíduos com esta qualidade de fuste e que não se enquadram como resíduo.	-	Lenha

8.2.10.9.2.5 Remoção e Destinação dos Produtos da Supressão

Mediante assinatura de Termo de Doação entre o empreendedor e proprietário do imóvel afetado pelo empreendimento, o material lenhoso oriundo da supressão na propriedade poderá ser depositado nela mesma, evitando assim o armazenamento temporário em pátios de estocagem.

Para os casos em que as partes não firmarem o Termo de Doação junto a outras situações excedentes, o material lenhoso gerado pela supressão da vegetação deverá ser transportado para os pátios de estocagem previamente definidos no Plano de Corte.

Para a alocação dos pátios de estocagem de madeira e resíduos da supressão recomenda-se a verificação de critérios como, dimensão e capacidade de estocagem, proximidade às frentes de supressão, acesso, declividade e proximidade a corpos d'água e/ou áreas úmidas, dentre outros, a fim de determinar um local com a menor geração de impacto possível.

Para o enleiramento nos pátios de estocagem, recomenda-se a disposição de toras, toretes, estacas e lenha em leiras uniformes com até 50 m de comprimento, 2 m de largura e 2 m de altura. Já para o resíduo, como os galhos, indivíduos arbóreos de pequeno porte, arbustos etc., recomenda-se a disposição de pilhas e/ou coivaras com até 4 m de altura. As leiras e pilhas deverão ser dispostas de forma a viabilizar o tráfego de veículos e máquinas entre elas.

O material só poderá ser transportado a partir destes locais após a realização de cubagem e emissão de DOF (Documento de Origem Florestal). A cubagem deverá ser realizada para todo material lenhoso aproveitável, sendo que para as toras e toretes deverá ser discriminado o volume por espécie vegetal (romaneio).

Todo o resíduo da supressão deverá ser retirado e adequadamente armazenados para futura utilização em ações de recuperação de áreas degradadas e plantios compensatórios.

8.2.10.9.2.6 Supervisão da Supressão

A Coordenação das atividades de supressão será realizada por Engenheiro Florestal e/ou Técnico Florestal, com o apoio do restante da equipe de meio ambiente. O número de profissionais necessários será definido conforme características apresentadas no Plano de Corte, que determinará a quantidade de frentes de trabalho, sendo necessário pelo menos um profissional por frente.

Ao final desta etapa será elaborado um relatório consolidado com os resultados da supervisão e acompanhamento da supressão da vegetação.

8.2.10.10 Recursos necessários

8.2.10.10.1 Equipe técnica

A seguir, são apresentados a relação de profissionais para execução do presente Programa:

- 01 (um) Engenheiro Florestal;
- 01 (um) Técnico Ambiental;
- 01 (um) Técnico em Geoprocessamento.

8.2.10.10.2 Materiais/equipamentos

Parte dos materiais/equipamentos que devem ser utilizados para realização das vistorias para acompanhamento da execução *in loco* estão apresentados abaixo:

- 01 (um) *tablet*;
- 01 (uma) câmera fotográfica para registrar o trabalho de campo;
- 01 (um) veículo aéreo não tripulado (Vant);
- 01 (um) *Global Positioning System* (GPS);
- Fitas zebradas;
- Placa de alumínio para identificação de indivíduos arbóreos;
- Tinta *spray* para marcação de indivíduos;
- Fichas de acompanhamento e avaliações;
- Equipamentos de proteção individual (perneira, bota antiderrapante, boné e protetor solar);
- Imagens de satélite em escala adequada para a equipe de campo.

8.2.10.11 Cronograma físico

O cronograma pode ser visualizado no Quadro 23. A periodicidade apresentada no quadro representa a distribuição das atividades no intervalo de tempo de 12 (doze) meses, sendo repetida a cada ano e podendo ser modificada de acordo com as necessidades.

Quadro 23 – Cronograma físico anual do Programa de Controle da Supressão da Vegetal (PCSV).

Atividade	Período Mensal												
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Plano de trabalho e plano de corte elaborado													
Treinamento dos trabalhadores e integração das equipes de trabalho													

Atividade	Período Mensal												
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demarcação das áreas de supressão													
Afugentamento da fauna													
Limpeza pré-desmatamento													
Abate dos indivíduos arbóreos													
Remoção e destinação dos produtos da supressão													
Relatórios parciais													
Relatório acumulado													

8.2.10.12 Acompanhamento e avaliação

As vistorias de campo destinadas ao acompanhamento das atividades inerentes ao Programa, na fase de implantação do empreendimento, estão configuradas para execução de vistorias mensais, com emissão de relatórios parciais, a cada três meses, e um relatório acumulado a cada ano.

8.2.10.13 Responsáveis pela implementação do programa

A responsabilidade de execução deste Programa é do empreendedor.

8.2.10.14 Responsáveis técnicos

Para composição da equipe técnica deverá ser apresentado pelo empreendedor à época da execução do presente programa as informações listadas a seguir:

Nome	Formação Profissional	Função	Registo no Conselho de Classe	Cadastro Técnico Federal

8.2.10.15 Bibliografia

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. Diário Oficial da União, 28 de março de 2006. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=489>.

BRASIL. Decreto Federal nº 3.179, de 21 de setembro de 1999. Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 21 de setembro de 1999. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3179.htm>.

BRASIL. Decreto Federal nº 5.975, de 30 de novembro de 2006. Regulamenta os arts. 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, o art. 4º, inciso III,

da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, o art. 2º da Lei nº 10.650, de 16 de abril de 2003, altera e acrescenta dispositivos aos Decretos nºs 3.179, de 21 de setembro de 1999, e 3.420, de 20 de abril de 2000, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 30 de novembro de 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5975.htm>.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Portaria Nº 83-N, de 26 de setembro de 1991. Proíbe o corte e exploração da Aroeira Legítima ou Aroeira do Sertão, das Baraúnas, do Gonçalo Alves em floresta primária. Diário Oficial da União, 26 de setembro de 1991. Disponível em: <http://www.mp.go.gov.br/nat_sucroalcooleiro/Documentos/legislacao/Geral/florestas/flo10.pdf>.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Portaria Nº 113, de 29 dezembro de 1995. Disciplina a exploração das florestas primitivas e demais formas de vegetação arbórea nas regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste. Diário Oficial da União, 29 de dezembro de 1995. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/estruturas/pnf/_arquivos/portaria_ibama_113_95.pdf>.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Instrução Normativa do Ibama nº 112, de 21 de agosto de 2006. Dispõe sobre o Documento de Origem Florestal (DOF). Diário Oficial da União, 21 de agosto de 2006. Disponível em: <https://www.diariodasleis.com.br/busca/exibelink.php?numlink=1-70-23-2006-08-21-112>.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Instrução Normativa *do Ibama nº 06, de 07 de abril de 2009. Dispõe sobre a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação - ASV e as respectivas Autorizações de Utilização de Matéria-Prima Florestal - AUMPF nos empreendimentos licenciados pela Diretoria de Licenciamento Ambiental do IBAMA que envolvam supressão de vegetação.* Diário Oficial da União, 07 de abril de 2009. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=78041>.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Instrução Normativa Nº 21, de 24 de dezembro de 2014. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (Sinaflor). Diário Oficial da União, 24 de dezembro de 2014. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/formularios/IN_21_DE_2014.pdf>.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Instrução Normativa Nº 9, de 12 de dezembro de 2016. Altera a IN do Ibama nº 21/2014 que trata do Sinaflor. Diário Oficial da União, 12 de dezembro de 2016. Disponível em: <https://idaf.es.gov.br/Media/idaf/Documentos/Legisla%C3%A7%C3%A3o/DRNRE/IN%20Ibama%20n%C2%BA%20009,%20de%2012%20de%20dezembro%20de%202016.pdf>.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Instrução Normativa do Ibama nº 09, de 25 de fevereiro de 2019. Estabelecer critérios e procedimentos para anuência prévia à supressão de vegetação primária ou secundária nos

estágios médio ou avançado de regeneração. Diário Oficial da União, 25 de fevereiro de 2019. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=138312>.

BRASIL. Lei Federal nº 7.803, de 18 de julho de 1989. Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nos 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986. Diário Oficial da União, 18 de julho de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7803.htm>.

BRASIL. Lei Federal n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 12 de fevereiro de 1998. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>.

BRASIL. Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 22 de dezembro de 2006. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm>.

BRASIL. Lei Federal n° 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, 25 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Instrução Normativa MMA Nº 6, de 15 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 15 de dezembro de 2006. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/estruturas/pnf/_arquivos/in%20mma%2006-06.pdf>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Portaria Nº 253, de 18 de agosto de 2006. *Institui, a partir de 1º de setembro de 2006, no âmbito do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, o Documento de Origem Florestal - DOF em substituição à Autorização para Transporte de Produtos Florestais - ATPF.* Diário Oficial da União, 18 de agosto de 2006. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/estruturas/pnf/_arquivos/pt%20mma%20253_2006.pdf>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Portaria MMA Nº 443, de 17 de dezembro de 2014. Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção". Diário Oficial da União, 17 de dezembro de 2014. Disponível em: < http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Instrução Normativa MMA Nº 02, de 10 de julho de 2015. Dispõe sobre a supressão de vegetação e a captura, o transporte, o armazenamento, a guarda e manejo de espécimes da fauna, no âmbito do licenciamento ambiental. Diário Oficial da União, 10 de julho de 2015. Disponível em:

<https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao_normativa/2015/in_mma_02_2015_supress%C3%A3o_vegeta%C3%A7%C3%A3o_especies_amea%C3%A7adas_p_443_444_445_2014_atende_esta_in.pdf>.

BRASIL. Ministro de Estado do Trabalho. Portaria Nº 3.214, de 08 de junho de 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. Diário Oficial da União, 08 de junho de 1978. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=9CFA236F73433A3AA30822052EF011F8.proposicoesWebExterno1?codteor=309173&filename=LegislacaoCitada+-INC+5298/2005>.

8.2.11 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)

8.2.11.1 Justificativa

As obras necessárias para a implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis interferem na qualidade ambiental local, podendo gerar degradações ambientais se realizadas sem o cumprimento de critérios técnicos, procedimentos operacionais e medidas de controle que possam prevenir e reduzir os impactos ambientais negativos decorrentes.

Os impactos ambientais negativos gerados em função das obras de apoio para a construção de uma linha de transmissão estão relacionados principalmente com o solo e a cobertura vegetal da área dos canteiros de obras e adjacências, assim como das jazidas e bota-fora, se existentes.

Mesmo constituindo estruturas temporárias, especialmente na fase de instalação do empreendimento, as práticas de recuperação, conservação, e restauração dos sítios degradados são fundamentais para a atenuação de impactos negativos sobre os recursos naturais e valorização dos aspectos paisagísticos da região de entorno do empreendimento.

Nesse sentido, a execução deste programa é fundamental para que se realize a mitigação dos impactos gerados pelas atividades necessárias à execução do empreendimento, além de atender as exigências da legislação vigente.

8.2.11.2 Objetivos do programa

Sistematizar as ações necessárias para a reabilitação e recomposição das áreas alteradas em função das obras de implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis.

8.2.11.2.1 Objetivos Específicos

- Recuperar as áreas que forem degradas em decorrência das obras de implantação da linha de transmissão;
- Implantar medidas capazes de restabelecer e reintegrar áreas degradadas à paisagem regional, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental em conformidade com valores ambientais, estéticos e sociais das circunvizinhanças.

8.2.11.3 Metas

A meta deste programa é recuperar/restaurar 100% as áreas utilizadas para apoio à implantação do empreendimento, de maneira que os processos naturais possam ser reestabelecidos e possibilitar monitoramento para avaliação do processo regenerativo.

8.2.11.4 Indicadores

- Percentual de sucesso da cobertura vegetal;
- Presença de espécies exóticas invasoras;

- Número de ocorrências de processos erosivos nas áreas em recuperação.

8.2.11.5 Público-alvo

O público-alvo deste programa consiste nas construtoras responsáveis pela implantação do empreendimento e pela recuperação das áreas de intervenção das obras.

8.2.11.6 Metodologia e ações gerais de desenvolvimento do programa

O Programa de Recuperação das Áreas Degradadas será desenvolvido durante a fase de obras para instalação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis e terá continuidade ao longo da operação do empreendimento, até que todas as áreas estejam recuperadas. Deverá contemplar as seguintes etapas:

- Identificação, delimitação e caracterização das áreas a serem recuperadas;
- Atualização das áreas-alvo, conforme projeto executivo do empreendimento;
- Recuperação/preparação do terreno;
- Revegetação;
- Monitoramento;
- Manutenção;
- Relatórios semestrais;
- Relatório final.

8.2.11.6.1 Etapas de execução

O presente Programa de Recuperação das Áreas Degradadas consistirá na sistematização das medidas conceituais do processo de recuperação que deverão ser aplicadas em trechos degradados já detectados e sempre que houver a constatação de outro em função da intervenção de obras. O detalhamento de tais medidas deverá ser realizado imediatamente ao término do cadastramento das áreas degradadas.

O monitoramento de todos os pontos cadastrados deve ser dado por meio do preenchimento de fichas padrões com a descrição das características de cada ponto observado. Caberá a equipe de gestão ambiental do empreendimento a confecção do modelo da ficha padrão, que deverá ser apresentada no primeiro relatório.

Tendo em vista a mitigação de áreas degradadas gerados pela implantação do empreendimento, assim como a facilitação das atividades de recuperação, torna-se indispensável à adoção das seguintes ações:

- Ações preventivas: visam contribuir para a manutenção de um nível aceitável de qualidade ambiental, além de minimizar as ações posteriores para a recomposição das áreas afetadas; essas ações deverão ser executadas desde o início da obra e mantidas ao longo de todo o período de duração da L.I;

- Ações corretivas: implicam na execução imediata de ações que promovam o retorno da situação ambiental original ao mesmo tempo em que compense o possível dano ambiental;
- Ações de recomposição ambiental: deverão ser aplicadas imediatamente ao término dos serviços de cada frente de trabalho, tendo em vista à recuperação física e biótica das áreas e posterior reintegração à paisagem local, deixando-as em condições, para um novo uso.

8.2.11.6.1.1 Identificação das áreas degradadas

Deverão ser identificadas e recuperadas todas as áreas passíveis de intervenção utilizadas na composição das obras (canteiro de obras, vias de acesso, áreas de bota-fora etc.), quando existentes.

Todas as situações comentadas deverão ser locadas em mapa em escala adequada, buscando-se a redução das escavações e aterros e, consequentemente, os serviços necessários à recomposição e a adaptação da área recuperada ao uso futuro planejado.

8.2.11.6.1.2 Preparação do terreno

As atividades que contemplam o processo de recuperação de áreas degradadas deverão ser executadas de acordo com critérios técnicos pré-estabelecidos podendo ser adaptadas de acordo com cada situação. A coordenação da efetiva execução das atividades previstas deverá ser realizada por profissionais da área ambiental assim como o monitoramento. A periodicidade da recuperação das áreas degradadas ocorrerá de forma contínua à medida que se forem identificando-as.

Para cada ponto devem ser especificadas as medidas corretivas adotadas, a justificativa para as medidas ainda não aplicadas (incluindo a previsão para o início da recuperação) ou a comprovação de que as medidas adotadas realmente foram suficientes.

Nenhum ponto de monitoramento poderá ser excluído do programa, sem a comprovação prévia de sua completa recuperação. Esta deverá ocorrer através de fotos e descrição atual da área, de maneira a evitar o surgimento de dúvidas quanto a localização do ponto e efetiva recuperação, sendo imprescindível a aquiescência do órgão ambiental licenciador.

Primeiramente deve-se combater a erosão na área a ser recuperada, por meio da readequação da drenagem superficial e interceptação da enxurrada. Isso pode ser feito por meio da construção de terraços na área e em seu entorno, instalação de paliçadas nos sulcos de erosão (fixação de toras de madeira justapostas, que interceptam a enxurrada) e uso de técnicas adicionais de engenharia de solos.

Dentre os procedimentos previstos para esse contexto destacam-se:

Estabilização Mecânica do Solo

Os locais onde se encontram os sulcos da erosão que não estejam em estágio avançado podem ser estabilizados com a deposição de material e sua posterior compactação, conformando a superfície dos taludes/encostas que se encontram nessa situação, sem prejuízo à segurança da LT.

O controle da erosão é importantíssimo para obterem-se melhores resultados na recuperação dessas áreas degradadas. Em taludes fortemente inclinados, faz-se necessário à sua conformação e suavização. Esta operação pode ser realizada com um trator de esteiras utilizando a lâmina para cortar a crista e empurrar o volume cortado para o pé do talude.

Retaludamento

O retaludamento consiste em um processo de terraplanagem realizado com alteração por cortes ou aterros dos taludes existentes para alcançar a estabilização deles. Pode ser realizado com corte para abrandamento da inclinação média do talude ou ainda com corte reduzindo a altura do talude (UFSC, 2013).

O método consiste nas etapas a seguir:

- Preparação da superfície de contato entre o talude original e o aterro de sustentação, por meio da execução de degraus;
- Execução de colchão drenante na área da base do aterro;
- Execução do aterro;
- Implantação de sistema de drenagem superficial (canaletas, descidas d'água etc.);
- Implantação de cobertura vegetal ou artificial.

Barreira de Siltagem

Para áreas com erosão laminar, com menor carreamento de solo, barreiras de siltagem podem ser instaladas. Barreira de siltagem consiste em dispositivo construído à jusante dos taludes ou das áreas de uso das obras, durante o período de terraplenagem, objetivando a retenção de materiais finos do solo que possam ser carreados pelas chuvas, degradando os mananciais ou as propriedades lindeiras. São construídas através da fixação de mantas geotêxteis em estacas de madeiras cravadas no solo.

Muros de Pedra Rachão

Os muros de pedra rachão são estruturas permanentes que suportam maior carga de sedimentos, se comparados às barreiras de siltagem. Em áreas próximas ao limite do empreendimento e que recebam grande volume de água em períodos chuvosos, os mesmos deverão ser construídos para contenção de sedimentos.

8.2.11.6.1.3 Revegetação

Plantio de Mudas

- *Preparo do solo*

Nos locais onde o solo for removido ou degradado será necessária a adoção de medidas que promovam a proteção e recomposição dos horizontes superficiais. Essa etapa deve ser realizada após a reconformação topográfica. Os procedimentos para o preparo do solo incluem as seguintes atividades:

- *Roçagem*

A roçada é realizada para o controle da mato-competição por água, luz e nutrientes; a fim de eliminar a vegetação gramínea existente no local de plantio preservando as espécies de interesse.

Em áreas onde não há possibilidade de uso do sistema mecanizado, utilizam-se roçadeiras costais projetadas para serviços florestais de grande intensidade. Como complemento, essa roçada também poderá ser realizada manualmente com o emprego de foices e outras ferramentas de corte.

- *Descompactação do solo*

A descompactação do solo pode ser realizada por meio de equipamentos mecânicos como o subsolador ou de práticas de manejo do solo onde se utiliza espécies vegetais cujas raízes apresentam capacidade de romper as densas camadas de solo.

A subsolagem ao romper as camadas mais compactadas promove o aumento da taxa de infiltração de água, bem como o aumento da macroporosidade, facilitando as trocas gasosas entre o solo e a atmosfera e propiciando o desenvolvimento dos microrganismos do solo, aumentando sua fertilidade.

- *Análise do solo*

Paralelo ao preparo serão coletadas amostras de solos, de acordo com os métodos estabelecidos pela Embrapa para fins práticos de uso, manejo e conservação de solos. Serão amostradas duas profundidades: 0 a 20 cm e 30 a 50 cm. As amostras serão armazenadas em sacos plásticos com a parte superior aberta para secagem ao ar livre. As amostras simples oriundas de mesma profundidade serão misturadas para obtenção de uma amostra mista homogeneizada para cada talhão de plantio.

A quantidade proporcional de areia, silte e argila (g kg-1), coletadas para avaliação da fertilidade, será determinada pela análise granulométrica das amostras compostas de solo (EMBRAPA, 1997). A textura do solo será determinada pelo método do triângulo textural baseado na classificação do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) (EMBRAPA, 2013). Em cada amostra mista, para cada projeto, serão obtidos os seguintes atributos químicos, conforme Embrapa (1997): pH em H2O; acidez potencial (H+Al); fósforo disponível (P), cálcio trocável (Ca2+), magnésio trocável (Mg2+), potássio disponível (K), alumínio trocável (Al3+), sódio (Na) e enxofre (S); capacidade de troca de cátion a pH 7 (CTC); soma das bases (S); saturação por bases (V) e por alumínio (m); matéria orgânica (MO) e

Carbono orgânico (CO). As coletas de solos realizadas na implementação do projeto têm por finalidade fornecer parâmetros para correção do solo e adubação, bem como para avaliação final do projeto, fase do monitoramento

- *Adição da camada fértil de solo*

Após a descompactação do solo deverá ser realizada a adição de camada fértil anteriormente armazenada. O material deve ser espalhado de maneira uniforme sobre toda a extensão da área atingida formando uma camada de 20 cm de espessura, de acordo com a conformação topográfica do terreno. Contudo, é conveniente que o tráfego de máquinas sobre a área seja minimizado ao máximo evitando assim sua compactação excessiva.

Nos casos em que o material não for suficiente para cobrir toda a superfície da área, recomenda-se dispor em núcleos. Na área onde a rocha estiver exposta deverá ser depositada uma camada de subsolo de 40 cm e somente após esse procedimento deverá ser adicionada a camada de solo fértil.

- *Correção da acidez do solo*

Para que se definam as dosagens necessárias em relação à fertilidade e acidez é importante que se avalie os parâmetros físico-químicos do solo ampliando a probabilidade do sucesso da recuperação das áreas. Esse procedimento deve ser realizado após a realocação do solo.

A correção do pH do solo será realizada por meio da adição de calcário dolomítico ou magnesiano agrícola, ambos desempenham a função de neutralizar os componentes tóxicos a uma taxa que não seja mais prejudicial. A dosagem dependerá da qualidade do corretivo que se dispor e da necessidade apresentada nos resultados da análise do solo para cada área.

Nos casos em que a correção exigir altas dosagens de neutralizantes, o ajuste do pH deverá ser realizado em duas ou mais etapas. Entretanto, a aplicação do corretivo de pH, se possível, deverá ser realizada em intervalo de 3 a 6 meses antes do período de plantio.

- *Adubação do solo*

Após as operações de distribuição de adubo e calcário é necessário que se faça a incorporação destes ao solo com o auxílio de trator agrícola equipado com grade de discos.

- *Combate a formigas*

No controle das formigas cortadeiras serão utilizados métodos preferencialmente naturais como, a destruição dos formigueiros próximos ao local, utilizando água ou fumaça, em último caso fazer o uso de formicidas. Caso necessário serão utilizados dois métodos: Pó seco (utilização de 10 g de Deltametrin por m² de terra solta, preferencialmente no período chuvoso) – e Isca granulada (10 g de Fipronil e Sulfluramida ambos na quantidade de 10 g por m² de terra solta, preferencialmente em período seco). Para combate aos cupins será utilizado o método de destruição dos cupinzeiros com auxílio de enxadão manual

- *Espaçamento*

A estratégia de restauração sugerida para a área é o Plantio em Área Total. O modelo adotado para a distribuição das espécies em campo seguirá a metodologia proposta por Attanasio et al. (2006) e Gandolfi; Rodrigues (2007), que divide as espécies em dois grupos, espécies de preenchimento e espécies de diversidade. O espaçamento utilizado será o 3 x 2, sendo 2 m entre linhas e 3 m entre as mudas (Figura 7).

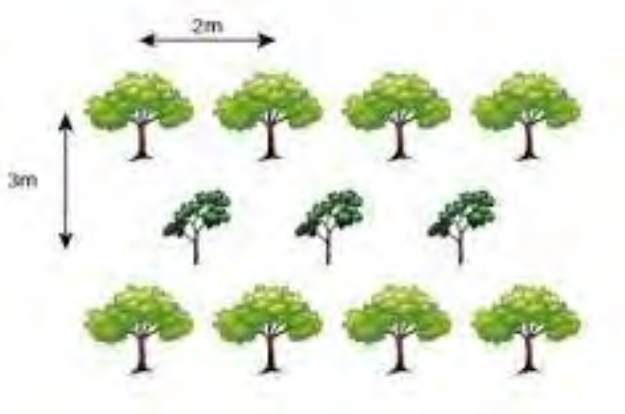


Figura 7 - Espaçamento de plantio (3 x 2m).
Fonte: Barbosa (s/d).

As covas deverão ter um mínimo de 30 x 30 x 30 cm (L x L x P) e serão abertas, se possível, por meio de coveadeiras mecânicas apropriadas.

As mudas a serem plantadas poderão ser adquiridas em viveiros da região. Caso haja necessidade, o empreendedor poderá construir viveiro temporário próprio. As mudas deverão ter altura mínima de 0,50 metro e devidamente rustificadas para serem plantadas no campo.

No caso de compra de mudas, um viveiro de espera deverá ser implantado em local plano, com disponibilidade de água para irrigação, livre de formigueiros e animais que possam danificar as mudas. O sombreamento será proporcionado por estrutura de tela sombreadora (“sombrite”).

- *Adubação química*

Para aumentar a probabilidade de sucesso do plantio será realizada a adubação de cova concomitante ao momento do plantio, posicionando o adubo no fundo da cova, ligeiramente misturado ao solo para evitar danos às raízes. Recomenda-se a adubação com micronutrientes e fósforo, por meio da aplicação de 50 g/cova de Yoorin Master 1.

- *Época do plantio*

As etapas do plantio deverão ser efetuadas nas proximidades do período chuvoso da região, no entanto, diante das características locais de altas temperaturas e baixa precipitação, será utilizado condicionadores de umidade do solo (hidrogel) que poderá propiciar a retenção de água por 10 a 15 dias favorecendo o estabelecimento inicial das mudas.

- *Espécies a serem utilizadas*

As espécies a serem plantadas devem ser nativas e com presença comprovada na região. As espécies identificadas no Inventário Florestal, realizado para obtenção da Autorização de Supressão Vegetal (ASV), e que tiverem potencial de reprodução em viveiro serão utilizadas nos plantios de restauração. No Quadro 24, são apresentadas outras 45 espécies com potencial na restauração florestal para região.

Quadro 24 - Espécies com potencial na restauração florestal nas áreas da LT 500 kV Ponta Grossa - Assis.

Nome científico	Autor	Nome popular	Estratégia de ocupação
Aegiphila integrifolia	(Jacq.) Moldenke	Tamanqueiro	Diversidade
Albizia polycephala	(Benth.) Killip ex Record	Monjolo-alho	Recobrimento
Alchornea glandulosa	Poepp. & Endl.	Lava-prato	Diversidade
Alchornea triplinervia	(Spreng.) Müll.Arg.	Alcórnea	Recobrimento
Allophylus edulis	(A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Fruta-de-faraó	Diversidade
Aloysia virgata	(Ruiz & Pav.) Juss.	Lixeira	Recobrimento
Araucaria angustifolia	(Bertol.) Kuntze	Pinheiro-do-paraná	Recobrimento
Aspidosperma olivaceum	Müll.Arg.	Peroba	Diversidade
Bauhinia forficata	Link	Pata-de-vaca	Recobrimento
Cabralea canjerana	(Vell.) Mart.	Canjerana	Diversidade
Campomanesia guazumifolia	(Cambess.) O. Berg	Guamirim-araçá	Recobrimento
Campomanesia xanthocarpa	(Mart.) O. Berg	Guabirobeira	Diversidade
Casearia sylvestris	Sw.	Caferane	Diversidade
Cecropia hololeuca	Miq.	Embaúba	Recobrimento
Cedrela odorata	L.	Cedro	Diversidade
Citharexylum myrianthum	Cham.	Pau-viola	Recobrimento
Erythrina falcata	Benth.	Corticeira-da-serra	Diversidade
Eugenia uniflora	L.	Pitangueira	Diversidade
Guazuma ulmifolia	Lam.	Mutamba	Recobrimento
Gymnanthes klotzschiana	Müll.Arg.	Branquinho	Recobrimento
Handroanthus chrysotrichus	(Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-dourado	Diversidade
Handroanthus impetiginosus	(Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-roxo-de-bolo	Diversidade
Inga marginata	Willd.	Ingá-feijão	Diversidade
Inga sessilis	(Vell.) Mart.	Ingá-macaco	Diversidade
Jacaranda puberula	Cham.	Carobinha	Diversidade
Jacaratia spinosa	(Aubl.) A.DC.	Jacaratiá	Diversidade
Lithrea molleoides	(Vell.) Engl.	Aroeira-branca	Recobrimento
Luehea divaricata	Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	Recobrimento
Machaerium stipitatum	(DC.) Vogel	Monjolinho	Diversidade
Matayba elaeagnoides	Radlk.	Cuvantã	Recobrimento

Nome científico	Autor	Nome popular	Estratégia de ocupação
Maytenus ilicifolia	Mart. ex Reissek	Espinheira-santa	Diversidade
Mimosa scabrella	Benth.	Alecrim-da-beira-do-rio	Recobrimento
Myrocarpus frondosus	Allemão	Cabreúna	Diversidade
Myrsine coriacea	(Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Capororoca	Recobrimento
Nectandra lanceolata	Nees	Canela-branca	Diversidade
Nectandra megapotamica	(Sprengel) Mez	Canela-batalha	Diversidade
Nectandra membranacea	(Sw.) Griseb.	Canela-loura	Diversidade
Ocotea puberula	(Rich.) Nees	Imbuia	Diversidade
Peltophorum dubium	(Spreng.) Taub.	Canafístula	Recobrimento
Pleroma granulosa	(Desr.) D. Don)	Quaresmeira	Recobrimento
Schefflera angustissima	(Marchal) Frodin	Caxeta	Recobrimento
Schinus molle	L.	Aroeira-salsa	Recobrimento
Schinus terebinthifolia	Raddi	Aroeira-pimenteira	Recobrimento
Syagrus romanzoffiana	Mart.	Jerivá	Diversidade
Tabebuia roseoalba	(Ridl.) Sandwith	Ipê-branco	Diversidade

Fonte: www.webambiente.gov.br.

- *Manutenção do plantio*

As medidas de manutenção das áreas objeto da recuperação são detalhadas a seguir:

- *Coroamento de mudas*

As mudas devem ser coroadas sempre no início e final do período chuvoso, a área limpa deve ter raio de 0,80 metro. A ação visa melhorar o desenvolvimento das mudas, pois as espécies invasoras inibem o desenvolvimento das espécies nativas na competição por espaço, água e nutrientes

- *Combate à formiga*

Outro fator primordial para manutenção dos processos de recuperação é o combate às formigas cortadeiras, adotando-se o mesmo método utilizado durante o plantio.

- *Reposição de mudas mortas*

Será aceitável uma taxa de mortalidade da ordem de 20% do total do plantio. Dessa forma, caso ocorra mortandade acima desse teto estabelecido, as mudas deverão ser substituídas.

- *Adubação de cobertura*

Fertilização complementar das mudas plantadas. Realizar 3 a 4 meses pós-plantio, utilizando a formulação do NPK 20-00-20, aplicados 100g na área de projeção da copa.

- *Aceiro*

Em projetos de restauração um dos principais fatores de mortalidade é a ocorrência de incêndios florestais. A manutenção de aceiros para evitar o fogo deve ser realizada periodicamente, mantendo o solo exposto, sem a presença de material combustível.

- *Revegetação de Taludes*

8.2.11.6.1.3.1.1.1 Revegetação por hidrossemeadura

A hidrossemeadura consiste na aplicação hidromecânica de uma massa pastosa composta basicamente de fertilizantes, sementes, adesivo para fixar as sementes e “mulch” (podendo ser constituído de serragem de madeira e palha de arroz). As sementes devem ser de espécies herbáceas rasteiras perenes, adaptadas às condições edafoclimáticas das áreas e à sua época de plantio, com sistema radicular desenvolvido e grande potencial de cobertura e proteção do solo. A hidrossemeadura é normalmente utilizada em taludes íngremes (Foto 1).

Foto 1 - Hidrossemeadura realizada em taludes (arquivo MRS, 2019). (a) Escarificação do talude para acomodação da semente. (b) Semeadura com jato de alta pressão.

4(a)

4(b)

Recomenda-se o uso de espécies herbáceas (gramíneas e leguminosas) utilizadas em consorciação. Tal técnica é de fundamental importância para melhorar as características físico-químicas, bem como fixar as partículas do solo evitando a ocorrência de processos erosivos.

As atividades para a implantação da hidrossemeadura consistem em:

- Preparo do solo: regularização da superfície, consertando sulcos erosivos e ravinas, e limpeza com a retirada de tocos, pedras, entre outros. É aconselhável que sejam feitos sulcos ou pequenas covas no talude que for hidrossemeado. Os sulcos podem ser em linhas horizontais longitudinais ao longo do talude com cerca de 30 cm de distância entre eles e 5 cm de largura, levemente inclinado para dentro do talude. Caso sejam feitas covas, estas devem estar distantes cerca de 10 cm entre si e distribuídas irregularmente por toda a superfície do talude;

- Incorporação de corretivos de acidez: são constituídos de calcário dolomítico, sendo aplicado manualmente a lanço em toda a área do talude;
- Aplicação da solução: a solução preparada no caminhão-pipa aspergidor deverá ser continuamente agitada durante a operação e distribuída homogeneamente em toda a superfície da ordem de 20.000 litros/ha;
- Irrigação: se o plantio for executado no período seco do ano, deverá ser aplicada em forma de chuviscos leves e nas horas amenas do dia.
- Adubação: deverá ser feita a adubação de cobertura ou de manutenção após 6 (seis) meses da semeadura, com a aplicação de adubo, manualmente a lanço ou com adubadeira tipo costal. Não se recomenda a aplicação de fertilizantes e corretivos junto a qualquer tipo de corpo de água ou áreas alagadiças a fim de evitar a contaminação.

A seguir, são apresentadas algumas espécies que podem compor o consórcio de implantação da hidrossemeadura (Quadro 25).

Quadro 25 – Espécies indicadas para Hidrossemeadura.

Espécies	Características
Gramínea – Esmeralda – Zoysia japônica Steud.	Capacidade de cobertura rápida do solo. Gramínea exigente em fertilidade do solo e responde muito bem a adubação.
Gramínea – Grama São Carlos (*Axonopus affinis* Chase)	É uma espécie nativa, bastante rústica que forma um denso tapete verde.
Leguminosa – Calopogônio (*Calopogonium mucunoides* Desv.)	Boa tolerância à seca. Alta capacidade de fixação de nitrogênio, adaptação a solos de baixa fertilidade, ressemeadura natural, hábito de crescimento rasteiro e trepador. Atinge até 0,60m de altura.
Leguminosa - Feijão guandu (*Cajanus cajan* (L.) Huth)	Boa tolerância à seca, alta capacidade de fixação de nitrogênio, adaptação a solos com baixa fertilidade, ressemeadura natural, hábito de crescimento arbustivo. Chega a atingir 3 m de altura.

8.2.11.6.1.3.1.1.2 Revegetação por Semeadura com Tela Vegetal

A tela vegetal é um biotêxtil, composto por material vegetal fibroso inteiro entrelaçado por fibras têxteis degradáveis, deverá ser utilizada em taludes de corte e aterro, de declividades de até 60 graus sujeitos a escorrimento superficial baixo a médio, como também em solos estéreis de textura argilosa e com afloramentos rochosos. Dependendo das características do local, poderá ser usada uma tela vegetal reforçada em superfícies superiores a 60 graus ou naqueles locais onde os processos erosivos mobilizam objetos de maiores dimensões, como pedras.

Após o preparo do solo, que consiste na regularização de sua superfície com o concerto de erosões, ravinamentos e limpeza com retirada de tocos, pedras etc. e com a aplicação de fertilizantes e corretivos, a tela deve ser estendida ao longo do talude e transpassada entre

uma e outra cerca de 10 cm. Após a aplicação da tela, ela deve ser fixada através de grampos de aço, bambu ou madeira dependendo do tipo de solo em que será aplicado o produto.

8.2.11.7 Inter-relação com outros Programas

- Programa de Controle de Supressão da Vegetação (PCSV);
- Programa de Resgate e Transplante de Germoplasma Vegetal (PRTGV);

8.2.11.8 Atendimento a requisitos legais

- Lei Federal n° 12.651, de 25 de maio de 2012 – Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;
- Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- Lei Federal n° 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Institui a Política Nacional do Meio Ambiente.
- Instrução Normativa 4/2011 do IBAMA, que estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental, bem como dos Termos de Referência constantes dos Anexos I e II desta Instrução Normativa;
- Resolução CONAMA 001/86, define as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente;
- Resolução CONAMA 429/2011, dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs;

8.2.11.9 Recursos necessários

8.2.11.9.1 Equipe técnica

A seguir, são apresentados a relação de profissionais para execução do presente Subprograma:

- 01 (um) Engenheiro Florestal;
- 01 (um) Engenheiro Agrônomo;
- 01 (um) Auxiliar;
- 01 (um) Técnico em Geoprocessamento.

8.2.11.9.2 Materiais/equipamentos

Parte dos materiais/equipamentos que devem ser utilizados para realização das vistorias para acompanhamento da execução *in loco* estão apresentados abaixo:

- 01 (um) tablet;
- 01 (uma) câmera fotográfica para registrar o trabalho de campo;
- 01 (um) veículo aéreo não tripulado (Vant);
- 01 (um) Global Positioning System (GPS);
- Equipamentos de proteção individual (perneira, bota antiderrapante, boné e protetor solar);
- Imagens de satélite em escala adequada para a equipe de campo.

8.2.11.10 Cronograma físico

O cronograma pode ser visualizado no Quadro 26. A periodicidade apresentada no quadro representa a distribuição das atividades no intervalo de tempo de 12 (doze) meses, sendo repetida a cada ano e podendo ser modificada de acordo com as necessidades.

Quadro 26 – Cronograma físico anual do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Atividade	Período Mensal												
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identificação, delimitação e caracterização das áreas a serem recuperadas	■												
Preparação do terreno		■	■			■	■			■	■		
Ações necessárias			■				■				■		
Relatórios Parciais				■				■				■	
Relatório Final													■

8.2.11.11 Acompanhamento das ações do programa

As avaliações iniciais devem ser realizadas passados 3 e 6 meses da intervenção de recuperação, visando à adoção de eventuais medidas corretivas ou alteração de estratégia de recuperação no caso de insucesso. O monitoramento e avaliação deverá continuar por, no mínimo três anos, com apresentação de relatórios semestrais, conforme Instrução Normativa MMA nº 04, de 13 de abril de 2011.

8.2.11.12 Responsáveis pela implementação do programa

A responsabilidade de execução deste Programa é do empreendedor.

8.2.11.13 Responsáveis técnicos

Para composição da equipe técnica deverá ser apresentado pelo empreendedor à época da execução do presente programa as informações listadas a seguir:

8.2.11.14 Bibliografia

Nome	Formação Profissional	Função	Registo no Conselho de Classe	Cadastro Técnico Federal

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução N° 429, de 28 de fevereiro de 2011. Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APPs. Diário Oficial da União, 28 de fevereiro de 2011. Disponível em: < http://www2.mma.gov.br/port/conama//legiabre.cfm?codlegi=644>

BRASIL. Decreto Federal nº 5.975, de 30 de novembro de 2006. Regulamenta os arts. 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, o art. 4º, inciso III, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, o art. 2º da Lei n º 10.650, de 16 de abril de 2003, altera e acrescenta dispositivos aos Decretos nº 3.179, de 21 de setembro de 1999, e 3.420, de 20 de abril de 2000, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 30 de novembro de 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5975.htm>.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Instrução Normativa Nº 154, de 01 de março de 2007. Fixa as normas para coleta e transporte de material biológico. Diário Oficial da União, 01 de março de 2017. Disponível em: < http://www.fzb.rs.gov.br/upload/1366827462_IN_154_coleta.pdf>

BRASIL. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Instrução Normativa Ibama Nº 04, de 13 de abril de 2011. Procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental. Diário Oficial da União, 13 de abril de 2011. Disponível em: < https://www.diariodasleis.com.br/busca/exibelink.php?numlink=216807>

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Instrução Normativa MMA nº 6, de 15 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 15 de dezembro de 2006. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/estruturas/pnf/_arquivos/in%20mma%2006-06.pdf>.

BRASIL. Lei Federal n° 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 31 de agosto de 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>

BRASIL. Lei Federal n° 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, 25 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>.

BRASIL. Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição, os arts. 1º, 8º, alínea "j", 10, alínea "c", 15 e 16, alíneas 3 e 4 da Convenção sobre Diversidade Biológica, dispõe sobre o acesso ao patrimônio

genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso à tecnologia e transferência de tecnologia para sua conservação e utilização, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 23 de agosto de 2001. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2186-16.htm>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Portaria MMA Nº 443, de 17 de dezembro de 2014. Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção". Diário Oficial da União, 17 de dezembro de 2014. Disponível em: < http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Instrução Normativa MMA Nº 02, de 10 de julho de 2015. Trata sobre a supressão de vegetação em caso de uso alternativo do solo que envolvam espécies constantes das Listas Nacionais Oficiais de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, e condiciona a autorização de supressão à adoção de medidas de mitigação e compensação que assegurem a conservação das espécies. Diário Oficial da União, 10 de julho de 2015. Disponível em: < https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao_normativa/2015/in_mma_02_2015_supress%C3%A3o_vegeta%C3%A7%C3%A3o_especies_amea%C3%A7adas_p_443_444_445_2014_atende_esta_in.pdf>.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solos. 2. ed. rev. atua1. Rio de Janeiro, p. 212. 1997.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. 3.ed. Brasília, 353p. 2013.

GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R. R. Metodologias de restauração florestal. *In*: Fundação Cargill (coord.). Manejo ambiental e restauração de áreas degradadas. Fundação Cargill, São Paulo, pp. 109-143. 2007.

8.2.12 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FLORESTAL

8.2.12.1 Justificativa

A supressão da vegetação necessária para implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis atingirá diferentes usos do solo, e dentre elas encontram-se as áreas de vegetação nativa, algumas com exemplares de espécies ameaçadas de extinção, endêmicas, além daquelas existentes em Áreas de Preservação Permanente. A derrubada dessa vegetação afeta as funções ambientais dos recursos naturais da região podendo causar desequilíbrios, principalmente em relação aos recursos hídricos e a manutenção da biodiversidade.

Devido a importância da cobertura vegetal, a supressão da vegetação deve ser compensada. O Cálculo da compensação deve ser realizado para cada Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) emitida ao longo de implantação das obras de implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis, sabendo que o programa em tela é uma forma de

compensar os impactos ambientais negativos causados pela implantação do empreendimento, atendendo, então, à perda de cobertura vegetal, alteração da vegetação ao redor e a dinâmica de paisagem.

Vale registrar ainda que a Instrução Normativa IBAMA nº 6, de 07/04/2009, que dispõe sobre os procedimentos de emissão da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV), estabelece no artigo 13 que a recuperação ambiental imposta como condicionante para o licenciamento ambiental será considerada reposição florestal para os fins necessários à retirada da matéria-prima florestal do empreendimento.

A Tabela 3 apresenta a área das fitofisionomias que serão atingidas pela supressão da vegetação para implantação do empreendimento, que segundo a o Art. 2º da Instrução Normativa MMA nº 06, de 15 de dezembro de 2006 estão condicionados à compensação ambiental.

Tabela 3 – Quantitativo de área por fitofisionomia impactada pela supressão da vegetação na implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis.

Superfície	Uso do solo	Área (ha)
Natural	Floresta Estacional Semidecidual	117,68
	Floresta Ombrófila Mista	256,33
Total		**374,01**

Pela amostragem realizada, foram encontradas seis espécies protegidas ou ameaçadas de extinção*: Araucaria angustifolia*, *Apuleia leiocarpa, Cedrela fissilis, Ocotea porosa, Ocotea odorifera,* e *Dicksonia sellowiana.* A Tabela 4 apresenta a estimativa de indivíduos protegidos a serem suprimidos para instalação do empreendimento, utilizando como informação a amostragem realizada no inventário florestal para solicitação de ASV.

Tabela 4 - Espécies protegidas amostradas no diagnóstico da LT 500 kV Ponta Grossa - Assis.

Espécie protegida	DA (n.ha^{-1})	Área de supressão (ha)	Total
Araucaria angustifólia	27,9	256,33	7151,6
Apuleia leiocarpa	5,9	117,68	694,3
Cedrela fissilis	7,2	374,01	2692,9
Ocotea porosa	12,9	256,33	3306,7
Ocotea odorífera	10,0	135,87	1358,7
Dicksonia sellowiana	7,1	135,87	964,7
Total			**16.168,8**

8.2.12.2 Objetivos do Programa

O Programa de Compensação da Florestal visa a compensação florestal por meio da restauração da cobertura florestal ou aquisição de área com fitofisionomia similar à área suprimida, sendo assim, objetiva a compensação das árvores suprimidas de acordo com o estabelecido por lei e pelo órgão ambiental competente atentando-se as especificidades de cada tipo de vegetação, a perda de cobertura vegetal e a pressão sobre os remanescentes nativos da região.

8.2.12.2.1 Objetivos Específicos

- Cumprimento de requisitos legais vigentes de âmbitos federal, estadual e/ou municipal referentes à compensação por supressão de indivíduos lenhosos, a fim de compensar os efeitos dos impactos ambientais negativos advindos da supressão de vegetação;
- Compensar a supressão de vegetação por meio da aquisição de áreas equivalentes dentro de unidades de conservação de domínio público, preferencialmente de proteção integral, reduzindo assim a defasagem de regularização fundiária no âmbito do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).
- Planejamento correto da restauração florestal em áreas a serem escolhidas, adotando o método mais adequado a ser aplicado no local;
- Definição e detalhamento das atividades e procedimentos a serem considerados na implantação do presente programa;
- Definição prévia das áreas para o plantio compensatório, com aquiescência do órgão ambiental licenciador, com espécies nativas, de acordo com estratégias de recuperação florestal possíveis, conservando e ampliando a flora nativa da região;
- Contribuição com o estabelecimento de habitats atrativos para a fauna de ambientes florestais na região do empreendimento;
- Garantir a qualidade da recomposição florestal e a respectiva consolidação.

8.2.12.3 Metas

Realizar o plantio compensatório de 100% dos indivíduos arbóreos suprimidos de acordo com o estabelecido pela Instrução Normativa n.º 06/2006 do IBAMA.

8.2.12.4 Indicadores

- Percentual entre o número de indivíduos arbóreos suprimidos e o número de indivíduos arbóreos plantados.
- Taxa de mortalidade dos indivíduos plantados e taxa de replantio.

8.2.12.5 Público-alvo

O público-alvo deste programa consiste nos profissionais envolvidos com as obras, como a construtoras contratada para a execução do empreendimento, a empresa contratada para execução do presente Plano Básico Ambiental, a contratada para executar a Supressão da Vegetação, pelo Plantio Compensatório e a empresa responsável pela Supervisão Ambiental.

8.2.12.6 Metodologia

O Programa de Plantio Compensatório e Reposição Florestal é desenvolvido durante a fase de operação do empreendimento. Deverá contemplar as seguintes etapas, a depender da metodologia escolhida:

Aquisição de Áreas para Conservação

- Levantamento de áreas possíveis para indenização/compensação;
- Assinatura do contrato de compra e venda do imóvel ou fração deste;
- Doação ao órgão gestor da Unidade de Conservação;
- Comprovação da doação da área equivalente à suprimida;
- Emissão de relatórios sobre as ações realizadas.

Plantio de Mudas

- Definição das áreas a terem sua cobertura florestal recomposta;
- Aquisição ou estabelecimento de convênios com proprietários de áreas a recuperar;
- Elaboração do projeto específico de restauração florestal para cada área ou zona, conforme estratégia mais indicada para a situação encontrada, conforme caracterização ambiental preliminar;
- Contratação das empresas executoras dos projetos;
- Implantação do projeto de recuperação florestal específico;
- Manutenção e intervenções nas áreas em recuperação;
- Monitoramento da implantação do projeto de recuperação florestal;
- Emissão de relatórios de andamento das atividades;
- Reposição de mudas mortas ou degradadas, no período estabelecido, caso seja necessário;
- Avaliação final da recuperação florestal e possíveis intervenções necessárias.

8.2.12.7 Inter-relação com outros programas

- Programa de Controle da Supressão da Vegetação (PCSV);
- Programa de Resgate e Transplante de Germoplasma Vegetal (PRTGV);

8.2.12.8 Atendimento a requisitos legais e normativas

- Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012, que institui o novo Código Florestal;

- Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências;
- Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica;
- Resolução CONABIO nº 08 de dezembro de 2021, que dispõe sobre a Lista nacional de espécies ameaçadas de extinção;
- Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 148, de 07 de junho de 2022;
- Instrução Normativa n.º 06, de 15 de dezembro de 2006 do IBAMA. Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências.

8.2.12.9 Etapas de execução

8.2.12.9.1 Aquisição de Áreas para Conservação

A aquisição de áreas com finalidade de reposição florestal deverá seguir as etapas listadas abaixo:

- Apresentação pelo órgão ambiental de área localizada no interior ou adjacente à Unidade de Conservação e com pendência fundiária;
- Coleta de dados de campo para caracterização das condições ambientais da área a ser adquirida;
- Contrato de aquisição entre o proprietário/posseiro do imóvel, empreendedor (titular das licenças ambientais das obras da LT 500kv Ponta Grossa-Assis C1 e C2) e o poder público (gestor da unidade de conservação objeto da doação de terra);
- Georreferenciamento do imóvel ou fração deste para averbação/desmembramento do imóvel em matrícula do cartório;
- Doação ao órgão ambiental gestor da Unidade de Conservação, podendo este ser de âmbito estadual (IAT/PR) ou nacional (ICMBio);
- Emissão de documento pelo órgão gestor de unidade de conservação que comprove a doação da área equivalente a suprimida;

O IAT e/ou Ibama serão informados por meio de relatório sobre as ações realizadas, de forma a ter ciência e atestar que a área suprimida foi devidamente compensada.

8.2.12.9.2 Áreas potenciais para plantios compensatórios

A determinação de áreas potenciais para o plantio, irá priorizar eventuais áreas degradadas localizadas dentro das Unidades de Conservação próximas ao empreendimento, a depender de prévio acordo e interesse do ICMBio. Caso necessário, em segundo momento serão

prospectadas áreas públicas localizadas na Região Hidrográfica do empreendimento (seguindo as premissas da Resolução CONAMA nº 369 de 28/03/2006), com ocorrências das fitofisionomias de interesse, seguindo a seguinte hierarquia de prioridade:

- ✓ Unidades de Conservação de Proteção Integral;
- ✓ Unidades de Conservação de Uso Sustentável;
- ✓ Áreas adjacentes e/ou localizadas em Zonas de Amortecimento das UCs de Proteção Integral;
- ✓ Áreas adjacentes e/ou localizadas em Zonas de Amortecimento das UCs de Uso Sustentável.

8.2.12.9.3 Restauração florestal compensatória

8.2.12.9.3.1 Obtenção das mudas

As mudas para execução do Plantio Compensatório serão obtidas de viveiros comerciais da região por compra direta pelo empreendedor. As mudas terão em torno de 50-80 cm de altura, quando já serão plantadas em campo.

8.2.12.9.3.2 Plantio

8.2.12.9.4 Retirada de Fatores de Degradação

Esta técnica consiste na adoção de ações necessárias para interromper processos de degradação identificados na área. Esses processos podem envolver, por exemplo, aspectos ligados à erosão hídrica, havendo a necessidade de providenciar a drenagem ou outra forma de ordenamento da paisagem. Portanto, essas medidas são necessárias para que o terreno esteja apto para receber o plantio, assim como para garantir a eficiência do presente programa.

8.2.12.9.5 Seleção de Sistema de Plantio

A operação de plantio é formada de várias ações e constitui uma das etapas mais importantes para o sucesso do estabelecimento de espécies nativas. O sistema de plantio mais adequado é definido com base no objetivo do empreendimento e nos usos a que se destinarão (SILVA; FERREIRA, 2005).

Para o caso do presente programa, o sistema consiste no plantio localizado e manual de mudas. O modelo adotado para a distribuição das espécies em campo seguirá a metodologia proposta por Attanasio et al., (2006) e Gandolfi; Rodrigues (2007), que divide as espécies em dois grupos, espécies de preenchimento e espécies de diversidade. O espaçamento utilizado será o 3 x 2, sendo 3 m entre linhas e 2 m entre as mudas (Figura 8).

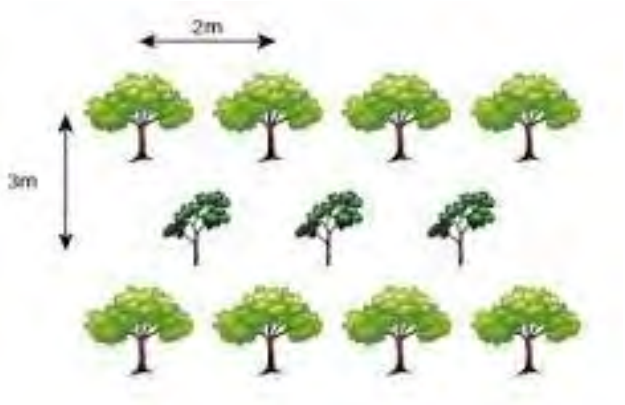


Figura 8 – Espaçamento de plantio (3 x 2m).
Fonte: Barbosa (s/d).

8.2.12.9.6 Tratos Culturais

Os tratos culturais prévios ao plantio consistem no combate a formigas e limpeza do terreno.

8.2.12.9.7 Combate a formigas

As ações de combate às formigas cortadeiras devem ser realizadas pelo menos 30 dias antes do início do plantio das mudas no campo, seguido de inspeções periódicas após o término do plantio de forma contínua por três anos.

- São as atividades mais importantes e determinantes para o sucesso de plantio para restauração da vegetação nativa;
- O combate deve ser feito na área e em seu entorno até um raio de 200 m além da cerca (EMBRAPA, 2010).

Recomenda-se que seja feito o controle de infestações de saúvas (*Atta* sp.) e "quen-quéns" (*Acromyrmex* sp.), de forma que não comprometa o desenvolvimento do plantio pelo ataque às mudas.

Para a detecção dos formigueiros ou ataques de formigas cortadeiras devem ser feitas rondas na área. A ronda deverá ser repetida semanalmente até a completa instalação do plantio.

- O monitoramento será mais frequente anteriormente, durante a instalação do plantio e nos três primeiros meses após o plantio (semanalmente), passando-se a inspeções mensais até o fim do segundo ano e trimestrais no terceiro ano.

Nos locais onde se detectar a presença de formigas cortadeiras sem, entretanto, se localizar os ninhos, deverão ser utilizadas iscas formicidas (preferencialmente um produto de baixa toxicidade). Estas iscas deverão ser aplicadas nos carreiros das formigas cortadeiras.

O controle químico será realizado com uso de isca formicida à base de sulfluramida (produto de Classe Toxicológica IV – pouco tóxico), na quantidade de 20 a 30 g de isca por m^2 de formigueiro. A quantidade de isca a ser utilizada por hectare é variável conforme a ocorrência de infestações. Para o uso das iscas, são feitas as seguintes recomendações:

- Deverá ser seguida a recomendação do fabricante, contida na embalagem do produto, quanto ao uso de equipamentos de proteção individual (EPI) para manipulação do agrotóxico;
- A isca formicida deverá ser utilizada na ausência de chuva no dia da aplicação;
- Recomenda-se sua colocação sempre em porta iscas para evitar o contato direto com a umidade do solo antes do carregamento pelas formigas.

Tanto no caso do emprego do método químico, como de métodos físicos será realizado o monitoramento da área com regularidade para identificação de reinfestações.

Por fim, ressalta-se que o combate feito durante as épocas de pós-revoada, depois que novas rainhas saem dos formigueiros para a formação de novos ninhos, propicia uma maior eficiência no controle de populações de formigas cortadeiras ainda em estágio inicial de estabelecimento.

8.2.12.9.8 Limpeza do terreno

A limpeza do terreno previamente ao plantio envolverá o controle de possível vegetação invasora por meio da roçagem.

Adicionalmente, deverá ser feito o coroamento ao redor das covas em um raio de 60 cm, por meio de capina manual.

8.2.12.9.9 Abertura de Covas ou Sulcos

As covas deverão ter um mínimo de 30 x 30 x 30 cm (L x L x P). A abertura deve ser realizada com auxílio de enxadão ou ferramenta motorizada. Recomenda-se que o coveamento seja feito preferencialmente antes do início do período das águas. Ao longo do período das águas, os dias com temperaturas mais elevadas devem ser utilizados para atividades de preparo da área e coveamento, enquanto o plantio propriamente dito deve ser realizado em dias com temperaturas mais amenas.

8.2.12.9.10 Correção do Solo e Adubação

A adubação e correção dependerá de análise prévia do solo. Previamente à realização do plantio, deverão ser coletadas amostras de solo da área a receber as mudas:

- Com base nos padrões de fertilidade do solo e dos resultados encontrados nas análises químicas do solo, deve-se proceder a devida fertilização e correção de pH;
- O adubo de plantio deverá ser posicionado no fundo da cova, ligeiramente misturado ao solo para evitar danos às raízes.

No entanto, na impossibilidade de realização de análises do solo, deve ser feita adubação com nitrogênio, micronutrientes e fósforo. Para Embrapa (2010), bons resultados têm sido obtidos com a aplicação de 10 g/cova de FTE BR12, como fonte de micronutrientes, e de 60

g/cova de termofosfato, ambos aplicados no plantio para todas as mudas. É recomendável a adubação com 2 a 3 litros de esterco curtido ou composto orgânico por cova.

8.2.12.9.11 Transporte e Recepção das Mudas

As mudas devem ser transportadas em veículo fechado para evitar a desidratação e demais injúrias causadas pelo vento. Estas deverão ir diretamente para o plantio.

8.2.12.9.12 Plantio

Será empregado o método manual de plantio, com a colocação das mudas nas covas após a aplicação de adubo e calcário:

- O plantio será feito imediatamente após a colocação de adubo nas covas para evitar perdas de nutrientes, devido à alta solubilidade do fertilizante;
- O procedimento básico envolverá a remoção do invólucro plástico do substrato e o enterro do sistema radicular até a altura do coleto.

As etapas do plantio devem ser efetuadas tão logo se iniciem as chuvas e se estender preferencialmente somente até o mês anterior ao fim da precipitação. O plantio deverá ser realizado exclusivamente em dias nos quais a temperatura não esteja excessivamente elevada, preferencialmente, após ou durante as chuvas e em dias nublados, com o objetivo de reduzir a mortalidade de mudas nessa ocasião.

Em casos excepcional, onde haja a necessidade de plantio nos meses finais da estação chuvosa, recomenda-se o uso de condicionadores de umidade do solo. Entre os condicionadores estão o esterco ou composto orgânico (utilizar até 3 L por cova) ou o polímero conhecido comercialmente como Hidrogel. Para o uso do Hidrogel, recomenda-se adicionar cerca de 500 g em 200 L de água e após 2 horas, adicionar 1 L dessa mistura em cada cova ainda aberta e em seguida plantar as mudas. Embora esse condicionador não seja uma fonte de nutrientes como o esterco ou o composto orgânico, sua retenção de água por 10 a 15 dias pode favorecer o estabelecimento inicial das espécies, principalmente em meses em que a presença de veranicos é constante.

Serão colocadas estacas (“tutores”) com tamanho de 1 m junto às mudas, de maneira a se evitar a quebra das árvores jovens e facilitar a sua localização em campo. Deve-se ter atenção de se utilizar amarração que se desfaça com o tempo (barbante fino de algodão ou sisal), evitando o estrangulamento da muda.

8.2.12.9.13 Espécies a serem utilizadas

As espécies a serem plantadas devem ser nativas e com presença comprovada na região. As espécies identificadas no diagnóstico da vegetação, e que tiverem potencial de reprodução em viveiro serão utilizadas nos plantios de restauração. No Quadro 27, são apresentadas outras 45 espécies com potencial na restauração florestal para região.

Quadro 27 - Espécies com potencial na restauração florestal nas áreas da LT 500 kV Ponta Grossa - Assis.

Nome científico	Autor	Nome popular	Estratégia de ocupação
Aegiphila integrifolia	(Jacq.) Moldenke	Tamanqueiro	Diversidade
Albizia polycephala	(Benth.) Killip ex Record	Monjolo-alho	Recobrimento
Alchornea glandulosa	Poepp. & Endl.	Lava-prato	Diversidade
Alchornea triplinervia	(Spreng.) Müll.Arg.	Alcórnea	Recobrimento
Allophylus edulis	(A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Fruta-de-faraó	Diversidade
Aloysia virgata	(Ruiz & Pav.) Juss.	Lixeira	Recobrimento
Araucaria angustifolia	(Bertol.) Kuntze	Pinheiro-do-paraná	Recobrimento
Aspidosperma olivaceum	Müll.Arg.	Peroba	Diversidade
Bauhinia forficata	Link	Pata-de-vaca	Recobrimento
Cabralea canjerana	(Vell.) Mart.	Canjerana	Diversidade
Campomanesia guazumifolia	(Cambess.) O. Berg	Guamirim-araçá	Recobrimento
Campomanesia xanthocarpa	(Mart.) O. Berg	Guabirobeira	Diversidade
Casearia sylvestris	Sw.	Caferane	Diversidade
Cecropia hololeuca	Miq.	Embaúba	Recobrimento
Cedrela odorata	L.	Cedro	Diversidade
Citharexylum myrianthum	Cham.	Pau-viola	Recobrimento
Erythrina falcata	Benth.	Corticeira-da-serra	Diversidade
Eugenia uniflora	L.	Pitangueira	Diversidade
Guazuma ulmifolia	Lam.	Mutamba	Recobrimento
Gymnanthes klotzschiana	Müll.Arg.	Branquinho	Recobrimento
Handroanthus chrysotrichus	(Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-dourado	Diversidade
Handroanthus impetiginosus	(Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-roxo-de-bolo	Diversidade
Inga marginata	Willd.	Ingá-feijão	Diversidade
Inga sessilis	(Vell.) Mart.	Ingá-macaco	Diversidade
Jacaranda puberula	Cham.	Carobinha	Diversidade
Jacaratia spinosa	(Aubl.) A.DC.	Jacaratiá	Diversidade
Lithrea molleoides	(Vell.) Engl.	Aroeira-branca	Recobrimento
Luehea divaricata	Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	Recobrimento
Machaerium stipitatum	(DC.) Vogel	Monjolinho	Diversidade
Matayba elaeagnoides	Radlk.	Cuvantã	Recobrimento
Maytenus ilicifolia	Mart. ex Reissek	Espinheira-santa	Diversidade
Mimosa scabrella	Benth.	Alecrim-da-beira-do-rio	Recobrimento
Myrocarpus frondosus	Allemão	Cabreúna	Diversidade
Myrsine coriacea	(Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Capororoca	Recobrimento
Nectandra lanceolata	Nees	Canela-branca	Diversidade
Nectandra megapotamica	(Sprengel) Mez	Canela-batalha	Diversidade

Nome científico	Autor	Nome popular	Estratégia de ocupação
Nectandra membranacea	(Sw.) Griseb.	Canela-loura	Diversidade
Ocotea puberula	(Rich.) Nees	Imbuia	Diversidade
Peltophorum dubium	(Spreng.) Taub.	Canafístula	Recobrimento
Pleroma granulosa	(Desr.) D. Don)	Quaresmeira	Recobrimento
Schefflera angustissima	(Marchal) Frodin	Caxeta	Recobrimento
Schinus molle	L.	Aroeira-salsa	Recobrimento
Schinus terebinthifolia	Raddi	Aroeira-pimenteira	Recobrimento
Syagrus romanzoffiana	Mart.	Jerivá	Diversidade
Tabebuia roseoalba	(Ridl.) Sandwith	Ipê-branco	Diversidade

Fonte: www.webambiente.gov.br.

8.2.12.9.14 Manutenção e monitoramento

A manutenção e o monitoramento consistem na execução de roçagem, capinas e coroamento, combate a formigas, adubação de cobertura, sintomas de deficiência nutricional, dentre outras, ao longo de um período de três anos após o plantio, para que se tenha um efetivo estabelecimento das mudas.

A periodicidade das atividades de manutenção e monitoramento do plantio está apresentada a seguir:

- 1ª manutenção: Este primeiro trato será realizado após dois meses de implantação, e deverá prosseguir por mais dez meses, com manutenções a cada dois meses, o que dará uma sequência de cinco tratos no primeiro ano;
- 2ª manutenção: No segundo ano após a implantação, será repetida a mesma sequência de tratos culturais do primeiro ano;
- 3ª manutenção: No terceiro ano após a implantação, será repetida a mesma sequência de tratos culturais, todavia nessa situação, com intervalos de três meses, o que dará um total de quatro sequências por ano.

O monitoramento implica em visitas periódicas para o acompanhamento antes e depois da execução do plantio.

Para o monitoramento do avanço do processo de restauração, será realizado o mapeamento da área com uso de um V.A.N.T. (Veículo Aéreo Não Tripulável, “Drone”).

A alta capacidade do VANT de tirar fotografias em alta resolução, permite gerar imagens com grande potencialidade para estudos ambientais. Ao se analisar dados como dimensão, posicionamento e ângulo, é possível compor mosaicos fotográficos que podem auxiliar em levantamentos topográficos, além da medição, quantificação e monitoramento de dados (IF BAHIA, 2021).

O VANT é operado por um sistema autônomo de navegação, sendo uma aeronave elétrica de fácil operação. A interferência humana não é necessária durante o voo, uma vez que todas as operações são programadas com o avião ainda em terra. Esse equipamento permite gerar

diversas imagens em épocas adequadas para várias aplicações na implantação do projeto de restauração e monitoramento,

Conforme (GIRALDELI, 2019), uma das principais características desse sistema é a possibilidade de utilizá-lo para diferentes finalidades, pois a tecnologia embarcada permite o seu emprego na agricultura, potencializando ações como o levantamento de pragas, a qualidade e quantificação da cultura, além de auxiliar no levantamento de solos. Na Engenharia Florestal, pode ser utilizado para auxiliar no levantamento de informações florísticas, úteis para inventário florestal, entre outras funções.

A manutenção requer a resolução de possíveis problemas que possam decorrer por ocasião da implantação do programa e após o plantio, isto implica em ações como as descritas nos itens a seguir:

8.2.12.9.14.1 Coroamento e Roçagem

O controle da vegetação invasora tem por objetivo minimizar a competição por água, nutrientes e luz, além de evitar possíveis efeitos alelopáticos nos estágios de desenvolvimento do povoamento florestal em que a competição efetivamente ocorre, isto é, durante o primeiro até o terceiro ano.

Portanto, será feito o controle da vegetação invasora por meio da roçagem do capim em toda a extensão da reposição (a 5 cm de altura) e o coroamento em um raio de 1 metro ao redor das mudas.

- No coroamento, depois de removidas as raízes por capina manual, o material retirado será deitado ao pé das mudas, como medida de proteção ao solo, manutenção de fertilidade e inibição do rápido ressurgimento do capim.
- As operações de roçagem e coroamento serão realizadas a cada dois meses durante os dois primeiros anos do plantio.
- A partir do terceiro ano, o sombreamento promovido pelas árvores é suficiente para suprimir a vegetação invasora em níveis toleráveis;
- Todo material oriundo de roçagens e capinas, bem como demais formas de matéria orgânica (galhos, folhas, troncos) serão mantidos sob o solo.
- Áreas com solo exposto serão periodicamente cobertas com o material resultante das roçagens, a fim de promover a formação de uma camada de matéria orgânica, que propiciará o desenvolvimento de vegetação adventícia, oriunda de regeneração natural ou do incremento do banco de sementes no solo por semeadura.

8.2.12.9.14.2 Adubação de cobertura

A adubação de cobertura deverá ser feita após os tratos culturais, cerca de 90 dias após o plantio ou início da estação do ano seguinte para a aplicação do restante da dose recomendada de nitrogênio e potássio (50%), com a aplicação de 20 g/cova. O cloreto de

potássio (KCl) deve ser aplicado de acordo com a necessidade diagnosticada pela análise do solo do local ou a sintomas de deficiência identificados na planta.

A adubação de cobertura é feita a lanço, ao redor das árvores, abaixo da projeção das copas. Recomenda-se ter atenção de não aplicar o adubo sob condições de chuva excessiva ou de déficit hídrico.

8.2.12.9.14.3 Inspeção Fitossanitária

A incidência de pragas e doenças com exceção de formigas, em plantios com espécies nativas, não é muito frequente. Contudo não se pode dispensar a observação das plantas por um período mínimo de um ano após o plantio, para que, em caso de ataque de doenças ou pragas sejam tomadas as medidas necessárias para solucionar o problema.

Entre as ações necessárias para um bom desenvolvimento das mudas plantadas, devem ser ponderadas as condições do substrato, aonde as plantas irão se desenvolver, pois uma boa estrutura física do solo e disponibilidade adequada de macronutrientes contribuem para um menor ataque de doenças e pragas.

8.2.12.9.14.4 Replantio

Após o plantio, deve-se executar uma inspeção geral da área para avaliar a necessidade de reposição das mudas que morreram ou daquelas que apresentaram problemas fitossanitários (replantio). Indica-se que o replantio ocorra ainda no período úmido e se necessário realizado até os dois meses após o plantio, ou logo que se constate a perda da muda, em até 20% de mudas categorizadas como “mortas”.

Causas de mortalidade frequentemente observadas são incêndios, ataque de formigas, pisoteio por animais e estresse hídrico (“verânicos”) nos primeiros estágios de desenvolvimento.

8.2.12.9.14.5 Medidas de Prevenção de Incêndios

Será realizado o monitoramento da área e a abertura de aceiros nos períodos de baixa pluviosidade, objetivando evitar, além do comprometimento do próprio reflorestamento, decréscimos na quantidade de matéria orgânica para cobertura do solo pela propagação de incêndios rasteiros.

8.2.12.9.14.6 Irrigação

Será aplicada irrigação manual caso haja um período de estiagem prolongado, prejudicando o desenvolvimento das mudas.

8.2.12.10 Recursos necessários

8.2.12.10.1 Equipe Técnica

A seguir, são apresentados a relação de profissionais para execução do presente Subprograma:

- 01 (um) Engenheiro Floresta;
- 01 (um) Engenheiro Agrônomo;
- 01 (um) Auxiliar;
- 01 (um) Técnico em Geoprocessamento.

8.2.12.10.2 Materiais/Equipamentos

Parte dos materiais/equipamentos que devem ser utilizados para realização das vistorias para acompanhamento da execução *in loco* estão apresentados abaixo:

- 01 (um) tablet;
- 01 (uma) câmera fotográfica para registrar o trabalho de campo;
- 01 (um) veículo aéreo não tripulado (Vant);
- 01 (um) Global Positioning System (GPS);
- Equipamentos de proteção individual (perneira, bota antiderrapante, boné e protetor solar);
- Imagens de satélite em escala adequada para a equipe de campo.

8.2.12.11 Cronograma de execução

O cronograma para o caso de reposição florestal por meio de plantio de mudas pode ser visualizado no Quadro 28. A periodicidade apresentada no quadro representa a distribuição das atividades no intervalo de tempo de 12 (doze) meses, sendo repetida a cada ano e podendo ser modificada de acordo com as necessidades.

Quadro 28 – Cronograma físico anual do Programa de Compensação Florestal em caso de Plantio de Mudas.

Atividade	Período Mensal												
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Proposição da área para o Plantio													
Aquisição das mudas													
Isolamento e limpeza da área de plantio													
Plantio e tratos culturais													
Manutenção e Monitoramento													
Relatórios Parciais													
Relatório Final													

8.2.12.12 Acompanhamento das ações do programa

As vistorias de campo destinadas ao acompanhamento das atividades inerentes ao programa, na fase de implantação do empreendimento, estão configuradas para execução vistorias

mensais, com emissão de relatórios parciais, a cada três meses, e um relatório acumulado ao final de um ano.

8.2.12.13 Responsáveis pela implementação do Programa

A responsabilidade de execução deste Programa é do empreendedor.

8.2.12.14 Responsáveis técnicos

Para composição da equipe técnica deverá ser apresentado pelo empreendedor à época da execução do presente programa as informações listadas a seguir:

Nome	Formação Profissional	Função	Registo no Conselho de Classe	Cadastro Técnico Federal

8.2.12.15 Bibliografia

BRASIL. Decreto Federal nº 5.975, de 30 de novembro de 2006. Regulamenta os arts. 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, o art. 4º, inciso III, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, o art. 2º da Lei n º 10.650, de 16 de abril de 2003, altera e acrescenta dispositivos aos Decretos nº 3.179, de 21 de setembro de 1999, e 3.420, de 20 de abril de 2000, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 30 de novembro de 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5975.htm>.

BRASIL. Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, 25 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Instrução Normativa MMA nº 6, de 15 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 15 de dezembro de 2006. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/estruturas/pnf/_arquivos/in%20mma%2006-06.pdf>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014. Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção". Diário Oficial da União, 17 de dezembro de 2014. Disponível em: < http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf>.

IBAMA. Instrução Normativa n.º 06, de 15 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências.

8.2.13 PROGRAMA DE RESGATE E TRANSPLANTE DE GERMOPLASMA VEGETAL

8.2.13.1 Justificativa

O presente programa se faz necessário para realização da coleta de plântulas e sementes de espécies ameaçadas de extinção, bem como epífitas e demais espécies chave que estejam com material reprodutivo na área destinada à supressão para a implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis, considerando a importância de se conservar as características genéticas de tais espécies, bem como suas interações ecológicas. Desta forma, estas ações favorecem a preservação do patrimônio genético de espécies pertencentes ao habitat onde haverá intervenção do empreendimento.

8.2.13.2 Objetivos do Programa

O objetivo geral deste programa é minimizar os impactos advindos da atividade de supressão de vegetação nativa na área destinada à implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis.

8.2.13.2.1 Objetivos Específicos

- Resgatar recursos genéticos (frutos, sementes e plântulas) de todas as espécies endêmicas, ameaçadas de extinção e imunes ao corte presentes nas áreas sujeitas à supressão de vegetação;
- Resgatar epífitas, ou seja, orquídeas, bromélias, aráceas, cactáceas, na área destinada à implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis;
- Utilizar o material resgatado no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e no Programa de Compensação Florestal (PCF);
- Transplantar indivíduos e propágulos para fragmentos vizinhos quando possível, em especial epífitas.
- Enviar material coletado para parceiro dispostos a recebê-lo (Viveiros, ONG's etc.);

8.2.13.3 Metas

- Resgatar todos os indivíduos endêmicos e protegidos definidos como passíveis de serem transplantados antes do início da supressão;
- Transplantar todos os indivíduos endêmicos e protegidos definidos como passíveis de serem transplantados durante a vigência e dentro do limite autorizado na ASV;
- Obter todas as mudas a serem utilizadas no plantio compensatório e áreas a serem reabilitadas, por meio da multiplicação do material resgatado em viveiro próprio ou viveiro comercial da região, que esteja registrado no RENASEM (Registro Nacional de Sementes e Mudas). Os viveiros podem ser utilizados para a manutenção da espécie resgatada até o plantio definitivo nas áreas de interesse.

8.2.13.4 Indicadores

- Dados quantitativos das espécies resgatadas, transplantadas e suas localizações de resgate e transplante;
- Quantidade de sementes e material vegetativo coletados por espécie;

8.2.13.5 Público-alvo

O público-alvo deste programa consiste nos profissionais envolvidos com as obras, como a construtoras contratada para a execução do empreendimento, a empresa contratada para execução do presente Plano Básico Ambiental, a contratada para executar a Supressão da Vegetação e a empresa responsável pela Supervisão Ambiental.

8.2.13.6 Metodologia

O resgate de germoplasma ocorrerá exclusivamente nas áreas diretamente afetadas pelas obras da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis. As áreas sujeitas a resgate do material vegetal são compostas por Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista Montana e Floresta Ombrófila Mista Aluvial.

Tabela 5 – Tabela com as áreas das respectivas fisionomias interceptadas pelo projeto.

Classificação do uso do solo	Fitofisionomia	Área (ha)	% ADA
Superfícies Naturais	Floresta Estacional Semidecidual	117,68	31,5
	Floresta Ombrófila Mista Montana	120,46	32,2
	Floresta Ombrófila Mista Aluvial	135,87	36,3
Total Geral		**107,114**	**100**

Foram encontradas duas categorias de ameaça (EN e VU), de acordo com a IUCN. 506 espécies (98,25%) foram classificadas como NE (“Não avaliada”), ou seja, ainda não foram submetidas aos critérios de avaliação de risco.

Tabela 6 - Espécies ameaçadas de extinção encontradas em campo de acordo com IUCN.

Nome científico	Família	Nome popular	Endemismo	IUCN
Apuleia leiocarpa	Fabaceae	grapia	não	VU
Araucaria angustifolia	Araucariaceae	araucária	não	EN
Byrsonima brachybotrya	Malpighiaceae	murici	sim	VU
Cedrela fissilis	Meliaceae	cedro rosa	não	VU
Dicksonia sellowiana	Dicksoniaceae	xaxim	não	EN
Ocotea odorifera	Lauraceae	canela sassafrás	sim	EN
Ocotea porosa	Lauraceae	embuia	não	EN
Tillandsia crocata	Bromeliaceae	cravo do mato	não	EN
Xyris neglecta	Xyridaceae	-	sim	EN

De acordo com o Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFlora (Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro), que publicou o Livro Vermelho da Flora do Brasil (CNC Flora - MARTINELLI & MORAES, 2013) e a lista da Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 443 de, de 17 de dezembro de 2014, as dez espécies em estado de

vulnerabilidade em risco de extinção são: *Apuleia leiocarpa*, *Cedrela fissilis*, *Dicksonia sellowiana*, *Ocotea odorífera, Ocotea porosa*, *Araucaria angustifólia, Bernardia pulchella, Byrsonima brachybotrya, Tillandsia crocata* e *Xyris neglecta.*

Segundo a Resolução CONABIO nº 08 de dezembro de 2021, que dispõe sobre a Lista nacional de espécies ameaçadas de extinção, dez espécies se enquadram em três categorias de ameaça (EN, CR e VU) (Tabela 7).

Tabela 7 – Espécies ameaçadas segundo Resolução CONABIO nº 08/2021.

Espécie	Categoria de ameaça
EN – "Em perigo" - Espécies em que a melhor evidência indica que uma espécie provavelmente será extinta num futuro próximo.	*Araucaria angustifolia*
	Araucaria angustifolia
	Dicksonia sellowiana
	Ocotea odorifera
	Ocotea porosa
	Tillandsia crocata
	Xyris neglecta
VU – "Vulnerável" - Espécies que enfrentam um risco de extinção elevado na natureza.	*Apuleia leiocarpa*
	Byrsonima brachybotrya
	Cedrela fissilis

O Anexo II inclui espécies não necessariamente ameaçadas de extinção, mas que podem tornar-se, a menos que o comércio esteja sujeito a uma regulamentação estrita a fim de evitar exploração incompatível com a sua sobrevivência. Este Anexo inclui também as chamadas "espécies semelhantes", ou seja, espécies de amostras no comércio se assemelham aos de espécies indicadas por razões de conservação. O comércio internacional de espécies do Anexo II pode ser autorizado a conceder uma licença de exportação ou certificado de reexportação. Autorizações ou licenças somente devem ser concedidas se as autoridades competentes tiverem verificado que certas condições foram cumpridas, em particular, que o comércio não vai ser prejudicial para a sobrevivência da espécie em estado selvagem. No Anexo II estão citados os grupos: *Cactaceae spp.*; *Orchidaceae spp.* e *Dicksonia* spp. que estão representadas por algumas espécies na AID, conforme citadas na Tabela 8.

Tabela 8 – Espécies constantes no Anexo II da CITES.

Família Botânica	Nome Científico
Cactaceae	*Lepismium cruciforme*
	Lepismium houlletianum
	Lepismium warmingianum
	Rhipsalis cereuscula
Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*
Orchidaceae	*Cyrtopodium dusenii*
	Encyclia cf. patens
	Epidendrum ellipticum
	Oeceoclades maculata
	Oncidium sp.
	Prescottia stachyodes

As espécies anteriormente citadas devem ser prioridade na execução do presente programa.

8.2.13.7 Inter-relação com outros programas

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Controle de Supressão da Vegetação (PCSV);
- Programa de Compensação Florestal (PCF);

8.2.13.8 Atendimento a requisitos legais e normativas

- Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012, que institui o novo Código Florestal;
- Resolução CONABIO nº 08 de dezembro de 2021, que dispõe sobre a Lista nacional de espécies ameaçadas de extinção;
- Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 148, de 07 de junho de 2022;

8.2.13.9 Etapas de execução

8.2.13.9.1 Resgate de germoplasma vegetal

A coleta de material deverá ser iniciada antes das atividades de supressão e de acordo com a oferta de sementes das espécies de interesse. Além dos frutos e sementes será coletado também material vegetativo diverso (plântulas ou mudas, bulbos, epífitas) viável para a propagação ou realocação.

O esforço da equipe de coleta deverá atingir o maior número de propágulos possível em cada área e assim que esgotada a coleta o local poderá ser liberado para o desmatamento. Após o início da supressão e de acordo com a necessidade poderá ser coletado material das árvores abatidas.

Todo o material coletado deverá ser armazenado em recipientes apropriados e devidamente identificados com etiquetas contendo o nome da espécie coletada e sua localização, além de informações adicionais como aspecto geral e tipo de ambiente encontrado.

Frutos e sementes: a coleta poderá ser realizada com auxílio de podão extensível, tesoura de poda, facão, ou ainda diretamente no solo. Neste caso recomenda-se que as sementes sejam peneiradas para a retirada de sedimento em excesso, em seguida devem ser armazenados em sacos plásticos distintos para cada caso e de acordo com a espécie coletada.

Plântulas e mudas: o transplante se dará com a extração do solo realizada com auxílio de uma pá de jardinagem, sempre com o máximo de cautela para não causar danos às raízes. Depois de retiradas do solo, deverá ser realizado o destorroamento (limpeza) das raízes e sua deposição em baldes ou sacos plásticos devidamente vedados e com água. As plântulas e mudas permanecerão assim até sua realocação para o viveiro, que não poderá ultrapassar 36 horas após sua retirada do solo.

Epífitas: o transplante de epífitas (orquídeas, bromélias, cactos) deve ser realizado na estação chuvosa, com uso de barbante (sisal), acompanhado de fibra de palmeiras capaz de reter água, para a fixação delas. Para epífitas, os indivíduos preferencialmente serão transplantados para fragmentos vizinhos, quando viável em relação às condições climáticas.

Quando a opção for armazenar as plântulas, mudas e estacas em sacos plásticos, o cuidado durante o transporte deverá receber atenção especial. Nesse caso, recomenda-se que os sacos sejam colocados em caixas e que permaneçam abertos para permitir a respiração das plantas, entretanto os mesmos devem permanecer com água.

As espécies de maior interesse ao programa são epífitas ocorrentes nos locais de supressão, as classificadas em algum grau de ameaçada de extinção e as protegidas por legislação. Espécies em fenofase reprodutiva serão coletadas quando seus frutos/sementes estiverem maduros no momento da supressão.

8.2.13.9.2 Estabelecimento de parcerias com outras instituições

Preconiza-se o estabelecimento de parcerias com instituições de pesquisa, órgão públicos de extensão agropecuária, viveiros públicos, universidade, preferencialmente com sede na região. Estas parcerias incluem o aceite de vegetais vivos resgatados, para cultivo em áreas adequadas, bem como o recebimento de material para herbário, limitando-se estas ações à vegetação a ser suprimida.

8.2.13.10 Recursos necessários

8.2.13.10.1 Equipe Técnica

A seguir, são apresentados a relação de profissionais para execução do presente programa:

- 01 (um) Engenheiro Florestal;
- 01 (um) Técnico Florestal;
- 01 (um) Auxiliar;
- 01 (um) Técnico em Geoprocessamento.

8.2.13.10.2 Materiais/Equipamentos

Parte dos materiais/equipamentos que devem ser utilizados para realização das vistorias para acompanhamento da execução *in loco* estão apresentados abaixo:

- 01 (um) tablet;
- 01 (uma) câmera fotográfica para registrar o trabalho de campo;
- 01 (um) veículo aéreo não tripulado (Vant);
- 01 (um) Global Positioning System (GPS);
- Podão;

- Sacos para armazenamento do germoplasma;
- Equipamentos de proteção individual (perneira, bota antiderrapante, boné e protetor solar);
- Imagens de satélite em escala adequada para a equipe de campo.

8.2.13.11 Cronograma físico

O cronograma pode ser visualizado no Quadro 29. A periodicidade apresentada no quadro representa a distribuição das atividades no intervalo de tempo de 12 (doze) meses, sendo repetida a cada ano e podendo ser modificada de acordo com as necessidades.

Quadro 29 – Cronograma físico anual do Programa de Resgate e Transplante de Germoplasma Vegetal (SRTGV).

Atividade	Período Mensal												
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Resgatar recursos genéticos (frutos, sementes, plântulas e epífitas) de todas as espécies ameaçadas de extinção, e espécies imunes ao corte presentes nas áreas sujeitas à supressão de vegetação	■	■	■	■	■								
Uso desse material no Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas e no Subprograma de Reposição Florestal Compensatório			■	■	■	■							
Envio do material coletado para parceiro dispostos a recebê-lo (Viveiros, ONGs, herbários);					■	■	■	■	■				
Relatórios parciais			■		■		■		■		■		
Relatório final													■

8.2.13.12 Acompanhamento e avaliação

As vistorias de campo destinadas ao acompanhamento das atividades inerentes ao programa, na fase de implantação do empreendimento, estão configuradas para execução vistorias mensais (sempre que previsto supressão), com emissão de relatórios bimestrais e um relatório final a cada ano.

8.2.13.13 Responsáveis pela implementação do programa

A responsabilidade de execução deste Programa é do empreendedor.

8.2.13.14 Responsáveis técnicos

Para composição da equipe técnica deverá ser apresentado pelo empreendedor à época da execução do presente programa as informações listadas a seguir:

Nome	Formação Profissional	Função	Registo no Conselho de Classe	Cadastro Técnico Federal

8.2.13.15 Bibliografia

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental. Diário Oficial da União, 19 de dezembro de 1997. Disponível em: < http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Publicada no DOU, de 17 de fevereiro de 1986, Seção 1, páginas 2548-2549. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Diário Oficial da União, 23 de janeiro de 1986. Disponível em: < http://www2.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1986_001.pdf>.

BRASIL. Lei Federal n° 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 31 de agosto de 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>.

BRASIL. Lei Federal n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 12 de fevereiro de 1998. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>.

BRASIL. Lei Federal n° 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, 25 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA – Portaria Nº 113, de 29 de dezembro de 1995. Disponível em: < portaria_ibama_113_951.pdf (goias.gov.br)>.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA – Portaria Nº 83, de 26 de dezembro de 1991. Disponível em: < Microsoft Word - PT0083-260991.htm (engeflora.net)>.

8.2.14 PROGRAMA DE COMBATE À QUEIMADAS

8.2.14.1 Justificativa

A ocorrência de incêndios florestais em áreas próximas às estruturas de transmissão de energia pode causar desligamento forçado do serviço, além de representar risco à estrutura instalada e à população residente. Assim, as ações descritas neste programa pretendem mitigar o impacto de aumento de focos de incêndio, possível para a fase de implantação e operação do empreendimento.

8.2.14.2 Objetivos do programa

O Programa visa evitar a ocorrência de incêndios florestais nas áreas adjacentes ao empreendimento. Para isso, busca sensibilizar a população local acerca dos riscos inerentes à ocorrência de incêndios florestais em áreas próximas às estruturas geradoras e de distribuição de energia, bem como disseminar informações referentes a formas de prevenção e ações de segurança em casos de ocorrência de queimadas.

8.2.14.2.1 Objetivos Específicos

- Promover ações preventivas e de combate aos incêndios florestais próximas ao empreendimento;
- Integrar, coordenar e articular as ações preventivas e de combate às queimadas e aos incêndios florestais, através de parcerias com os municípios, instituições e comunidades, visando a implementação das ações deste Programa;
- Propor procedimentos e normas específicas que contribuam para a efetivação das ações propostas;

8.2.14.3 Metas

- Minimizar a ocorrência de incêndios florestais na região do empreendimento;

8.2.14.4 Indicadores

- Número de ocorrências de incêndios florestais em relação aos anos anteriores.

8.2.14.5 Público-alvo

O público-alvo deste programa consiste nos profissionais envolvidos com as obras, como a construtoras contratada para a execução do empreendimento, a empresa contratada para execução do presente Plano Básico Ambiental, a empresa responsável pela Supervisão Ambiental e a população residente nas áreas do empreendimento.

8.2.14.6 Metodologia

É fundamental que ocorram atividades de sensibilização e difusão junto aos produtores rurais, no que diz respeito ao uso correto dos recursos naturais e de atividades produtivas sustentáveis, além de um trabalho educativo por meio de ações de educação ambiental, provendo a sensibilização sobre os efeitos danosos do uso do fogo.

Uma das formas de se combater incêndios é por meio da prevenção, entretanto as técnicas preventivas podem não ser suficientes para evitar ocorrência de incêndios florestais. Assim, é de suma importância que se tenha um planejamento de combate ao fogo em áreas com vegetação nativa.

A definição de combate ao fogo é tida como o tempo gasto pela equipe na ação de eliminação definitiva do fogo. De acordo com Batista e Soares (2003), existem cinco etapas na operação de combate ou supressão de um incêndio (Quadro 30).

Quadro 30 – Etapas do combate aos incêndios florestais.

Etapas	Descrição
Detecção dos incêndios	Identificar e comunicar os responsáveis pelo combate todos os focos de incêndio antes que o fogo se alastre. Além disto, a localização do fogo deve ser a mais precisa possível permitindo que a equipe de combate acesse a área de forma eficiente.
Comunicação	Tempo compreendido entre a detecção do fogo e o recebimento da informação pela pessoa responsável pela ação de combate. Quanto mais rápido for a comunicação, maior a chance de eliminar o fogo.
Mobilização	É o tempo gasto entre o recebimento da ocorrência e localização do fogo e a saída da equipe para o combate. Cada integrante da equipe deve saber qual sua função na chegada do local de combate.
Deslocamento	Tempo que compreende a saída do pessoal de combate e a chegada da primeira equipe ao local. Este é um dos pontos mais críticos que precede o combate propriamente dito, pois quanto maior o tempo despendido para o deslocamento, maior será o aumento do perímetro do fogo, dificultando seu combate.
Planejamento do combate	Ao chegar no local do incêndio, o responsável pela equipe de combate deve analisar minuciosamente a situação, para tomar qualquer medida de combate. Nesta etapa pode ser utilizado Drones para verificar o comportamento do fogo. Somente após do conhecimento do comportamento do fogo, das condições climáticas, do tipo de vegetação, da rede de aceiros e estradas e dos locais de captação de água, as medidas relativas ao combate devem ser tomadas.
Planejamento do combate	

Fonte: Batista e Soares (2003), adaptado.

De maneira geral, a estratégia metodológica empregada neste Programa deverá seguir as diretrizes abaixo delineadas.:

- Levantamento do perfil do público-alvo (proprietários e moradores das propriedades diretamente afetadas);

- Realização de atividades informativas para a prevenção da ocorrência de focos de incêndio florestal em áreas próximas ao empreendimento que abordem:
  - ✓ Legislação ambiental referente ao uso controlado do fogo;
  - ✓ Riscos da presença de fogo próximo ao empreendimento;
  - ✓ Medidas de segurança em casos de ocorrência de incêndios;
  - ✓ Apresentação do canal de comunicação permanente entre empreendedor e público-alvo.
- Manutenção de canal de comunicação para registro de dúvidas e comunicação de situações de risco;
- Monitoramento das ocorrências de incêndios florestais nas áreas diretamente afetadas;

8.2.14.7 Inter-relação com outros programas

- Programa de Manutenção da Faixa de Servidão (PMFS);

8.2.14.8 Atendimento a requisitos legais e normativas

Lei Federal n° 12.651, de 25 de maio de 2012 – Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;

Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;

Lei Federal n° 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Institui a Política Nacional do Meio Ambiente.

8.2.14.9 Etapas de execução

8.2.14.9.1 Medidas de prevenção

8.2.14.9.1.1 Construção de aceiros

Uma das principais e mais eficazes formas de se prevenir a ocorrência de incêndios florestais é a construção de aceiros. Os aceiros possuem a função de quebrar a continuidade da vegetação (material combustível) e deter a propagação do fogo. São definidos em faixas sem cobertura vegetal de largura variável, a depender das especificações do terreno e vegetação (Tabela 9).

De acordo com o Decreto 2.661/98, que regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (código florestal), mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências. O art. 4º § IV do Decreto em comento estabelece que a largura do aceiro não

deve ser inferior a três metros (3 m). Esta faixa impede que o fogo passe de um lado para outro da vegetação.

Tabela 9 – Largura do aceiro x inclinação do terreno.

Tipo de vegetação	Terreno plano	Terreno com inclinação acentuada
Rala	4 a 12 metros	12 a 20 metros
Densa	12 a 20 metros	20 a 35 metros

Fonte: Programa de Prevenção e Controle dos incêndios Florestais (BIOCEV, 2013).

O ideal é que os aceiros sejam feitos no início da época seca ao longo de cercas, postes, vias de acesso e no entorno de estruturas de interesse, bem como nos arredores dos remanescentes florestais, objeto maior de prevenção de incêndios. Os materiais mais utilizados na confecção de aceiros são: enxadões, rastelos, gadanhos, facões, foices, machados e tratores de lâmina ou de grade.

Conforme indicado no cronograma deste programa ambiental os aceiros deverão passar por procedimentos de manutenção periódicos, através da limpeza anual, a ser realizada anteriormente ao período mais propenso à ocorrência de incêndios na região do empreendimento.

8.2.14.9.1.2 Placas de sinalização de risco

Uma medida simples, que deve ser implantada em conjunto com as outras práticas de prevenção, é a instalação de placas que alertem à população sobre os danos e riscos que um incêndio florestal poderá causar em determinada área. Estas placas devem ser fixadas em locais estratégicos em que se tem a maiores incidências de focos de incêndio na região.

Abaixo é apresentado alguns temas, como sugestão para confecção das placas, sobre as principais consequências das queimadas e incêndios florestais, segundo Dias (2008):

- causam e/ou agravam doenças respiratórias como bronquite e asma; provocam dores de cabeça; náuseas e tonturas; conjuntivites; irritação da garganta e tosse;
- produzem alergias na pele;
- reduzem a percepção visual e a habilidade para realizar tarefas;
- elevam a concentração de monóxido de carbono (gás letal);
- Interrupções no fornecimento de energia elétrica com danos gerais;
- Problemas no abastecimento de água;
- Queda da produtividade agrícola devido à desidratação do solo (ressecamento) e perda de nutrientes;
- Suspensão de atividades educacionais e de lazer;
- Causa a morte da biota (plantas e animais), reduzindo a biodiversidade;
- A redução da biodiversidade diminui a resiliência dos ecossistemas;
- Destroem nascentes e interrompe o fluxo de água para a atmosfera;

- Contribui para o aquecimento global;
- Redução na quantidade de matéria orgânica (fonte de nutrientes) que cobre o solo;
- Diminuição da capacidade de infiltração da água e perda da capacidade de "guardar" água;
- Intensificação do processo de erosão e assoreamento dos rios.

8.2.14.9.1.3 Oficinas de capacitação e conscientização com população e trabalhadores

Esta medida de prevenção aos incêndios florestais possui grande importância quando se analisa a mitigação do impacto ambiental a longo prazo, tendo em vista que irá gerar o conhecimento do público-alvo a respeito dos danos do fogo à população e propor alternativas ao uso do fogo, fazendo deles futuros interlocutores deste assunto para capacitação de gerações futuras. De acordo com Dias (2008), são sugeridos alguns temas para capacitação e conscientização do público-alvo deste programa:

- Fogo na vegetação e fauna (danos e consequências);
- Conhecendo a Legislação ambiental pertinente às queimadas e incêndios florestais;
- Utilizando as emissoras de rádio da região como forma de combate e prevenção;

8.2.14.9.1.4 Criação de canal de comunicação

A criação de um canal de comunicação entre o empreendedor, empresas de consultoria, público-alvo e órgão ambiental é fundamental tanto na prevenção de incêndios como no combate. Como citado anteriormente, quanto mais rápido for a detecção do foco de incêndio, mais eficaz será o planejamento de combate, resultando na supressão do fogo e minimização dos danos por ele causado.

O ideal é que este canal de comunicação seja feito de forma múltipla, utilizando diversos meios para que o atores se comuniquem, como por exemplo:

- Criação de grupos em aplicativos de comunicação (*WhatsApp*, *Telegram* etc.);
- Utilização de emissoras de rádio da região;
- Disponibilização de endereços de e-mail por parte do empreendedor para tirar dúvidas em relação aos incêndios florestais;
- Aquisição de rádios comunicadores para uso exclusivo dos funcionários habilitados a combater o fogo.

8.2.14.9.2 Medidas de combate

As medidas de combate que serão apresentadas estão de acordo com o Manual do Brigadista (IBAMA, 2011).

8.2.14.9.2.1 Constituição de brigada de incêndio

Quando os membros de uma comunidade são organizados e mobilizados para compor uma brigada de prevenção e combate aos incêndios florestais se demonstra o interesse pela importância da conservação dos recursos naturais, e, ainda mais, coloca em prática uma nova ordem socioambiental: a vivência de valores éticos e de atitudes de solidariedade com o meio ambiente e com as presentes e futuras gerações.

Assim, a constituição das brigadas de incêndio devem levar em consideração, além dos componentes formais da brigada (Gerentes, Chefes de esquadrão e Brigadistas), os membros das comunidades residentes nas adjacências do empreendimento.

As atribuições de cada integrante das brigadas de incêndios está apresentada na Quadro 31:

Quadro 31 - Integrantes das brigadas de incêndio e suas respectivas atribuições.

	Cargo		
	Gerente	**Chefes de esquadrão**	**Brigadistas**
Atribuições	Comandar a brigada nos aspectos operacionais e logísticos	Controlar e supervisionar o esquadrão durante as operações de combate, garantindo a segurança nas técnicas ordenadas	Execução dos trabalhos com quantidade e qualidade
	Comandar as operações de combate	Determinação das rotas de fuga e zona de segurança	Segurança própria e de seus companheiros
	Cuidar para que o pessoal esteja em boas condições físicas	Informar ao gerente da brigada sobre qualquer mudança brusca em relação ao incêndio, material combustível e direção do vento, bem como sobre qualquer alteração quanto aos combatentes e materiais	Desempenho somente das funções a ele atribuídas
	Fazer cumprir as normas de segurança e de procedimentos operacionais	Observar mudanças em condições climáticas, topográficas e intensidade do fogo, mantendo os componentes da brigada informados	Certificar-se da extinção do incêndio e da eliminação de focos secundários de incêndio
	Supervisionar a capacitação e treinamento do pessoal	Estar em constante comunicação, via rádio, com os envolvidos no combate	
	Manter organizada a informação estatística e administrativa da brigada	Motivar o grupo, sempre	
		Estabelecer as atividades ao esquadrão dentro da brigada e controlar que essas se cumpram	
		Capacitar e treinar o pessoal sob seu comando	

	Cargo		
	Gerente	**Chefes de esquadrão**	**Brigadistas**
		Manter informado, o gerente de brigada, sobre o estado do seu pessoal, equipamento e implementos a seu cargo, como também em relação à disciplina e ao rendimento do esquadrão	

8.2.14.9.2.2 Combate aos incêndios

Fases do combate

1. Detecção: Primeira etapa de combate ao fogo, que se inicia com conhecimento da existência do foco de incêndio e a pronta mobilização da brigada. Tem-se que o tempo de resposta da brigada (tempo entre a detecção e a chegada da brigada no foco para avaliação e primeiro ataque) deve ser o menor possível, para minimizar os impactos do fogo.
2. Reconhecimento: Nesta fase o objetivo é conhecer exatamente o que está acontecendo na região do incêndio, identificando os fatores que afetam o comportamento do fogo. Além disso, deve-se estudar a área para melhor planejar o ataque, como identificar os acessos rodoviários, as fontes de água, caminhos, trilhas, etc.). Vale ressaltar a importancia desta fase de combate, tendo em vista que quanto maior for nosso conhecimento prévio da área, maior será o êxito no combate ao incêndio.
3. Ataque inicial: Esta fase é a primeira ações de combate propriamente dita. Nela é indicado que se começe o combate na frente de avanço (cabeça do incêndio). Na medida em que se executa o ataque inicial devemos estar atentos a alterações não previstas nos fatores que influenciam o comportamento do fogo para possibilitar ajustes na estratégia e tática utilizadas.
4. Controle: Esta é a etapa subsequente ao ataque inicial. Deve-se definir uma linha de controle logo após a realização do ataque e inicial e combate da cabeça do incêndio. A finalizade desta etapa é evitar a propagação para além dos limites definidos como a linha de controle. A definição da linha dependerá das condições do local, quantidade e preparo do pessoal, equipamentos do disponíveis e comportamento do incêndio.
5. Extinção ou rescaldo: Consiste na eliminação das chamas ou brasas ainda existentes no interior do setor afetado pelo fogo, para que o fogo não reacenda e volte a se propagar pela vegetação. Esta etapa pode ser executada após ou durante o controle, a depender dos recursos disponíveis.
6. Patrulhamento da área queimada: Esta fase acontece após o resaldo e consiste na vigilância do setor afetado pelo incêndio já extinto, com uma quantidade

suficiente de pessoal capaz de patrulhar toda a área em busca de todos os focos ativos. Esta é a última medida de segurança considerada no controle do incêndio e deve ser especialmente cuidadosa em terrenos irregulares, em locais com grande acúmulo de combustível acamado no solo ou quando estão presentes ventos fortes afetando o setor.

7. Desmobilização: A desmobilização da equipe consiste na conferência, limpeza e o recolhimento de todos os materiais e equipamentos utilizados. Deve-se realizar, também, a manutenção dos equipamentos e ferramentas, de forma que a brigada deve estar sempre pronta para o próximo combate.

8.2.14.10 Recursos necessários

8.2.14.10.1 Equipe Técnica

A seguir, são apresentados a relação de profissionais para execução do presente programa:

- 01 (um) Engenheiro Florestal;
- 01 (um) Técnico Ambiental;
- 05 (cinco) Brigadistas;
- 01 (um) Comunicador social;
- 01 (um) Técnico em Geoprocessamento

8.2.14.10.2 Materiais/Equipamentos

Parte dos materiais/equipamentos que devem ser utilizados para realização das vistorias para acompanhamento da execução *in loco* estão apresentados abaixo:

- 01 (um) tablet;
- 01 (uma) câmera fotográfica para registrar o trabalho de campo;
- 01 (um) veículo aéreo não tripulado (Vant);
- 01 (um) Global Positioning System (GPS);
- Fichas de acompanhamento e avaliações;
- Equipamento de uso individual (Cantil, lanterna, apito, entre outros);
- Equipamentos de proteção individual (óculos, luva, balaclava, capacete, perneira, bota antiderrapante, boné e protetor solar);
- Ferramentas manuais (enxada, rastelo, entre outros);
- Equipamento manual de água (bomba costal rígida e flexível);
- Equipamentos motorizados leves (motosserra, moto bomba, roçadeira, entre outros);
- Equipamentos motorizados pesados (trator, implementos agrícolas, entre outros);

- Equipamentos de comunicação (rádio HT, autotrac, telefone celular, entre outros);
- Veículos de transporte e combate (aeronave, viaturas terrestres diversas);
- Imagens de satélite em escala adequada para a equipe de campo.

8.2.14.11 Cronograma físico

O cronograma pode ser visualizado no Quadro 32. A periodicidade apresentada no quadro representa a distribuição das atividades no intervalo de tempo de 12 (doze) meses, sendo repetida a cada ano e podendo ser modificada de acordo com as necessidades.

Quadro 32 – Cronograma físico anual do Programa de Combate à Queimadas (PCQ).

Atividade	Período Mensal											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Levantamento do perfil do público-alvo	■	■										
Realização de atividades informativas para a prevenção da ocorrência de focos de incêndio			■	■	■							
Apresentação do canal de comunicação	■	■	■	■	■							
Treinamento das equipes que atuarão no combate aos incêndios			■	■	■	■						
Relatório parcial						■						
Relatório final												■

8.2.14.12 Acompanhamento e avaliação

As vistorias destinadas ao acompanhamento das atividades inerentes ao Programa, na fase de implantação do empreendimento, estão configuradas para execução de vistorias semestrais, com emissão de relatórios parciais, a cada seis meses, e um relatório final a cada ano.

8.2.14.13 Responsáveis pela implementação do programa

A responsabilidade de execução deste Programa é do empreendedor.

8.2.14.14 Responsáveis técnicos

Para composição da equipe técnica deverá ser apresentado pelo empreendedor à época da execução do presente programa as informações listadas a seguir:

Nome	Formação Profissional	Função	Registo no Conselho de Classe	Cadastro Técnico Federal

8.2.14.15 Bibliografia

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental. Diário Oficial da União, 19 de dezembro de 1997. Disponível em: < http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Publicada no DOU, de 17 de fevereiro de 1986, Seção 1, páginas 2548-2549. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Diário Oficial da União, 23 de janeiro de 1986. Disponível em: < http://www2.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1986_001.pdf>.

BRASIL. Lei Federal n° 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 31 de agosto de 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>.

BRASIL. Lei Federal n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 12 de fevereiro de 1998. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>.

BRASIL. Lei Federal n° 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, 25 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>.

8.2.15 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO E INDENIZAÇÕES

8.2.15.1 Justificativa

A implantação e operação da LT Ponta Grossa - Assis e demais estruturas relacionadas demanda ações destinadas a garantir a manutenção da qualidade socioambiental na área do empreendimento, a integridade das estruturas, bem como o cumprimento da legislação ambiental e normas técnicas aplicáveis.

Além disso, é ocorrerão interferências em benfeitorias particulares, sendo necessárias indenizações aos proprietários. O processo de indenização é um processo administrativo/jurídico baseado no Decreto de Utilidade Pública (DUP) a ser emitido pelo Poder Executivo federal, não sendo, portanto, inerente ao processo de licenciamento ambiental. No entanto, permanece a responsabilidade do empreendedor em minimizar e compensar impactos sociais econômicos gerados pelas obras de instalação da LT, relacionados à diminuição de área produtiva ou com ocupação diversa, aspectos que podem gerar desestabilização social econômica, haja vista a interferência direta nas dinâmicas e redes já estabelecidas para presentes ocupações.

Dessa maneira, a execução do Programa de Manutenção da Faixa de Servidão e Indenização se torna fundamental.

8.2.15.2 Objetivos do programa

O objetivo geral deste programa é propor atividades preventivas e corretivas contra potenciais instabilidades do solo, efeitos adversos da atividade de supressão e poda, controle da cobertura vegetal, bem como manter a qualidade socioambiental da área onde o empreendimento está localizado, e sua segurança operacional, além de acompanhar os processos de negociação das indenizações de benfeitorias a serem realizadas.

8.2.15.2.1 Objetivos Específicos

- Formar um registro detalhado das não-conformidades identificadas para subsidiar as ações de manutenção e conservação da faixa de servidão, acessos, estruturas e outros;
- Estabelecer um cronograma de monitoramento para o ADA da LT, com o intuito de: verificar a instabilidade do solo; identificar áreas e setores que exijam a supressão ou remoção de vegetação; tomar as medidas apropriadas para gerenciar quaisquer resíduos gerados pelo projeto; e verificar não conformidades com a sinalização do projeto;
- Promover as ações e medidas de conservação e manutenção a fim de sanar não conformidades identificadas nas vistorias;
- Efetuar o cadastramento de todos os imóveis rurais transpassados pela LT;
- Acompanhamento das negociações das indenizações;

- Sensibilização dos proprietários em relação a benefícios e possiblidades de melhoria de qualidade de vida e de produção por meio dos valores pagos pela indenização;
- Oferta de informação adequada à população atingida, previamente às reuniões de negociações individuais, para que haja plena compreensão sobre o processo de indenização, abrangendo explicação sobre métodos, cálculos dos valores a serem pagos a título indenizatório.

8.2.15.3 Metas

- Manter as ações de monitoramento periódicas e registros de não-conformidades;
- Realizar ações de manutenção e conservação da faixa de servidão;
- Realizar relatórios técnicos;
- Realizar cadastramento dos imóveis rurais transpassados pela Linha de Transmissão.

8.2.15.4 Indicadores

- Número de vistorias realizadas em relação ao número de vistorias previstas;
- Número de não-conformidades por vistoria;
- Porcentagem de não-conformidades solucionadas em relação ao total identificado;
- Relatórios semestrais de acompanhamento das ações implementadas;
- Número de imóveis rurais cadastrados x Número proprietários acompanhados.

8.2.15.5 Público-alvo

O público-alvo deste programa consiste na população inserida na ADA do empreendimento (no caso das indenizações) que possuam propriedades rurais, estruturas de comércio, edificações ou outras benfeitorias dentro da projeção da faixa de servidão, nos profissionais envolvidos com as obras, como a construtoras contratada para a execução do empreendimento, a empresa contratada para execução do presente Plano Básico Ambiental e a empresa responsável pela Supervisão Ambiental.

8.2.15.6 Metodologia

8.2.15.6.1 Ações de monitoramento

Devem ser realizadas inspeções periódicas na área de abrangência do programa, incluindo edificações, infraestrutura e eventuais equipamentos auxiliares, com foco no potencial de instabilidade do solo, sinalização e áreas que exijam a supressão ou poda da vegetação. Sugere-se que as vistorias sejam apoiadas por *checklists* criados com base nos requisitos expressos em normas técnicas, legislação e procedimentos operacionais de incidentes.

Adicionalmente, aconselha-se que as não-conformidades sejam georreferenciadas e depois pormenorizadas, possibilitando a criação de uma base de dados georreferenciada e que pode ser utilizada para apoiar a manutenção, conservação e até a divulgação de relatórios.

Após o devido cadastramento das áreas e estruturas de interesse, as inspeções devem levantar as condições gerais de cada uma das não-conformidades identificadas, bem como informações específicas a serem utilizadas para as ações subsequentes. As informações coletadas nas inspeções devem ser sistematizadas em forma de relatórios, que devem ser entregues as equipes responsáveis pelas ações de manutenção e conservação estipulando prazos a partir da criticidade de cada não-conformidade, fornecendo subsídios à tomada de decisão e ação destas equipes.

8.2.15.6.2 Avaliação do terreno

A avaliação da instabilidade do terreno deve ser realizada por profissionais com expertise no assunto, para que sejam capazes de propor medidas técnicas para correção ou prevenção de possíveis acidentes que comprometam o funcionamento da LT.

Esses profissionais podem propor ações corretivas, que têm como objetivo realizar correções estruturais ou reparos de maior porte nas áreas alvo ou estruturas auxiliares, ou até mesmo sanar instabilidades de maior porte e criticidade, indicando a elaboração de projetos executivos. Ou podem propor ações de manutenção, que têm como objetivo central a conservação e integridade física das estruturas auxiliares, ou seja, dos diversos componentes de um sistema de drenagem, dispositivos de contenção de sedimentos e obras de arte garantindo assim que estes cumpram suas funções específicas.

8.2.15.6.3 Supressão da vegetação ou poda de indivíduos arbóreos

A queda de galho e árvores sobre a rede elétrica, além de causar a interrupção no fornecimento de energia, pode causar curto-circuito e prejuízos para os centros rurais e urbanos. Dessa forma, devem ser realizadas ações de manejo (podas/corte) preventivos e periódicos para garantir o bom funcionamento da LT.

Juntamente com as ações de podas e corte dos indivíduos arbóreos que estejam comprometendo o funcionamento da LT, sugere-se que sejam realizadas roçagem periódicas do capim que crescer abaixo da rede elétrica ou próximo às estruturas da LT. Esta ação elimina, por um certo período, o material combustível para as queimadas.

As informações coletadas a respeito das áreas que necessitem de supressão/poda ou roçagem devem ser sistematizadas em forma de relatórios, que serão entregues as equipes responsáveis pelas ações de manutenção e conservação, estipulando prazos a partir da criticidade de cada área e fornecendo subsídios à tomada de decisão e ação destas equipes.

8.2.15.6.4 Cadastro dos imóveis interceptados pela LT e acompanhamento das negociações de indenização

Deverá ocorrer o levantamento de dados da dos imóveis e, consequentemente, dos proprietários que terão direito à indenização, devido à linha de transmissão transpassar a propriedade. Esse cadastro deve coletar informações de dados pessoais, dados para contato e dados socioeconômicos. Por meio do cadastro socioeconômico será possível subsidiar ações de comunicação e articulação entre as pessoas a serem indenizadas e o empreendedor.

As informações produzidas deverão ser coletadas em conjunto ou complementadas pelos dados de fundiário desenvolvidos no processo de análise e valoração indenizadas. Todas essas informações de cadastro e caracterização socioeconômicas deverão compor um banco de dados.

Em seguida, as indenizações serão acompanhadas pela equipe do Programa, visando verificar se as etapas previstas estão sendo atendidas, para serem finalizadas, como a assinatura da carta de concordância e pagamento dos valores indenizatórios.

8.2.15.7 Inter-relação com outros programas

- Programa de Combate à Queimadas (PCQ);
- Programa de Comunicação Social (PCS).

8.2.15.8 Atendimento a requisitos legais e normativas

ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS). NBR 14653-1: avaliação de bens: parte 1: procedimentos gerais. Rio de Janeiro, abr. 2001;

__. NBR 14653-2: avaliação de bens: parte 2: imóveis urbanos. Rio de Janeiro, mai. 2004;

__. NBR 14653-3: avaliação de bens: parte 3: imóveis rurais. Rio de Janeiro, mai. 2004;

__. NBR 14653-4: avaliação de bens: parte 4: empreendimentos. Rio de Janeiro, dez. 2002;

Decreto nº 7.342, de 26 de outubro de 2010 - Institui o cadastro socioeconômico para identificação, qualificação e registro público da população atingida por empreendimentos de geração de energia hidrelétrica, cria o Comitê Interministerial de Cadastramento Socioeconômico, no âmbito do Ministério de Minas e Energia, e dá outras providências.

Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964 - Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências.

Lei n° 6.938/1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;

Lei Federal n° 12.651, de 25 de maio de 2012 – Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;

Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal) - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e nº 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;

8.2.15.9 Recursos necessários

8.2.15.9.1 Equipe Técnica

A seguir, são apresentados a relação de profissionais para execução do presente programa:

- 01 (um) Engenheiro Florestal;
- 02 (dois) Técnicos Ambientais;
- 01 (um) Técnico em Geoprocessamento
- 01 (um) Engenheiro Civil ou Florestal com experiência em processos fundiários (negociação de indenização).

8.2.15.9.2 Materiais/Equipamentos

Parte dos materiais/equipamentos que devem ser utilizados para realização das vistorias para acompanhamento da execução *in loco* estão apresentados abaixo:

- 01 (um) tablet;
- 01 (um) veículo automotivo;
- 01 (uma) câmera fotográfica para registrar o trabalho de campo;
- 01 (um) veículo aéreo não tripulado (Vant);
- 01 (um) Global Positioning System (GPS);
- Fichas de acompanhamento e avaliações;
- Equipamento de uso individual (Cantil, lanterna, apito, entre outros);
- Equipamentos de proteção individual (óculos, luva, balaclava, capacete, perneira, bota antiderrapante, boné e protetor solar);
- Ferramentas manuais (enxada, rastelo, entre outros);
- Equipamento manual de água (bomba costal rígida e flexível);
- Equipamentos motorizados leves (motosserra, moto bomba, roçadeira, entre outros);
- Equipamentos motorizados pesados (trator, implementos agrícolas, entre outros);

- Equipamentos de comunicação (rádio HT, autotrac, telefone celular, entre outros);
- Imagens de satélite em escala adequada para a equipe de campo.

8.2.15.10 Cronograma físico

Quadro 33 – Cronograma Físico do Programa de Manutenção da Faixa de Servidão e Indenizações.

Atividade	Período												
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Vistorias	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cadastro dos imóveis rurais	X	X											
Acompanhamento das negociações das indenizações			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Realização dos relatórios	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ações corretivas ou de manutenção	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

8.2.15.11 Acompanhamento e avaliação

O acompanhamento das ações do Programa de Manutenção da Faixa de Servidão e Indenizações e a avaliação do seu sucesso em relação aos resultados esperados serão realizados periodicamente pela equipe técnica e constarão em relatórios a cada quatro meses, bem como um relatório consolidado ao final do ano, com atenção às metas e aos indicadores propostos.

8.2.15.12 Responsáveis pela implementação do programa

Caberá ao empreendedor a execução deste Programa, contando com consultoria externa para sua operacionalização, sob responsabilidade de equipe composta por profissionais com experiência nas atividades propostas.

8.2.15.13 Responsáveis técnicos

Para composição da equipe técnica deverá ser apresentado pelo empreendedor à época da execução do presente programa as informações listadas a seguir:

Nome	Formação Profissional	Função	Registo no Conselho de Classe	Cadastro Técnico Federal

8.2.15.14 Bibliografia

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de

Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental. Diário Oficial da União, 19 de dezembro de 1997. Disponível em: < http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Publicada no DOU, de 17 de fevereiro de 1986, Seção 1, páginas 2548-2549. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Diário Oficial da União, 23 de janeiro de 1986. Disponível em: < http://www2.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1986_001.pdf>.

BRASIL. Lei Federal n° 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 31 de agosto de 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>.

BRASIL. Lei Federal n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 12 de fevereiro de 1998. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>.

BRASIL. Lei Federal n° 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, 25 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>.

MARINO, Eduardo. *Manual de avaliação de projetos sociais*. - 2ª. Edição - São Paulo: Saraiva: Instituto Ayrton Senna, 2003.

MRS. Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Projeto de Duplicação e Regularização da BR-386/RS. Trecho compreendido entre Carazinho e Canoas, no Rio Grande do Sul. MRS Estudos Ambientais. Brasília, 2018.

QUINTAS, José Silva. *Introdução à Gestão Ambiental Pública*. 2ª Edição Revista – Brasília: IBAMA, 2006.

Nota Técnica nº. 89/2012 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA. IBAMA. Setembro, 2012. Disponível em: <http://diretrizes-grandesobras.gvces.com.br/wp-content/uploads/2017/08/IBAMA_NT-Remanejamento-89-2012.pdf>. Acessado em: 10/06/2022.

8.2.16 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

Tipo de Programa	Monitoramento
Componente ambiental afetado	Biótico
Caráter	Preventivo
Fase de execução	Instalação e Operação
Responsável	Empreendedor
Agente executor	Consultoria Ambiental
Supervisão	Empreendedor e Consultoria Ambiental

8.2.16.1 Introdução

As atividades antrópicas vêm gerando alterações e perdas de ecossistemas (PEREIRA e SERRA, 2012) no mundo e, consequentemente, acelerando o ritmo e a extensão da perda de biodiversidade (LEAL e CÂMARA et al., 2005). Estudos que avaliam a dinâmica da fauna e de uma determinada porção de um ecossistema são o primeiro passo para sua conservação e uso racional. Sem um conhecimento mínimo sobre quais organismos ocorrem neste local, e sobre quantas espécies podem ser encontradas nele, é virtualmente impossível desenvolver qualquer projeto de preservação (SANTOS, 2003).

Todavia, empreendimentos energéticos são também amplamente necessários à manutenção e o desenvolvimento das regiões rurais e dos centros urbanos. Sendo assim, seus impactos inevitáveis à biota local devem ser mitigados e/ou compensados, bem como o inventariamento e o monitoramento da flora e da fauna silvestre devem ser efetuados durante todas as fases do empreendimento.

A maior parte dos impactos relacionados à fauna na implantação de linhas de transmissão é consequência das intervenções realizadas na vegetação, tanto para o estabelecimento da faixa de servidão quanto para a construção de novos acessos.

O monitoramento da fauna consiste atualmente na ferramenta mais poderosa para avaliar os impactos nas populações naturais (SILVEIRA et al., 2010), além de propiciar a avaliação da evolução dos impactos e a aferição da eficiência das medidas mitigadoras implementadas (CUREAU et al., 2010). Diversas técnicas podem avaliar mudanças no meio ambiente, sendo que algumas incluem organismos vivos, os bioindicadores. Estes podem responder fisiológico, metabólico e/ou etimologicamente as mudanças no meio ambiente, sendo, pois, espécies que indicam a ocorrência de modificações dos parâmetros ambientais.

Sendo assim, esse Programa sugere exclusivamente o monitoramento da fauna *vertebrata* terrestre, considerando os grupos da anfibiofauna, reptiliofauna, avifauna (com atenção às ameaçadas e migratórias) e mastofauna de pequeno (incluindo mamíferos voadores), médio e grande porte seguindo o respaldo do TR que fora embasado o EIA/RIMA:

> *77 – O levantamento de informações sobre a fauna terrestre poderá ser feito através de dados secundários, exceto quando afetar unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental (APA), ou ambientes poucos conhecidos pela ciência* [...].

Assim sendo, itera-se que empreendimentos que realizem supressões para sua expansão precisam estabelecer amostragens, distribuídas em um gradiente temporal, de monitoramento da fauna (tanto na fase de instalação quanto de operação) para que se possa conhecer as flutuações populacionais (antes, durante e depois do empreendimento instalado e dos possíveis impactos oriundos destes) frente ao estabelecimento de estratégias de controle e/ou reparação; vindicando uma forma de mitigação dos impactos advindos sobre a comunidade faunística.

8.2.16.2 Objetivos

O referido Programa objetiva minimizar ao máximo a interferência da implantação e posterior operação do empreendimento na fauna nativa, apresentando as diretrizes gerais para o monitoramento da fauna terrestre ocorrente nas áreas de influência da LT.

8.2.16.2.1 Objetivos Específicos

- Propor o estabelecimento de campanhas trimestrais de monitoramento da fauna terrestre durante a fase de instalação e semestrais para a fase de operação (distribuídas em um gradiente temporal e sazonal);
- Propor o monitoramento da fauna silvestre brasileira ocorrente nas áreas de influência da respectiva LT, considerando, prioritariamente, o grupo das aves, além dos anfíbios, répteis, pequenos mamíferos (voadores e não-voadores) e médios e grandes mamíferos;
- Promover a verificação das flutuabilidades populacionais da fauna mediante os impactos a serem incididos pelo empreendimento; tendo por intuito o estabelecimento de outras estratégias de mitigação e controle, caso os dados obtidos considerem que o empreendimento esteja apresentando potencial negatividade às classes monitoradas;
- Produzir relatórios consolidando os resultados e análises realizadas.

8.2.16.3 Metas

- Comparar todos os resultados a serem obtidos nas próximas etapas (*i. e.* monitoramento) com as campanhas anteriores (etapa diagnóstico realizada através das 04 campanhas de levantamento);
- Avaliar a maior *Riqueza*, *Abundância*, *Distribuição*, *Composição*, *Diversidade* e *Similaridade* possível das espécies que compõem as comunidades e classes monitoradas;
- Mensurar todos os critérios especiais concernente à composição das espécies observadas durante o monitoramento; indicando sobre: grau de conservação e ameaça das espécies tomando como referência uma listagem internacional (IUCN, 2021), uma nacional (MMA, 2018) e as estaduais (IAP, 2007; SÃO PAULO, 2018); endemismos, espécies que sejam raras, bioindicadoras, recentemente descritas,

cinegéticas, xerimbabos, de interesse médico-sanitário e migratórias, dentre outros dados que vierem a ser relevantes.

- Fazer uma avaliação anualmente do respectivo programa e na constatação de problemas ambientais que estejam advindo do empreendimento, estabelecer novas ou outras medidas de mitigação e/ou compensação frente à proteção dos *taxa* nativos alvo.

8.2.16.4 Indicadores

Quanto aos indicadores ambientais pontua-se: a) avaliação dos resultados das campanhas; b) avaliação da composição das comunidades faunísticas nas proximidades do empreendimento.

a) Para Avaliar os Resultados das Campanhas:

- Número de Campanhas de Amostragem realizadas em cada etapa do licenciamento ambiental.
- Número de problemas ambientais identificados (e advindos do empreendimento) no decorrer das campanhas de monitoramento.
- Número de revisões anuais ao programa e sua condução.

b) Para Avaliar a Composição das Comunidades Faunísticas nas proximidades do Empreendimento:

- Número de espécies (riqueza) e espécimes (abundância) observados em cada campanha e método;
- Número de espécies (riqueza) e espécimes (abundância) observados e que se enquadrem em alguma categoria de particularidade (endêmica, rara, recentemente descrita, exótica, migratória, ameaçada etc.);
- Tipo da estrutura dessas comunidades monitoradas.

8.2.16.5 Público-alvo

O objeto deste Programa é a fauna do entorno do empreendimento, ao passo em que se entende por público-alvo o empreendedor, o órgão ambiental licenciador (*i. e.* IBAMA), as equipes técnicas especializadas na fauna silvestre, as comunidades locais, dentre outros.

8.2.16.6 Metodologia

Após a definição dos pontos de amostragem (sendo os mesmos preconizado ao EIA, para uma melhor análise comparativa), todos os procedimentos devem ser precedidos da ABIO, a ser solicitada junto ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA mediante a confecção do Plano de Monitoramento de Fauna.

Assim sendo, cada campanha da fauna deverá executar métodos específicos a cada grupo faunístico (armadilhas de interceptação e queda, armadilhas de contenção viva, redes de

neblina, censos etc.) e requerer o tratamento estatístico contendo minimamente a Riqueza (incluindo as Curvas de Rarefação), Abundância, Equitabilidade, Diversidade de Shannon e Similaridade, geral e por módulos amostrais.

8.2.16.6.1.1 Áreas de Amostragem

Após estudo prévio escolheu-se as melhores áreas que pudessem apresentar maior relevância às amostragens faunísticas, sobretudo às aves. Dada à grande heterogeneidade do bioma, a disposição das áreas amostrais foi pré-definida abrangendo os fragmentos florestais que pudessem ser os mais promissores, ainda que em razão do uso do solo e a dinâmica econômica da região não são observados grandes remanescentes representativos de vegetação nativa em estágios íntegros de conservação; as principais fitofisionomias (FES, FOM, Estepe e Savana) presentes na região do empreendimento, compreendendo ainda uma distribuição equitativa, profícua e funcional e que abrangesse áreas com e sem mananciais e/ou áreas úmidas; além das áreas atrativas à presença da avifauna considerando as Áreas Importantes para a Conservação das Aves – IBA (*Important Bird Area*- IBA) bem como as Áreas Importantes para Aves Migratórias, catalogadas pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres (CEMAVE). Nessa avaliação, reitera-se que na área de estudo da LT 500 KV Ponta Grossa – Assis são identificadas 03 dessas áreas; sendo 02 Áreas Ameaçadas indicadas pelo CEMAVE e 01 IBA que intercepta a diretriz da LT em questão, IBA-PR02. Merece destacar que, os pontos amostrais P-III e o P-IV da Avifauna, bem como o FT-I (fauna terrestre), encontram-se inseridos nessas áreas.

Dessa maneira, informa-se que houve contemplação de um total de 07 áreas de estudo para os vertebrados terrestres, sendo 06 exclusivas à avifauna (*i. e.;* P-I, P-II, P-IV, P-V, P-VI e P-VII) e 01 para amostragens em concomitância com a fauna terrestre geral (P-III [avifauna] e FT-I [herpetofauna e mastofauna]), conforme as apresentações da que contém as coordenadas geográficas centrais como referência para cada um dos pontos escolhidos, bem como uma descrição parcial dessas localidades e dos métodos aplicados aos *taxa* alvo

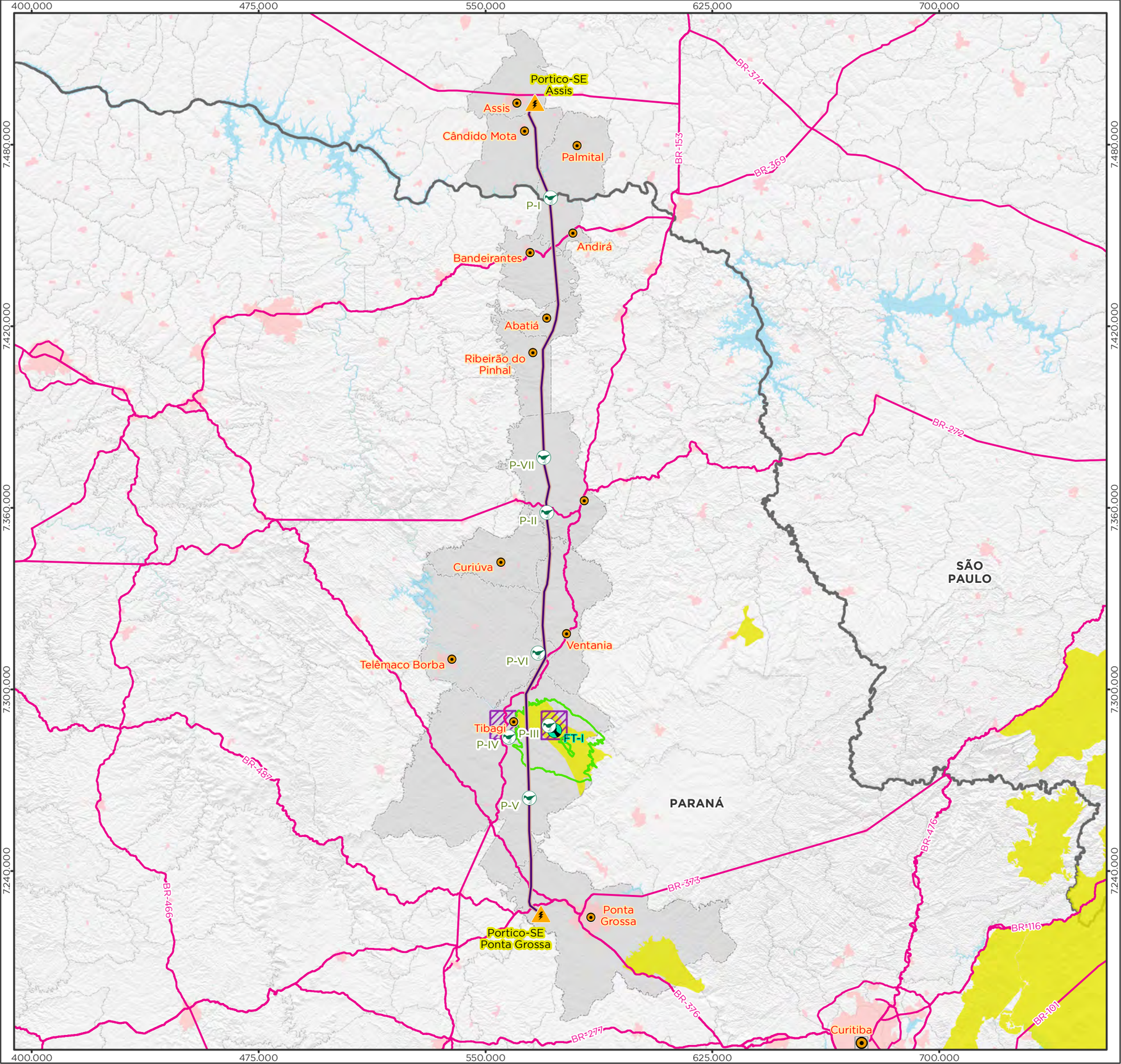
Em campo, a determinação dos sítios individuais (para cada grupo da fauna *vertebrata* terrestre) poderá sofrer alterações em até 500 m da coordenada tomada como referência central (Tabela 10). Haja vista que tais ajustes são potencialmente relevantes, uma vez que o profissional de cada área indicará o que lhe for mais promissor baseado em sua *expertise* de campo.

Tabela 10 – Pontos de Amostragem de Fauna Terrestre da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa Assis C1 e C2.

Área Amostral	Município | Estado	Coordenadas (DATUM – SIRGAS, 2000)			Fitofisionomia Predominante	Grupos a Serem Amostrados	Resumo dos Métodos
P-I	Andirá/PR	22 K	571516.00 m E	7462402.00 m S	Floresta Estacional Semidecidual	Avifauna	Censo; Redes de Neblina; Rotas por Veículo

Área Amostral	Município | Estado	Coordenadas (DATUM – SIRGAS, 2000)			Fitofisionomia Predominante	Grupos a Serem Amostrados	Resumo dos Métodos
P-II	Ibaiti/PR	22 J	570369.00 m E	7358391.00 m S	Floresta Ombrófila Mista		
P-III (Áreas Ameaçadas)	Tibagi/PR		570969.00 m E	7288018.00 m S	Ambientes Savânicos		
P-IV (Áreas Ameaçadas)	Tibagi/PR		557781.00 m E	7284261.00 m S	Contato (Ecótono e Encrave)		
P-V	Tibagi/PR		564557.00 m E	7264115.00 m S	Estepe		
P-VI	Telêmaco Borba/PR		567455.52 mE	7311916.13m	Floresta Ombrófila Mista		
P-VII	Ibaiti/PR	22 K	569355.38 mE	7376628.01m S	Floresta Estacional Semidecidual		
FT-I (Fauna Terrestre – Módulo Único)	Tibagi/PR	22 J	570969.00 m E	7288018.00 m S	Ambientes Savânicos	Herpetofauna e Mastofauna	*Pitfalls trap*; Busca Ativa Visual-Auditiva; Sítio Reprodutivo; *Live traps*; Censo; Câmeras *traps*; Redes de Neblina; Rotas por Veículo

Mapa 1 – Localização dos Pontos de Amostragem de Fauna Terrestre da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa Assis C1 e C2.



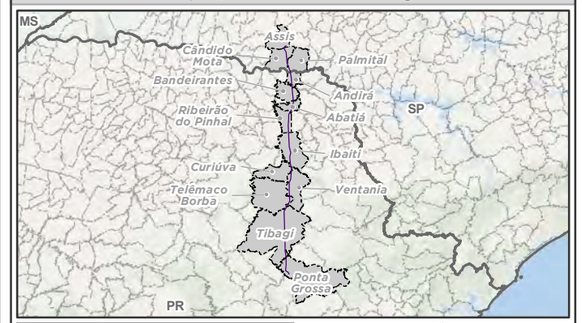
Legenda

- Capital estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Rodovia federal
- Massa d'água
- Área edificada
- ZA Parque Estadual do Guartelá
- Municípios interceptados
- Limite municipal
- Limite estadual

Pontos de Fauna

- Avifauna
- Fauna Terrestre

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor	
ananaí	TAESA
Execução	
MRS AMBIENTAL	MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Junho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Módulos de Fauna Terrestre e Avifauna

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019);
Sistema Viário (DNIT, 2021)

8.2.16.6.1.2 Métodos de Amostragem

Em consonância com a legislação vigente, em cada uma das áreas devem ser aplicados os métodos especificados no texto abaixo e por 07 dias para a mastofauna não voadora e à herpetofauna; 02 dias à mastofauna voadora. Diferentemente dos demais grupos vertebrados, dadas às suas funções ecológicas, territorialidade e conspicuidade, propõem-se que as aves possam ser monitoradas por 03 dias/área amostral, sendo um tempo suficiente para se caracterizar o respectivo grupo e não incorrer em amostragens sub ou superdimensionadas.

Anfíbios

Para a execução do monitoramento da anfibiofauna devem ser utilizadas as metodologias de Armadilhas de Interceptação e Queda (*Pitfalls trap*), da Busca Ativa Auditiva ou por *Zoofonia*, da Busca Ativa Visual e Amostragem em Sítios Reprodutivos; com amostragens diurnas e noturnas, conforme detalhamento que segue.

- Armadilhas de Interceptação e Queda (*Pitfalls trap*)

Esse método consiste na instalação de armadilhas de queda, enterradas ao nível do solo, funcionando como barreiras físicas a fim de adquirir o esforço total das espécies a serem observadas. Em cada área amostral, devem ser montadas 02 estações de *pitfall*, cada uma composta por 04 baldes de 60 litros enterrados até ao nível do solo e arranjados em forma de Y, equidistantes em 10 m entre si e unidos por uma lona plástica com 50 cm de altura, enterrada aproximadamente a 05 cm no solo e mantida em posição vertical por estacas de madeira.

As armadilhas devem ficar abertas durante 07 dias em cada área e/ou ponto e vistoriadas diariamente (ao mínimo, 02 vezes por dia, sendo pela manhã e no meio da tarde). Os espécimes capturados devem ser identificados, fotografados e em caso de imprecisão na diagnose deve ser feita a aferição de seus dados biométricos (embora se deva evitar a manipulação excessiva); posteriormente devem ser soltos na mesma área de registro.

- Busca Ativa Visual e Auditiva

Versa na realização de caminhadas aleatórias em um determinado transecto (transecto único de 01 km de extensão) e durante os 07 dias consecutivos, sendo 02 horas no período matutino e 02 horas no período noturno, nos fragmentos existentes nas áreas amostrais a fim de registrar e contabilizar as vocalizações e os contatos visuais de anfíbios e répteis em atividade ou em repouso. Com este método permitir-se abarcar importantes extensões e com grande diversidade de microambientes, aos quais se podem encontrar diversos representantes da herpetofauna em locais propícios ao abrigo desses, tais como sendo: troncos caídos, cupinzeiros, áreas úmidas, serrapilheira, corpos d'água, interior de bromélias, ocos de árvores e frestas de rochas dentre outros (CRUMP & SCOTT, 1994). Sugere-se um transecto de 01 km.

- Amostragem em Sítios Reprodutivos

Como um método complementar a ser executado nos períodos diurno e noturno e de forma aleatória, tem-se a amostragem em possíveis sítios reprodutivos, que visa especificamente o registro de anuros através da vocalização dos machos em atividade reprodutiva ou em acasalamento (por se reunirem em seus prováveis ambientes de reprodução [brejos, poças d'água, lagos, rios] vocalizando para atração de fêmeas e para aviso de seu território a outros machos). Além disso, também deve ser realizada a procura por vestígios de desovas, procura de girinos e procura de imagos dentro desses potenciais sítios reprodutivos, contudo, não deve haver captura nem coleta de girinos e/ou imagos nos sítios reprodutivos encontrados.

Répteis

Do mesmo modo como preconizado aos anfíbios, e concomitantemente, também devem ser empregadas as metodologias de Armadilhas de Interceptação e Queda (*Pitfall traps*) e da Busca Ativa Visual.

Aves

Diferentemente dos demais grupos vertebrados, dadas às suas funções ecológicas, territorialidade e conspicuidade, solicita-se que as aves possam ser inventariadas por 03 dias em cada uma das áreas amostrais destinadas ao seu monitoramento, sendo tempo suficiente para se caracterizar o respectivo grupo e não incorrer em amostragens sub ou superdimensionadas.

Assim sendo, são propostas as Redes de Neblina e o Pontos de Escuta. Excetuando-se as redes, para os censos podem ser utilizados binóculos e gravador digital com microfone direcional. Devido suas peculiaridades, tais métodos são mais recomendados em estudos de longo prazo, quando o objetivo é monitorar a avifauna local (VON MATTER et al., 2010).

- Redes de Neblina

Serão implantadas zonas de redes de neblina em cada uma das 07 áreas amostrais. Assim, em cada área deve ser estabelecida uma bateria contendo 08 redes de neblina (12 x 2,5m), que permanecerá ativa por 04 horas diárias das 5h30 ou 6h00 às 09:30h ou 10h [manhã] – sendo estes os horários de maior conspicuidade da avifauna [POULSEN & KRABBE, 1998; ANJOS, 2007]) e durante 03 dias consecutivos por ponto amostral. Caso se perceba necessidade, o esforço amostral das redes poderá ser readaptado e o horário poderá ser ajustado (devido condições climáticas ou outras variáveis) conquanto seja o mesmo para todas as áreas e que se estabeleça esse mínimo diário para os respectivos 03 dias.

A revisão das redes dar-se-á de 20 em 20 minutos, ou em intervalos inferiores a esse, para evitar o estresse dos indivíduos capturados ou sua longa exposição ao sol ou a outras variáveis climáticas (ROOS, 2010). Os indivíduos capturados serão removidos das redes, poderão ser fotografados e deverão ser devolvidos, logo em sequência, na mesma área proximal de captura. Medidas morfométricas deverão ser realizadas apenas em caso de imprecisão na diagnose.

- Pontos de Escuta

Fica estabelecido 05 pontos fixos (equidistantes de 200 m em 200 m) no transecto ao longo de cada uma das áreas amostrais e em cada um desses pontos o observador permanecerá por 10 minutos registrando as visualizações e vocalizações por 03 dias, considerando a amostragem na parte da manhã e da tarde, além de uma incursão noturna para se registrar espécies de hábito noturno. Na aplicação desse método podem ser utilizados binóculos, teleobjetivas e gravador digital (quando necessário) assim como *playbacks* para confirmação das vocalizações.

Mamíferos Não Voadores

Aos pequenos mamíferos salienta-se a utilização das metodologias de Armadilha de Contenção Viva ou *Live Traps*, bem como os *Pitfall Traps*. Aos mamíferos voadores, reporta-se a utilização de Redes de Neblina e Buscas Aleatórias em Abrigos Potenciais. Quanto aos mamíferos de médio e grande porte indica-se a realização de Censos nos transectos estabelecidos em cada área e Câmeras *Traps* ou Armadilhas Fotográficas. Cada uma dessas metodologias segue apresentadas a seguir:

- Armadilhas de Contenção Viva (*Live Traps*)

De igual modo, na respectiva área amostral da fauna terrestre, deverá ser estabelecida uma zona contendo 20 *lives-traps*. Nessa zona deverá ser disposta uma linha de armadilhas equidistantes em 10 ou 15 m entre si; onde cada linha deverá ter armadilhas do tipo *Sherman* (15 cm x 25 cm x 10 cm ou maiores) e/ou *Tomahawk* (25 cm x 30 cm x 20 cm ou maiores), dispostas alternadamente no chão e sub-bosque (1,5 m a 2,0 m de altura). Por sua vez, para atração devem utilizadas iscas compostas por mistura de frutas frescas, castanhas, tubérculos e derivados cárneos e/ou embutidos. Essas armadilhas devem ser checadas diariamente, com no mínimo 02 vistorias diárias (início da manhã e meio da tarde) e permanecer ativas por 07 dias sucessivos. Itera-se que os exemplares capturados devem ser identificados, fotografados e soltos na mesma área de captura. Assim como aos demais grupos faunísticos, os dados biométricos só devem ser tomados em caso de imprecisão do epíteto ou extrema necessidade.

- Armadilhas de Interceptação e Queda (*Pitfall traps*)

Aos pequenos mamíferos também deve ser seguido mesma metodologia já disposta ao grupo da herpetofauna no que se refere aos *Pitfall Traps*.

- Censo por Transecção (Busca Ativa)

Devem ser percorridos transectos lineares (e não lineares aleatorizados para complementação) ao longo do módulo único destinado à fauna terrestre, sendo uma vez ao amanhecer e a outra ao entardecer crepúsculo/noturno); correspondente aos horários de temperaturas mais amenas e consequentemente de maior atividade dos mamíferos silvestres terrestres, buscando por registros diretos (através da observação direta por visualização ou vocalização) e indiretos (através de pegadas, fezes, carcaças, pelos, marcações, tocas etc.).

Esse método deverá ser executado durante os 07 dias consecutivos, por 04 horas (sendo de 02 horas pela manhã e 02 horas no crepúsculo/noite). O caminhamento ocorrerá em transecto

único de 01 km de extensão. De acordo com alguns autores (Cullen et al., 2000; Chiarello, 1999), a metodologia de censos visuais por transectos está entre os mais utilizados para a pesquisa e inventários de mamíferos na região da Mata Atlântica.

- Armadilhas Fotográficas ou Câmeras *Traps*

Deve ser instalado um par de armadilhas na referida área amostral destinada à fauna terrestre, devendo o local de instalação ser ajustado em campo, buscando trilheiros e/ou carreiros da fauna (para se aumentar a eficiência). As armadilhas poderão ser iscadas com frutas frescas, sal, embutidos e derivados cárneos, na busca de um grupo algo para facilitar a eficiência. Considera-se ainda que serão programadas para registrar a data e horário, analisando o período de atividade das espécies. Por sua vez, reporta-se que cada armadilha permanecerá ativa por 07 dias consecutivos e initerruptamente (ou seja, por 24h/dia).

Mamíferos Voadores – Quirópteros

- Redes de Neblina

Fica estabelecido a utilização de 06 redes de neblina (12 x 2,5m) que devem permanecer ativas por até 04 horas diárias (BERGALLO et al., 2003), sendo abertas às 18h e fechadas às 22h, revisadas em intervalos de 20 minutos, durante 02 noites em cada área amostral. Infere-se que as redes devem ser instaladas em pontos estratégicos, como trilhas naturais ao longo da mata (ou conhecidas como corredores de voo), pontos de transição e proximidade de mananciais, os quais interceptarão os morcegos em voo quando estes se deslocarem para suas atividades, de forma a aumentar o conhecimento das espécies presentes na paisagem (PERACCHI & NOGUEIRA 2010). Particularmente no caso dos quirópteros, as redes mostram-se fundamentais em inventários permitindo uma amostragem abundante, ainda que seletiva (PEDRO & TADDEI, 1997).

De igual modo, os indivíduos capturados devem ser removidos das redes, fotografados e devolvidos na mesma área de captura.

- Buscas Aleatórias em Abrigos Potenciais

No que tange aos esforços adicionais extras, como complementação podem ser realizadas buscas aleatórias em abrigos potenciais, tais como ocos de árvores, cavidades naturais ou construções humanas abandonadas; sendo esse um procedimento eficaz no registro de espécies raras ou que não são capturadas em armadilhas, ou por voarem muito alto ou por detectarem as redes, devido ao sistema de sonar acurado (SIMMONS & VOSS, 1998).

Métodos a Serem Executados para Todos os Grupos Faunísticos Terrestres

- *Track Source/Road Surveys* (Rotas por Veículo) e Registros Aleatórios

Adicionalmente, e de acordo com a metodologia proposta por Granzionolli & Motta-Junior, 2010, durante os dias de amostragem será percorrido (o trecho das áreas de monitoramento) em velocidade baixa, para detectar e abarcar as espécies ocorrentes na área, através de

encontros ocasionais nos períodos do alvorecer, vespertino crepuscular e noturno (ANDERSON et al., 1983; VOSS & EMMONS, 1996).

Este método complementar é capaz de estimar a riqueza e abundância de espécies generalistas e/ou conspícuas ou ainda aquelas de hábitos periantrópicos. Tal método complementar não deverá ter seu tempo contabilizado. Porém, reitera-se de sua importância para registrar diversos *taxa* (sobretudo os de hábitos gregários) e as ocorrências observadas deverão ser relatadas à área mais próxima. Os registros observados durante os deslocamentos entre a base de apoio e as áreas de monitoramento também poderão ser contabilizados.

- Entrevista com os Moradores Locais

Ainda de forma complementar à amostragem primária, serão realizadas entrevistas aleatórias direcionadas com moradores locais, sem o uso de questionários específicos. No entanto, os dados obtidos a partir deste método somente serão utilizados para compor as referências sobre as considerações etnozoológicas (espécies cinegéticas ou espécies que contenham algum outro tipo de interesse humano agregado).

Esforço Amostral

A seguir, está apresentada uma síntese dos métodos e o esforço estimado para cada grupo da fauna terrestre, vide Quadro 34 e Quadro 35.

Quadro 34 – Esforço Amostral a Ser Utilizado Para o Monitoramento da Herpetofauna e Mastofauna Ocorrente nas Áreas de Influência da LT 500 KV Ponta Grossa-Assis

Grupo	Método	Área ou Ponto Amostral	Esforço	Total Por Campanha
Anfíbios	Busca Ativa Visual	FT-ZA (Módulo Único)	04 Horas x 07 Dias	28 Horas
	Busca Ativa Auditiva		04 Horas x 07 Dias	28 Horas
	Pitfall trap		08 Baldes x 07 Dias	56 Armadilhas-Dia
Répteis	Busca Ativa Visual		04 Horas x 07 Dias	28 Horas
	Pitfall trap		08 Baldes x 07 Dias	56 Armadilhas-Dia
Mamíferos de Pequeno Porte	Armadilhas *live trap*: *Sherman* e *Tomahawk*		20 Armadilhas x 07 Dias	140 Armadilhas-Dia
	Pitfall trap		08 Baldes x 07 Dias	56 Armadilhas-Dia
Mamíferos Voadores	Redes de Neblina		06 Redes x 04 Horas x 02 Dias	48 Horas Rede
Mamíferos de Médio e Grande Porte	Censo		02 km x 07 Dias	14 Km
	Armadilhas Fotográficas		01 par x 07 Dias	14 Traps-Dia

Quadro 35 – Esforço Amostral a Ser Utilizado Para o Monitoramento da Avifauna Ocorrente nas Áreas de Influência da LT 500 KV Ponta Grossa-Assis

Grupo	Método	Área ou Ponto Amostral	Esforço	Total Por Campanha
Aves	Pontos de Escuta	P-I	05 Pontos Fixos x 10 Min x 03 dias = 15 Pontos Fixos – 2,5 H	70 Pontos Fixos = 17,5 H

Grupo	Método	Área ou Ponto Amostral	Esforço	Total Por Campanha
		P-II	05 Pontos Fixos x 10 Min x 03 dias = 15 Pontos Fixos – 2,5 H	
		P-III (Áreas Ameaçadas | CEMAVE)	05 Pontos Fixos x 10 Min x 03 dias = 15 Pontos Fixos – 2,5 H	
		P-IV (Áreas Ameaçadas | CEMAVE)	05 Pontos Fixos x 10 Min x 03 dias = 15 Pontos Fixos – 2,5 H	
		P-V	05 Pontos Fixos x 10 Min x 03 dias = 15 Pontos Fixos – 2,5 H	
		P-VI	05 Pontos Fixos x 10 Min x 03 dias = 15 Pontos Fixos – 2,5 H	
		P-VII	05 Pontos Fixos x 10 Min x 03 dias = 15 Pontos Fixos – 2,5 H	
	Redes de Neblina	P-I	08 Redes x 04 Horas x 03 Dias = 96 Horas Rede	672 Horas-Rede
		P-II	08 Redes x 04 Horas x 03 Dias = 96 Horas Rede	
		P-III (Áreas Ameaçadas | CEMAVE)	08 Redes x 04 Horas x 03 Dias = 96 Horas Rede	
		P-IV (Áreas Ameaçadas | CEMAVE)	08 Redes x 04 Horas x 03 Dias = 96 Horas Rede	
		P-V	08 Redes x 04 Horas x 03 Dias = 96 Horas Rede	
		P-VI	08 Redes x 04 Horas x 03 Dias = 96 Horas Rede	
		P-VII	08 Redes x 04 Horas x 03 Dias = 96 Horas Rede	

Protocolo de Marcação e Biometria

Ainda no que tange aos procedimentos adotados, sugere-se a aplicação dos seguintes métodos de marcação para os grupos faunísticos a serem amostrados:

Para o sistema de marcação/captura/recaptura, admite-se às aves anilhas metálicas ou de plástico, coloridas ou padrão CEMAVE; e aos pequenos mamíferos, sobretudo roedores, brincos enumerados (não sendo indicada a marcação em didelfídeos, pois frequentemente podem lesionar as orelhas por conseguirem remover facilmente os brincos, causando feridas em suas estruturas do sistema auditivo) e anilhas/braceletes abertas enumeradas aos morcegos.

Levando em consideração ainda o quesito marcação, para o grupo da herpetofauna (anfíbios e répteis) não se recomenda nenhuma metodologia, considerando que a taxa de recaptura desse grupo mostra-se relativamente exígua, quando se comparada às de aves e mamíferos. Contudo, às serpentes indica-se a metodologia de corte de escamas adaptada de Fitch (1958), onde são realizados cortes nas escamas ventrais do animal seguindo padrões de numeração; nessa marcação as escamas são divididas em duas colunas, uma representando as unidades e a outra para dezenas e centenas.

Análise Descritiva e Estatística

Os dados coletados em campo deverão ser apresentados de forma descritiva, com apoio de mapas, figuras, fotos, gráficos e tabelas. A apresentação das listas das faunas inventariadas deve conter minimamente a classificação taxonômica seguindo a literatura específica para cada grupo faunístico (*e. g.* COSTA & BÉRNILS [2018]; SEGALLA *et. al*. [2021]; FROST [2021]; PACHECO *et al*. [2021]; GARBINO *et al.* [2020] e ABREU *et. al* [2021]), nome científico e popular, *status* de conservação, e demais atributos de interesse ecológico (tais como *habitat*, grupo trófico, etc.) bem como os resultados da área amostral do registro, descrição do *habitat* e o destaque para espécies ameaçadas, endêmicas, raras, bioindicadoras, recentemente descritas, migratórias e de relevante interesse médico-sanitário.

Após a tabulação dos dados primários, deverão ser realizadas diversas apurações ecológicas e estatísticas a todos os grupos faunísticos alvos do presente documento. Os programas de livre estatística utilizados consistirão no STIMATES (COLWELL, 2013), DIVES – Diversidade de Espécies (RODRIGUES, 2005) e/ou PAST 3.0 (HAMMER *et al*., 2001).

Os parâmetros analisados serão: *Riqueza Geral e Média* (também devendo ser incluída as *Curvas de Rarefação*), *Abundância Geral e Média*, *Equitabilidade de Pielou* (J), índice de *Diversidade de Shannon-Werner* (H') e *Similaridade de Jaccard*. Também será descrita a *Abundância Relativa* e *Absoluta* de cada grupo e por campanha; ao passo em que a composição e as particularidades de cada área e de cada campanha também serão destacadas de forma generalista.

Os valores dos índices de diversidade e equitabilidade obtidos em cada área amostral e grupo faunístico, além dos dados de cada campanha deverão ser retratados. E por fim, os valores de similaridade obtidos nas comparações das áreas amostrais e campanhas, separando-os por grupos faunísticos inventariados.

Essas análises apontadas deverão ser prioritariamente capazes de reconhecer, verificar e comparar a diversidade local bem como os de seus padrões de distribuição espacial e flutuabilidade ao longo das áreas de influência do empreendimento e sua relação para como ele e certificar a correta gestão ambiental a partir da minimização dos impactos a serem gerados pelo empreendimento.

Analisar-se-á também sobre os critérios especiais concernente à composição das espécies observadas durante os monitoramentos indicando sobre: grau de conservação e ameaça das espécies (tomando como referência uma listagem internacional [IUCN, 2021], a nacional [MMA, 2018] bem como as estaduais [IAP, 2007; SÃO PAULO, 2018]); endemismos, espécies que sejam raras, bioindicadoras, sensíveis, recentemente descritas, cinegéticas, xerimbabos (quistas às criações em cativeiro e/ou biopirataria), de interesse médico-sanitário e migratórias, dentre outros dados que vierem a ser relevantes às considerações assim como às análises dos impactos ambientais.

Frequência

As vistorias de campo destinadas ao acompanhamento das atividades inerentes ao Programa, na fase de implantação estão configuradas para execução trimestrais e semestrais na fase de operação do empreendimento, com emissão de relatórios parciais ao final de cada campanha e um relatório consolidado a cada 12 meses.

Com efeito, se as obras do empreendimento, por qualquer motivo, forem paralisadas o referido Programa deverá ser suspenso e suas atividades deverão ser reinicializadas mediante a retomada das obras.

8.2.16.7 Resultados Esperados

O Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre apresentará como resultado, uma avaliação da composição das comunidades faunísticas nas proximidades do empreendimento, assim como uma avaliação dos resultados das campanhas a fim de identificar possíveis problemas ambientais oriundos do empreendimento.

8.2.16.8 Inter-relação com Outros Programas

O referido Programa está relacionado com o Programa de Supressão da Cobertura Vegetal, Programa de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Social.

8.2.16.9 Atendimento aos Requisitos Legais

A seguir, dentre um vasto conjunto de diplomas legais e normativos, destacam-se alguns relacionados ao presente programa:

- Decreto Legislativo N° 3/1948 - Aprova a convenção para a proteção da flora, da fauna e das belezas cênicas naturais dos países da América. Promulgação: Decreto Nº 58.054/1966;
- Decreto N° 3.607, de 21 de setembro de 2000. - Dispõe sobre a implementação da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES, e dá outras providências;
- Decreto n° 97.633, de 10 de abril de 1989. - Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna - CNPF, e dá outras providências;
- Decreto Nº 4.339/2002 - Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade;
- Decreto Nº 7.957/2013 - Institui o Gabinete Permanente de Gestão Integrada para a Proteção do Meio Ambiente; regulamenta a atuação das Forças Armadas na proteção ambiental; altera o Decreto no 5.289, de 29 de novembro de 2004;
- Instrução Normativa do IBAMA nº 119/2006 - normatiza a coleta e o manuseio de material biológico;
- Instrução Normativa IBAMA Nº 146/2007 - Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos e

atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental. Revoga a Portaria Sudepe nº 001-N/1977;

- Instrução Normativa IBAMA nº 23, de 31 de dezembro de 2014 - Define as diretrizes e os procedimentos para a destinação de animais silvestres apreendidos, resgatados por autoridade competente ou entregues voluntariamente pela população, bem como para o funcionamento dos Centros de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA – CETAS;
- Instrução Normativa ICMBIO nº 5, de 22 de setembro de 2017 - Dispõe sobre a disponibilização, acesso e uso dos dados e informações utilizados no processo de avaliação do estado de conservação da fauna brasileira;
- Lei Complementar Nº 140/2011 – Fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora;
- Lei Federal n° 12.651, de 25 de maio de 2012 – Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;
- Lei Federal n° 6.938/1981 – Institui a Política Nacional do Meio Ambiente;
- Lei Federal nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967 – Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências (alterada pelas Leis 7.584/1987, 7.653/1988, 7.679/1988 e 9.111/1995;
- Lei Federal nº 9.605/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- Lei nº 6.938/1981 - dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação (alterada pelas Leis 7.804/1989 e 8.028/1990; regulamentada pelos Decretos 89.336/1984, 97.632/1989 e 99.274/1990). Estabelece: que o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras são instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (art.9º, inciso IV); o prévio licenciamento de atividades poluidoras ou capazes de causar degradação ambiental (art.10); como competência do IBAMA o licenciamento de atividades e obras com significativo impacto ambiental, de âmbito nacional ou regional (art. 10, § 4º);
- Lei Nº 9.605/1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (Lei dos Crimes Ambientais);
- Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014 - Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial

de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção" - Lista, conforme Anexo I da presente Portaria, em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014;

- Resolução do CONAMA nº 001/1986 – Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental;
- Resolução do CONAMA nº 237/1997 – Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos diversos;
- Autorização para coleta, captura, transporte e soltura de animais silvestres solicitada ao IBAMA.

8.2.16.10 Responsabilidade de Execução

O responsável pela implementação deste programa é o empreendedor.

8.2.16.11 Recursos Necessários

8.2.16.11.1.1 Equipe Técnica

A seguir, são apresentados a relação de profissionais para execução do presente Programa:

- 05 (cinco) Biólogos;
- 03 (três) Técnico Ambiental;
- 01 (um) Técnico em Geoprocessamento.

8.2.16.11.1.2 Materiais/Equipamentos

Parte dos materiais/equipamentos que devem ser utilizados para realização das vistorias para acompanhamento da execução *in loco* estão apresentados abaixo:

- 05 (cinco) *tablet*;
- 05 (cinco) câmera fotográfica para registrar o trabalho de campo;
- 01 (um) veículo aéreo não tripulado (Vant);
- 05 (cinco) *Global Positioning System* (GPS);
- 02 (duas) câmeras *trap*;
- 10 (dez) armadilhas tipo *sherman*;
- 10 (dez) armadilhas tipo *tomahawk;*
- 20 (vinte) redes de neblina;
- 08 (oito) baldes para compor as armadilhas de interceptação e queda;
- Equipamentos de proteção individual (perneira, bota antiderrapante, boné e protetor solar);
- Imagens de satélite em escala adequada para a equipe de campo.

8.2.16.12 Cronograma Físico

O cronograma pode ser visualizado no Quadro 36. A periodicidade apresentada representa a distribuição das atividades no intervalo de tempo de 12 (doze) meses, sendo repetida a cada ano e podendo ser modificada de acordo com as necessidades. Após o 2º ano de monitoramento, a periodicidade das campanhas deve ser revisada de acordo com os resultados obtidos.

Quadro 36 – Cronograma físico anual do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre.

Atividades	Período Mensal												
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planejamento e Produção e Protocolo do Plano de Monitoramento de Fauna	■												
Emissão da ABIO	■	■											
Execução das Campanhas			■			■			■			■	
Entrega de Relatório Parcial				■			■			■			■
Entrega de Relatório Anual Consolidado													■

8.2.16.13 Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento das ações do Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre e a avaliação de sua efetividade constará em relatório de atividade, que deverá ser apresentado ao longo da fase de implantação do empreendimento e posterior fase de operação.

Os relatórios técnicos deverão contemplar as atividades realizadas no período e as metas estabelecidas, conter registros fotográficos e seguir as orientações referentes à elaboração de relatórios, bem como as determinações do órgão ambiental licenciador.

Nesta oportunidade, as atividades realizadas e resultados obtidos serão analisados para constatar a efetividade das metas, visando avaliar o desempenho geral do seu cumprimento.

8.2.16.14 Referências Bibliográficas

ABREU, E.F., CASALI, D.M., GARBINO, G.S.T., LIBARDI, G.S., LORETTO, D., LOSS, A.C., MARMONTEL, M., NASCIMENTO, M.C., OLIVEIRA, M.L., PAVAN, S.E., TIRELLI, F.P. 2021. Lista de Mamíferos do Brasil, versão 2021-1 (Abril). Comitê de Taxonomia da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (CT-SBMz). Disponível em: https://www.sbmz.org/mamiferos-do-brasil.

ANJOS, L. A eficiência do método de amostragem por pontos de escuta na avaliação da riqueza de aves. Revista Brasileira de Ornitologia, São Paulo, n. 15, v. 2, p. 239 243, 2007.

AQUINO, F.G. & MIRANDA, H.B.M. Consequências ambientais da fragmentação de habitats no Cerrado. *In* Cerrado: ecologia e flora. (S.M. Sano & S.P. Almeida, eds.). Embrapa-CPAC, Planaltina, p.385-398. 2008.

BECKER, M., DALPONTE, J. C. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: Um guia de campo. Editora Universidade de Brasília, 1991 -180 p.

BERGALLO, H. G.; ESBÉRARD, C. E. L.; MELLO, M. A. R.; LINS, V.; MANGOLIN, R.; MELO, G. G. S. & BAPTISTA, M. 2003. Bat Sampling in Atlantic Forest: How much should the minimum effort be? Biotropica, 35(2):278-288.

COLWELL, R. K. 2013. EstimateS, Version 9.1: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples (Software and User's Guide).

COSTA, H.C.; BÉRNILS, R. S. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de espécies. Herpetologia Brasileira. v. 8, n. 1, p. 11-57, 2018;

CRUMP, M.L. & SCOTT-Jr., N.J. 1994. Visual encounter surveys. In Measuring and Monitoring Biological Diversity -Standard Methods for Amphibians (W.R. Heyer, M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L.A.C. Hayek & M.S. Foster, eds.). Smithsonian Institution Press, Washington, p. 84-92.

CUREAU, S.; GISI, M.J.; ARAÚJO, L.M. Deficiências em estudos de impacto ambiental: síntese de uma experiência. Brasília: Ministério Público Federal/4ª Câmara de Coordenação e Revisão, Escola Superior do Ministério Público da União, 38p., 2010;

FROST D.R. 2021. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1 (March 10, 2021). Electronic Database accessible at DOI: https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php. American Museum of Natural History, New York, USA.

GARBINO, G.S.T.; GREGORIN, R.; LIMA, I.P.; LOUREIRO, L.; MORAS, L.M.; MORATELLI, R.; NOGUEIRA, M.R.; PAVAN, A.C.; TAVARES, V.C. & PERACCHI, A.L. 2020. Updated checklist of Brazilian bats: versão 2020. Comitê da Lista de Morcegos do Brasil (CLMB). Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros (Sbeq).

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T. & RIAN, P. D. 2001. Past: Palaeonthological statistics software package for education and data analysis. Version. 1.37. Disponível em: <http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm>.EDUEM, Maringá. 460p.

HERRMANN, S.M. and Hutchinson, C.F. *The changing contexts of the desertification debate*. Journal of Arid Environments – in press. 2005.

IUCN 2021. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-2*.

MMA - Ministério do Meio Ambiente, 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.

LEAL, G.C.; CÂMARA, I.G. Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 472 p., 2005;

PACHECO, J. F.; SILVEIRA, L. F.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; BENCKE, G. A.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; COHN-HAFT, M.; MAURÍCIO, G. N.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S. R.; LEES, A. C.; FIGUEIREDO, L. F. A.; CARRANO, E.; GUEDES, R. 35 C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F.; PIACENTINI, V. Q. Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – segunda edição. Zenodo. 2021

PEDRO, W.A. & V.A. TADDEI 1997. Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, Southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, N. Sér., Santa Teresa, 6: 3-21.

PERACCHI, A. L. & NOGUEIRA, M. R. 2010. Lista anotada dos morcegos do Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. Chiroptera Neotropical 16: 508-519.

PEREIRA, A.C.; SERRA, J.C.V. Dispositivos e Equipamentos de Herpetofauna, Mastofauna e Avifauna utilizados em Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHS) no Estado do Tocantins. Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal, v. 9, n. 3, p. 249-263, 2012.

POULSEN, BO & KRABBE, N. (1998) Avifaunal diversidade de cinco florestas nubladas de alta altitude no Encosta oeste andina do Equador: testando uma rápida Método de avaliação. J. Biogeogr 25: 83–93.

RODRIGUES, W.C., 2005. DivEs – Diversidade de Espécies. Versão 2.0, Software e Guia do usuário;

ROOS, A. L. 2010. Capturando Aves. In: Matter, S. V.; Straube, F. C.; Accordi, I; Piacentin, V.; Cândido-Jr., J. F. (Orgs.). Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento. Rio de Janeiro: Technical Books Editora.

SANTOS, A.J. 2003. Estimativas de riqueza em espécies. In Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre (L. Cullen Junior, R. Rudran & C. Valladares-Pádua, org.). Editora da UFPR, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Curitiba;

SEGALLA M.V., CARAMASCHI U., CRUZ C.A.G., GARCIA P.C.A., GRANT T., HADDAD C.F.B., LANGONE J. A. 2021. Brazilian amphibians: list of species. vol. 10 nº 01: 121-216.

SILVEIRA, L. F.; BEISIEGEL, B. D. M.; CURCIO, F. F.; VALDUJO, P. H.; DIXO, M.; VERDADE, V. K.; CUNNINGHAM, P. T. M. Para que servem os inventários de fauna? Estudos Avançados, v. 24, n° 68, p. 173-207, 2010;

THOMAS, D. W., AND WEST, S. D. 1989. Sampling methods for bats. In: Carey, A. B., and Ruggiero, L. F. (eds.). Wildlife-habitat relationships: sampling procedures for Pacific Northwest vertebrates. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Portland, OR. General Technical Report PNW-GTR-243.

VON MATTER, S.; STRAUBE, F.C.; ACCORDI, I.A.; PIACENTINI, V.Q.; CÂNDIDO-JR, J.F. (org.). Ornitologia e Conservação: ciência aplicada, técnica de pesquisa e levantamento. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. p. 61-76.

WILSON, D.E. 1996. Neotropical bats: A Checklist with Conservation status, p. 167-177. In: Gibson, A. C. (ed.). Neotropical Biodiversity and Conservation. University of California, Los Angeles, California, 202 p.

8.2.17 PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA

Tipo de Programa	Monitoramento
Componente ambiental afetado	Biótico
Caráter	Preventivo
Fase de execução	Instalação
Responsável	Empreendedor
Agente executor	Consultoria Ambiental
Supervisão	Empreendedor e Consultoria Ambiental

8.2.17.1 Introdução

Em processo de implantação de empreendimentos os efeitos decorrentes da supressão de vegetação, principal aspecto indutor das interferências sobre a fauna, são inevitáveis. Desta forma, torna-se necessário o acompanhamento por profissional habilitado para executar o afugentamento, o resgate e o salvamento da fauna ali ocorrente, sendo uma forma de se evitar a perda da biodiversidade faunística local e a possível extinção local dos *taxa.*

Os procedimentos de acompanhamento, afugentamento e resgate efetuados, sobretudo, ao longo das áreas de influências da LT Ponta Grossa-Assis, são considerados basilares nas propostas de mitigação dos impactos que o empreendimento suscitará à fauna; e dessa maneira, o presente Programa poderá atender de maneira célere e profícua a realocação dos espécimes da fauna silvestre bem como o aproveitamento científico (em instituições conveniadas) dos espécimes que vierem a óbito.

Diferentemente de determinados grupos, as aves e mamíferos de médio e grande porte tendem a se deslocar espontaneamente de forma facilitada devido a perturbação sonora e visual (durante as supressões). Todavia, certos grupos faunísticos, destacando-se neste âmbito, por exemplo, a herpetofauna e pequenos mamíferos não voadores, não se dispersam naturalmente ou ainda possuem baixa capacidade de deslocamento (quer devido ao tamanho ou ecologia etc.), tornando-se imprescindível a necessidade de intervenção por técnicos especializados.

O referido Programa incide em operações e/ou atividades que promovam o acompanhamento, salvamento e a condução ativa de animais que porventura possam sofrer impactos diretos com a instalação e/ou operação do empreendimento, estando comumente atrelados a supressão da vegetação nativa. Tais atividades visam, de forma geral, reduzir os impactos incidentes sobre determinados grupos faunísticos (nesse caso, fauna *vertebrata* terrestre considerando os grupos da anfibiofauna, reptiliofauna, avifauna e mastofauna de pequeno, médio e grande porte) e, consequentemente diminuir a mortalidade dessa fauna.

8.2.17.2 Objetivos

Apresentar as diretrizes gerais que deverão ser executadas frente ao acompanhamento, afugentamento, salvamento e destinação da fauna ocorrente na Área Diretamente Afetada do empreendimento.

8.2.17.2.1 Objetivos Específicos

- Minimizar o impacto direto sobre a fauna durante a supressão;
- Propor o estabelecimento da relação de execução do Programa afugentamento e resgate de fauna concomitante com as fases do Programa de supressão da vegetação;
- Promover o afugentamento brando dos animais silvestres (sobretudo os de maior porte, e de mobilidade facilitada, como aves, médios ou grandes mamíferos) das áreas de supressão antes da execução do desmate;
- Promover a execução do resgate dos animais de pequeno porte que não puderem ser afugentados (como pequenos répteis, anfíbios etc.);
- Promover a execução da realocação imediata desses animais resgatados para as áreas adjacentes ou de mesma característica fitofisionômica e que não sofram de perturbações ambientais;
- Promover a execução do resgate dos animais que porventura vierem a ser acidentados;
- Propor a assistência veterinária aos animais silvestres acidentados;
- Promover a execução da destinação para criatórios conservacionistas, animais resgatados e impossibilitados de soltura;
- Proteger as espécies que estiverem nidificando na ADA, especialmente as que forem ameaçadas;
- Realocar as colmeias de abelhas nativas que forem identificadas na ADA;
- Realizar, em instituições conveniadas, o depósito e o aproveitamento científico dos espécimes que vierem a óbito.

8.2.17.3 Metas

- Realizar o acompanhamento técnico especializado em todas as frentes de supressão (100%) da vegetação durante a implantação do empreendimento propiciando a fuga da fauna que possui mobilidade facilitada (aves e médios e grandes mamíferos);
- Realizar semanalmente o treinamento com a equipe de supressão;
- Resgatar 100% dos animais que não consigam se deslocar;

- Prontamente soltar 100% dos animais resgatados que estejam aptos à soltura;
- Prestar atendimento e correta destinação para todos os animais de mobilidade reduzida (ex.: anfíbios, répteis, pequenos mamíferos etc.), que forem capturados durante as etapas de supressão; preferencialmente para áreas pré-determinadas e/ou adjacentes e de fisionomia similar;
- Identificar 100% das espécies observadas durante o cronograma de execução estabelecido pela ASV;
- Proteger 100% dos locais com indícios reprodutivos (ninhais, tocas etc.) durante a execução da supressão (ou realocá-los);
- Realocar 100% das abelhas nativas.

8.2.17.4 Indicadores

No que tange aos indicadores ambientais, designa-se: a) afugentamento dos *taxa* de mobilidade facilitada; b) resgate e destinação de animais de pouca mobilidade; c) treinamento com a equipe de supressão vegetal.

a) Para Avaliar o Afugentamento:

- Número de espécies (riqueza) e espécimes (abundância) observados afugentados;
- Número de espécies (riqueza) e espécimes (abundância) observados afugentados e que se enquadrem em alguma categoria de particularidade (endêmica, rara, recentemente descrita, exótica, ameaçada etc.).

b) Para Avaliar o Resgate:

- Número de espécies (riqueza) e espécimes (abundância) detectados durante o acompanhamento nas frentes de supressão;
- Número de espécies (riqueza) e espécimes (abundância) que se encontrem em alguma particularidade (endêmica, rara, recentemente descrita, exótica, ameaçada etc.);
- Quantidade de espécies e espécimes que receberam atendimento veterinário;
- Quantidade de espécies e espécimes que foram realocados;
- Quantidade de colmeias e/ou ninhos realocados.

c) Para o Treinamento com a Equipe de Supressão Vegetal:

- Quantidade de treinamentos realizados;
- Quantidade de pessoas participantes.

8.2.17.5 Público-alvo

O Programa se relaciona com os trabalhadores da obra e outros prestadores de serviços, no sentido de orientá-los para a adoção de comportamentos e práticas conservacionista que evitem a degradação desnecessária de fragmentos de vegetação, e consequentemente, destruição de habitats a fauna silvestre local. Os benefícios gerados pela correta execução do Programa se refletirão na salvaguarda da qualidade ambiental dos recursos florestais/faunísticos compreendidos nas proximidades do empreendimento.

8.2.17.6 Metodologia

- Atividades Preparatórias

O presente Programa será executado concomitantemente ao Programa de Monitoramento e Controle de Supressão Vegetal, durante a fase de implantação do empreendimento. Todos os procedimentos devem ser precedidos da ABIO, a ser solicitada junto ao IBAMA mediante a confecção do Plano de Acompanhamento, Afugentamento, Salvamento e Destinação da Fauna.

Posteriormente, também deverá ser realizada capacitação e treinamento com os técnicos envolvidos nas atividades de supressão da vegetação e do salvamento da fauna. Assim, todos deverão ser alertados sobre estratégias de conservação e sobre os cuidados para prevenção de acidentes com os *taxa* nativos.

O corte da vegetação propriamente dito abrangerá determinados fragmentos de vegetação presentes na área e será realizado gradualmente, propiciando a migração induzida da fauna silvestre (inicialmente). Assim, as etapas serão:

- ❖ Planejamento (Etapa Pré Afugentamento/Resgate): definição da área; definição da equipe de execução e acompanhamento das frentes de supressão; definição das instituições que receberão os animais resgatados; definição dos possíveis parceiros que poderão receber os animais feridos (clínicas veterinárias e/ou CETAS); definição das instituições científicas que poderão receber os animais mortos para procedimento do aproveitamento científico;
- ❖ Execução (Etapa de Afugentamento/Resgate): treinamento da equipe de apoio; vistorias iniciais das áreas a serem suprimidas; acompanhamento integral das frentes de supressão e enquanto essas durarem.

8.2.17.6.1 Etapa Pré-Afugentamento/Resgate

Após definição da equipe de execução e acompanhamento das frentes de supressão; definição das instituições que receberão os animais resgatados; definição dos possíveis parceiros que poderão receber os animais feridos (clínicas veterinárias e/ou CETAS); definição das instituições científicas que poderão receber os animais mortos para procedimento do aproveitamento científico, realização de vistoria no entorno da área de estudo para identificar as áreas potenciais à soltura dos animais capturados, e munindo-se da

ABIO (que conforme mencionado anteriormente, sua emissão deverá ser precedida às essas atividades), adotar-se-á:

- Treinamento da Equipe de Corte

Antes do início da supressão deverá ser realizada a capacitação dos trabalhadores atuantes. Nesta etapa serão realizados encontros diários com cada frente de trabalho, antes do início das atividades, a fim de explicitar os melhores procedimentos a serem adotados em relação à supressão. Os temas propostos deverão abranger as seguintes temáticas: *Direcionamento e Velocidade do Corte*, *Identificação de Locais de Refúgio ou Nidificação* e *Procedimentos a Serem Adotados Quando for Localizado Algum Animal*.

- Treinamento da Equipe de Afugentamento/Resgate

Os componentes da equipe deverão ser orientados, na fase de planejamento do afugentamento/resgate, em relação aos seguintes assuntos: *Principais Ecossistemas Regionais e a Fauna de Vertebrados Terrestres Associada a Eles*; orientações *Sobre a Força de Trabalho de Corte; Procedimentos de Acompanhamento e Manejo da Fauna Durante a Supressão*; *Noções sobre Afugentamento e Resgate de Fauna; Objetivos do Afugentamento e Resgate de Fauna e Flora; Definições e Conceitos Ecológicos Aplicados ao Resgate; Legislação Ambiental Aplicada ao Resgate de Fauna; Formas de Contenção Física; Formas de Acondicionamento; Formas de Soltura; Locais de Soltura; Formas de Transporte; Medidas de Biossegurança; Medidas Mitigadoras em Caso de Acidentes com Indivíduos da Fauna; Prevenção de Acidentes com Animais Peçonhentos* e *Fluxo de Contato dos Responsáveis e das Instituições Envolvidas*.

8.2.17.6.2 Etapa Afugentamento/Resgate:

Os procedimentos gerais deverão ser:

8.2.17.6.2.1 Vistoria das Áreas de Corte e Afugentamento Brando da Fauna

Para a liberação das áreas de corte, uma equipe deverá fazer uma vistoria no local com o intuito de afugentar a fauna e traçar a maneira de ação da equipe de desmatamento. A vistoria tem o objetivo de encontrar locais de nidificação, ocorrência de insetos sociais (abelhas sem ferrão) ou mesmo animais já em fase de reprodução. Os ninhos que forem encontrados deverão ter seu entorno isolado num raio de 20 m, e o corte será liberado somente após a desocupação do ninho pela prole. Para fins de uso e de ocupação da faixa de passagem da linha de transmissão deverão ser consideradas as zonas de segurança conforme especificações da NBR ABNT 5422/85. Para a liberação das áreas de corte a equipe fará vistoria na área da faixa com largura de 40 m com o objetivo de encontrar locais de nidificação ou mesmo animais já em fase de reprodução.

Também serão removidas as estruturas naturais, como troncos caídos e ocos de árvores, que poderão ser remanejados para as áreas que não serão cortadas, a fim de manter locais

propícios para abrigar a fauna. Durante esse processo também serão vasculhados locais que possam abrigar espécimes para realização do resgate e posterior soltura.

O método de afugentamento deverá ser executado estimulando o deslocamento brando dos animais para fora das áreas que serão atingidas, possibilitando o estabelecimento e a colonização deles em novos *habitats* próximos.

8.2.17.6.2.2 Acompanhamento do Desmatamento

Na área da obra poderá haver muitas espécies silvestres que são sensíveis à antropização, reagindo prontamente às atividades antrópicas. Assim, a movimentação das máquinas e de pessoas durante o desmatamento tenderá a promover seu deslocamento espontâneo para outras áreas, minimizando, em partes, a necessidade de manejo direto.

Assim que a equipe de corte iniciar o trabalho deverá estar acompanhada da equipe de resgate, para que se possa proceder com a captura da fauna que porventura não consiga se deslocar. Após a seleção da área a ser desmatada, os trabalhadores da supressão de vegetação deverão vasculhar a área a pé, utilizando foices e facões para a retirada de galhos e pequenos arbustos, e ao mesmo tempo verificando a presença ou não de animais, em conjunto com a equipe de resgate da fauna. Somente depois deste procedimento a área poderá ser liberada para o corte.

Caso algum animal seja encontrado ferido deverá ser encaminhado imediatamente às clínicas veterinárias parceiras ou ao Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS – se o Estado dispuser de um em operação), caso houver. Depois do tratamento e da recuperação do animal, cada caso será avaliado pela equipe técnica, para decidir o destino do indivíduo, qual seja: soltura, zoológicos, eutanásia, criadouros e afins.

Caso algum animal necessite de cirurgia e/ou procedimento mais específico este deverá ser realizado nas clínicas veterinárias parceiras ou no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS – se houver), por profissional habilitado.

Aqueles indivíduos encontrados em boas condições de saúde serão todos realocados para áreas adjacentes aos limites do desmatamento, por meio de coleta manual com auxílio de apetrechos adequados (tais como redes, puçás, ganchos, pinções) sempre observando a similaridade e a qualidade dos *habitats*.

Em caso de eutanásia, deverá ser elaborado laudo médico-veterinário específico para cada animal silvestre com indicativo do motivo da ação.

8.2.17.6.2.3 Resgate/Salvamento de Animais em Situação de Perigo

Os animais serão capturados quando estiverem, por condições físicas ou por características do local, impossibilitados de se deslocarem para as áreas adjacentes. A captura e a contenção dos animais poderão implicar em métodos físicos ou a associação de métodos físicos e químicos. Os fatores que definirão a escolha dos métodos são:

- Espécie envolvida (comportamento, nível de estresse, estado de saúde, tamanho, periculosidade);
- Localização desses indivíduos (solo, árvores, abrigos);
- Risco oferecido à equipe.

A contenção física, de acordo com a espécie envolvida, será realizada com uso de puçás, redes, laços (cambão), cordas, ganchos para serpentes. Os métodos de contenção física serão aplicados por membros da equipe, devidamente protegidos por equipamentos de proteção individual.

Será realizado o procedimento de *soltura branda* que se resume em captura do animal e soltura em local seguro, em fragmento florestal adjacente àquele no qual foi capturado, fora da área diretamente afetada pelo empreendimento

Reitera-se que, no caso de ocorrência de animais com o estado de saúde debilitado (machucado), o mesmo deverá ser atendido pelo médico veterinário para um atendimento inicial e caso seja necessária a internação e cuidados específicos, o animal será encaminhado para local apropriado (*e. g.* clínicas veterinárias ou CETAS). Após o reestabelecimento dos animais submetidos a tratamento, cada caso será avaliado no que concerne ao destino do indivíduo, dando prioridade para soltura em locais próximos onde o animal foi resgatado, porém, fora da área de supressão.

Pondera-se que animais que estiverem migrando normalmente não serão alvos de resgate. Somente serão resgatados os animais que estiverem em risco devido às obras e/ou supressões. Por sua vez, carcaças de animais encontrados mortos, em condições de aproveitamento, ou que vierem a óbito durante a captura, serão enviados devidamente conservados para as instituições previamente contatadas.

8.2.17.6.3 Métodos de Resgate

- Resgate de Anfíbios

Os anfíbios serão resgatados manualmente e soltos imediatamente em área adjacente quando possível ou quando necessitar de transporte para um local de soltura eles deverão ser acondicionados adequadamente (sacos plásticos com vegetação e umidade adequadas, potes de plásticos com algodão umedecido em água, entre outros).

- Resgate de Répteis

Os répteis deverão ser contidos de forma manual (lagartos, anfisbenídeos, quelônios) com uso de luva de raspa de couro ou luva de látex descartável (quando houver necessidade) e transportados em caixas ou sacos de transporte quando não for possível soltura imediata.

As serpentes serão resgatadas com gancho herpetológico, pinção e/ou laço de *Lutz* e transportadas em caixas ou sacos apropriados para tal fim até o local de soltura. As serpentes peçonhentas deverão ser transportadas preferencialmente em caixas e os locais de soltura deverão estar preservados e longe de residências, pastos, estradas, trilhas, dentre outros

ambientes antrópicos, para evitar possíveis acidentes. A utilização de perneiras e demais EPI's é obrigatória a todos os membros da equipe para se evitar acidentes.

- Resgate de Aves

O resgate de aves não é comum pelo fato delas terem ampla mobilidade e serem facilmente afugentadas. No entanto, aves jovens e em aprendizagem de voo poderão necessitar de resgate. Assim, o resgate ocorrerá por meio de puçá ou manualmente. Elas serão avaliadas quanto à integridade física e as que tiverem aptas deverão ser soltas em áreas adjacentes; quando necessário transporte, este será realizado por meio de sacos de pano ou em caixas de transporte.

As aves filhotes ou jovens dependentes serão encaminhadas para centro especializado (cativeiro) até reestabelecimento completo e então serão destinadas de acordo com as condições do indivíduo. Preferencialmente, os animais serão soltos em locais similares ao da coleta e quando não for possível soltura, o animal deverá ser encaminhado para cativeiro.

Também serão realizadas buscas por abrigos e ninhos. Ao ser constatada a presença de ninhos ativos, ou seja, com filhotes e/ou ovos, deverá ser isolada uma pequena mancha de vegetação no seu entorno e solicitado o desvio da supressão pelo maior tempo possível. Esta ação, já comprovada em outros trabalhos, tem se mostrado eficiente, pois em muitos casos a supressão leva um tempo maior do que a maioria das espécies de aves necessita para completar a geração de seus filhotes e cuidado parental. Ninhos vazios deverão ser removidos para evitar que as aves voltem a utilizá-los. Em último caso, quando não for possível a espera, os ninhos deverão ser realocados para áreas de soltura e devidamente monitorados.

- Resgate de Mamíferos

A contenção de mamíferos terrestres de pequeno porte (roedores e marsupiais) será realizado manualmente com uso de luvas de raspa de couro. Eles serão soltos em área adjacente e quando necessitarem de transporte deverão ser acondicionados em sacos de pano ou caixas de transporte.

Mamíferos de médio porte poderão ser resgatados utilizando-se puçás, laços de *Lutz*, cambão e transportados em caixas. No entanto, os animais com integridade física comprovada serão preferencialmente afugentados para áreas com cobertura vegetal natural, evitando-se, assim, a contenção.

- Resgate de Insetos Sociais (Abelhas Nativas)

Por não oferecer risco aos trabalhadores e/ou prestadores de serviço, o resgate das abelhas nativas deverá ser realizado por profissional habilitado e as colmeias realocadas para áreas que comportem as mesmas condições da área anterior. Orienta-se que, sempre que ao ser evidenciada uma colônia, a área deverá ser isolada e ao final do dia (crepúsculo ou noite) a entrada da colmeia deverá ser fechada. No dia seguinte, deverá ser avaliado as dimensões do ninho (para procedimento de corte ou extração, sem afetar a colônia), a colmeia deverá ser removida, evitando-se ao máximo a alteração de sua posição (para que os discos de cria não sejam comprometidos) e transferida para uma outra área semelhante e com distância mínima de 02 km. Quando estiver realocada, o tubo de entrada deverá ser reaberto.

Como adendo, no que tange às abelhas exóticas (*Apis* spp.), devido ao risco que essas oferecem, o manuseio das colmeias deverá ser realizado por outros profissionais capacitados ou especialistas. Deverão ser transferidas para caixa específica de apicultura e doadas a apicultores da região.

8.2.17.6.4 Destino dos Animais Resgatados

Reitera-se que os animais que porventura vierem a ser capturados e impossibilitados de soltura local, deverão ser encaminhados (após procedimento veterinário inicial – emergência) às clínicas veterinárias parceiras e/ou ao CETAS que receberão cuidados específicos como alimentação, tratamento e ambientação dos recintos sob acompanhamento e responsabilidade de profissional qualificado.

A destinação final destes animais poderá ser a soltura ou o aproveitamento científico. Entende-se por aproveitamento científico a preparação para coleções zoológicas (vivas ou não) e preparação para transferência para criadouros ou zoológicos devidamente registrados nos órgãos competentes.

A destinação para soltura significa incorporar o animal a um experimento de soltura em sítio previamente definido. O principal trabalho a ser executado pela equipe é receber os animais, verificar suas condições de saúde, avaliar a necessidade de encaminhamento às clínicas veterinárias parceiras e/ou ao CETAS, proceder com o encaminhamento, caso necessário, e decidir sobre o destino deles (soltura ou aproveitamento científico). A prioridade será sempre a soltura (translocação) dos animais.

8.2.17.6.5 Orientações Gerais sobre a Eutanásia

Em caso de necessidade de eutanásia, seguir-se-ão os procedimentos embasados no Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia em Animais - Conceitos e Procedimentos Recomendados (CFMV, 2012), e reitera-se que, em cada procedimento deverá ser elaborado laudo médico-veterinário específico para cada animal silvestre com indicativo do motivo da ação. Dessa maneira, a metodologia a ser aplicada será a eutanásia através de agentes injetáveis como Barbitúrico (Tiopental).

O procedimento poderá ser iniciado com a aplicação de Cetamina e Xilazina intramuscular antes da aplicação do Tiopental para analgesiar o animal. Logo após, deverá ser ministrada uma dose de Tiopental no mínimo três vezes maior que a indutora de plano anestésico à eutanásia; garantindo que ocorra inicialmente anestesia (de 15 a 30 segundos) e depois, a morte; não manifestando, em nenhuma dessas fases, excitação.

Todos os parâmetros deverão ser acompanhados e monitorados até a certeza do óbito e/ou da necessidade de nova aplicação. Dar-se-ão pela análise cardíaca (contagem dos batimentos cardíacos) e a respiratória (contagem tóraco-abdominal), além das ausências de reflexos (que não comprovam o óbito, mas a analgesia que é necessária para o procedimento). Salienta-se que não tem como pré-definir ou determinar as dosagens de aplicação por serem grupos e espécies distintas, contudo, seguir-se-ão os guias veterinários

de doses como o Guia Terapêutico Veterinário – 4ª edição (BRETAS, 2019) e o Exotic Animal Formulary – 5ª edição (CARPENTER, 2017).

Todos os procedimentos e aspectos técnicos da eutanásia estarão sob orientação e supervisão de um profissional veterinário; entretanto, de acordo com o Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia em Animais não há a necessidade da presença *in loco* deste no ato da eutanásia, podendo ser realizado por uma pessoa habilitada para o procedimento tais como: outros profissionais da área de saúde, pesquisadores (biólogos), professores, e instituições, que utilizam animais em suas atividades, e a sociedade em geral.

8.2.17.6.6 Destino Pretendido Para o Material Biológico a Ser Coletado

Deverá ser tratado um convênio com uma instituição de ensino ou de pesquisa oficializado por meio de uma *Carta de Aceite*, apresentando a intenção da instituição de receber os espécimes coletados, em caso de óbito. A cada espécime recebido pela instituição, será gerado um número para tombamento do indivíduo que deverá ser apresentado nos relatórios.

8.2.17.6.7 Outros Procedimentos para Ocorrências Envolvendo a Fauna Silvestre

Considera-se que, além do acompanhamento e resgate durante as atividades de supressão da vegetação, este programa também abrange o afugentamento e o resgate dos indivíduos silvestres que eventualmente vierem a ser encontrados nas vias de acesso, frentes de obra, canteiros ou quaisquer locais que abranjam as localidades do empreendimento e que apresentem riscos à fauna. A equipe de gestão ambiental deverá atender a esses casos.

8.2.17.6.8 Frequência

As vistorias de campo destinadas ao acompanhamento das atividades inerentes ao Programa, na fase de implantação/operação do empreendimento, estão configuradas para execução em consonância com os cronogramas do Programa de Supressão de Vegetação, com emissão de relatórios parciais (trimestrais) e um relatório acumulado a cada 12 (doze) meses.

Com efeito, se as obras do empreendimento, por qualquer motivo, forem paralisadas o referido Programa deverá ser suspenso e suas atividades deverão ser reinicializadas mediante a retomada das obras.

8.2.17.7 Resultados Esperados

O Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna apresentará como resultado, um quantitativo das espécies resgatadas e soltas na implantação do empreendimento, constatando o cumprimento das metas indicadas, visando avaliar o desempenho geral e efetividade do presente programa.

8.2.17.8 Inter-relacionamento com Outros Programas

O Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna está relacionado com o Programa Ambiental de Construção, Programa de Supressão Vegetal, Programa de Monitoramento da

Fauna Terrestre, Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores.

8.2.17.9 Atendimento a Requisitos Legais e Normativos

A seguir, dentre um vasto conjunto de diplomas legais e normativos, destacam-se alguns relacionados ao presente Programa:

- Decreto Legislativo N° 3/1948 - Aprova a convenção para a proteção da flora, da fauna e das belezas cênicas naturais dos países da América. Promulgação: Decreto Nº 58.054/1966;
- Decreto N° 3.607, de 21 de setembro de 2000. - Dispõe sobre a implementação da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES, e dá outras providências;
- Decreto n° 97.633, de 10 de abril de 1989. - Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna - CNPF, e dá outras providências;
- Decreto Nº 4.339/2002 - Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade;
- Decreto Nº 7.957/2013 - Institui o Gabinete Permanente de Gestão Integrada para a Proteção do Meio Ambiente; regulamenta a atuação das Forças Armadas na proteção ambiental; altera o Decreto no 5.289, de 29 de novembro de 2004;
- Instrução Normativa do IBAMA nº 119/2006 - normatiza a coleta e o manuseio de material biológico;
- Instrução Normativa IBAMA Nº 146/2007 - Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental. Revoga a Portaria Sudepe nº 001-N/1977;
- Instrução Normativa IBAMA nº 23, de 31 de dezembro de 2014 - Define as diretrizes e os procedimentos para a destinação de animais silvestres apreendidos, resgatados por autoridade competente ou entregues voluntariamente pela população, bem como para o funcionamento dos Centros de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA – CETAS;
- Instrução Normativa ICMBIO nº 5, de 22 de setembro de 2017 - Dispõe sobre a disponibilização, acesso e uso dos dados e informações utilizados no processo de avaliação do estado de conservação da fauna brasileira;
- Lei 5.197/1967 - Dispõe sobre a proteção à fauna;
- Lei Complementar Nº 140/2011 – Fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais

notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora;

- Lei Federal n° 12.651, de 25 de maio de 2012 – Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;
- Lei Federal n° 6.938/1981 – Institui a Política Nacional do Meio Ambiente;
- Lei Federal nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967 – Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências (alterada pelas Leis 7.584/1987, 7.653/1988, 7.679/1988 e 9.111/1995;
- Lei Federal nº 9.605/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- Lei nº 6.938/1981 - dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação (alterada pelas Leis 7.804/1989 e 8.028/1990; regulamentada pelos Decretos 89.336/1984, 97.632/1989 e 99.274/1990). Estabelece: que o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras são instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (art.9º, inciso IV); o prévio licenciamento de atividades poluidoras ou capazes de causar degradação ambiental (art.10); como competência do IBAMA o licenciamento de atividades e obras com significativo impacto ambiental, de âmbito nacional ou regional (art. 10, § 4º);
- Lei Nº 9.605/1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (Lei dos Crimes Ambientais);
- Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014 - Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção" - Lista, conforme Anexo I da presente Portaria, em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014;
- Resolução do CONAMA nº 001/1986 – Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental;
- Resolução do CONAMA nº 237/1997 – Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos diversos;
- Autorização para Coleta, captura, transporte e soltura de animais Silvestres solicitada ao IBAMA.

8.2.17.10 Responsabilidade de Execução

O responsável pela implementação deste programa é o empreendedor.

8.2.17.11 Recursos Necessários

Equipe Técnica

A seguir, são apresentados a relação de profissionais para execução do presente Programa:

- 02 (dois) Biólogos Sêniores;
- 01 (um) Médico Veterinário;
- 02 (dois) Técnicos Ambientais;
- 01 (um) Técnico em Geoprocessamento.

Materiais/Equipamentos

Parte dos materiais/equipamentos que devem ser utilizados para realização das vistorias para acompanhamento da execução *in loco* estão apresentados abaixo:

- 02 (dois) *tablet*;
- 02 (dois) câmera fotográfica para registrar o trabalho de campo;
- 01 (um) veículo aéreo não tripulado (Vant);
- 02 (dois) Global Positioning System (GPS);
- Equipamentos de proteção individual (perneira, bota antiderrapante, boné e protetor solar);
- Equipamento para a unidades móveis de atendimento emergencial e transporte de animais (caixa de primeiros socorros, medicamentos/insumos veterinários, puçás, gancho herpetológico, laço cambão, caixas de transportes etc.);
- Imagens de satélite em escala adequada para a equipe de campo.

8.2.17.12 Cronograma de execução do programa

O cronograma pode ser visualizado no Quadro 37. A periodicidade apresentada representa a distribuição das atividades no intervalo de tempo de 12 (doze) meses, sendo repetida a cada ano e podendo ser modificada de acordo com as necessidades.

Quadro 37 – Cronograma físico anual do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna.

Atividade	Período Mensal											
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Plano de Trabalho	■												
Obtenção da ABIO	■												
Convênios com clínicas veterinárias, instituições de ensino ou de pesquisa, CETAS, entre outras	■												
Treinamento dos Trabalhadores e Integração das Equipes de trabalho	■												
Demarcação das Áreas de Supressão		■			■			■			■		
Afugentamento da Fauna		■			■			■			■		

Atividade	Período Mensal											
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Relatórios Parciais													
Relatório Acumulado													

8.2.17.13 Acompanhamento e avaliação

As atividades do referido Programa serão desenvolvidas por meio de registros de todas as etapas executadas, apresentadas através de relatórios trimestrais e/ou consolidados, descrevendo os objetivos alcançados e os resultados obtidos por meio de registros fotográficos, tabelas, gráficos etc.

8.2.17.14 Referências Bibliográficas

BRETAS, F.A. 2009. Guia Terapêutico Veterinário – 4ª. Edição. Editora: Cem. ISBN: 9788589634076

CARPENTER, J. W. Exotic Animal Formulary, 5th Ed. Saunders. 2017.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA (CFMV). Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia em Animais - Conceitos e Procedimentos Recomendados - Brasília, 2012.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ – IAP, 2007. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Organizadores: M. de G. P. Tossulino, D. N. M. Patrocínio, J. B. Campos. 272p.

INTERNATIONAL UNION CONSERVATION OF NATURE (IUCN). 2021. In: The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <http://<www.iucnredlist.org>.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. [MMA/ICMBio] 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I. 1. ed. -- Brasília, DF.

SÃO PAULO. DECRETO Nº 63.853, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2018 - Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação, e dá providências correlatas.

8.2.18 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE COLISÕES E CARCAÇAS

Tipo de Programa	Monitoramento
Componente ambiental afetado	Biótico
Caráter	Preventivo e Corretivo
Fase de execução	Operação
Responsável	Empreendedor
Agente executor	Consultoria Ambiental
Supervisão	Empreendedor e Consultoria Ambiental

8.2.18.1 Introdução

As operações de linhas de transmissão podem provocar, ainda que pontuais, alguns impactos adversos sobre a fauna alada, mas em especial, à avifauna, visto que a quiropterofauna, dado ao seu sistema acurado de sonar, consegue se desviar de forma mais precisa dos fios. Levando-se em consideração as fases de operação, as aves podem ser as mais padecentes (especialmente aquelas cujo comportamento de voo excede o estrato médio), uma vez que o restante da fauna terrestre, de uma maneira geral, sofre impactos expressamente durante as fases de instalação (devido as supressões, fragmentações e alterações de *habitats*, dentre muitos outros), fatores esses que se tornam mais diminutos durante as fases de operação, sobretudo em longo prazo.

8.2.18.2 Objetivos

Apresentar as diretrizes gerais frente ao monitoramento de colisões e carcaças e propor ações de controle no caso de constatação de impactos na avifauna.

8.2.18.2.1 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste Subprograma são:

- Propor o estabelecimento das campanhas de monitoramento de colisões e carcaças durante a Operação do empreendimento (distribuídas em um gradiente temporal e sazonal – minimamente trimestral) ao longo da Linha de Transmissão;
- Identificar as espécies mais suscetíveis às colisões e promover a verificação das flutuabilidades populacionais dessa fauna mediante os impactos a serem incididos pelo empreendimento; tendo por intuito o estabelecimento de outras estratégias de mitigação e controle ao longo das Linha de Transmissão;
- Fazer o levantamento das espécies migratórias de avifauna da região; e daquelas com capacidade de voo que possa atingir a altura dos fios da LT.

8.2.18.3 Metas

- Avaliar trimestralmente (04 campanhas por ano) a maior *Riqueza*, *Abundância*, *Frequência de Ocorrência*, *Distribuição*, *Composição* e *Similaridade* possível das espécies que compõem as comunidades observadas em colisão;
- Mensurar trimestralmente (04 campanhas por ano) todos os critérios especiais concernentes à composição das espécies observadas durante o monitoramento de colisões e carcaças; indicando sobre: grau de conservação e ameaça das espécies (tomando como referência uma listagem internacional [IUCN, 2021] bem como a nacional [MMA, 2021]); endemismos, espécies que sejam raras, bioindicadoras, recentemente descritas, cinegéticas, xerimbabos, de interesse médico-sanitário e migratórias, dentre outros dados que vierem a ser relevantes;
- Propor (01 vez, ao final de 02 anos) a implantação de sinalizadores de avifauna, quando for cabível;
- Elaborar trimestralmente (04 campanhas por ano) em conjunto com o Subprograma de Comunicação Social, atividades de divulgação dos resultados do monitoramento.

8.2.18.4 Indicadores

Quanto aos indicadores ambientais pontua-se:

- Número de espécies (riqueza) e espécimes (abundância) observados em cada campanha;
- Número de espécies (riqueza) e espécimes (abundância) observados e que se enquadrem em alguma categoria de particularidade (endêmica, rara, recentemente descrita, exótica, migratória, ameaçada etc.);
- Número de espécies (riqueza) e espécimes (abundância) observados mortos por colisões na LT;
- Número de espécies (riqueza) e espécimes (abundância) observados mortos por colisões e que se enquadrem em alguma categoria de particularidade (endêmica, rara, recentemente descrita, exótica, ameaçada etc.);
- Quantidade de pontos (*hotspots*) que apresentam mortes por colisões;
- Tipo da estrutura da paisagem ao redor desses *hotspots*.
- Número de Campanhas de Amostragem realizadas;
- Número de problemas ambientais identificados (e advindos do empreendimento) no decorrer das campanhas de monitoramento;
- Número de reuniões realizadas para divulgação de resultados;
- Número de informativos produzidos; e

- Número de possíveis sinalizadores implantados.

8.2.18.5 Público-alvo

O objeto deste Programa é a fauna do entorno do empreendimento, ao passo em que se entende por público-alvo o empreendedor, o órgão ambiental licenciador (*i. e.* IBAMA), as equipes técnicas especializadas na fauna silvestre, as comunidades locais, dentre outros.

8.2.18.6 Metodologia

As atividades a serem realizadas seguem as seguintes temáticas:

- Monitoramento de carcaças na região, com indicativos de colisão com a LT;
- Levantamento de espécies migratórias da região e principais espécies de avifauna;
- Implantação de ações de controle, a depender do resultado do monitoramento, para evitar coalisão com a LT.

Quer seja pelas colisões ou pela eletrocussão, essa análise tem como objetivo verificar o impacto direto das linhas no comportamento das espécies. A área abaixo da linha de transmissão deverá ser vasculhada por 02 pesquisadores em busca de carcaças de aves colididas. Cada transecção deverá possuir em média 500 metros de extensão e 50 m de cada lado da transecção, exibindo-se que ao final cada amostra possua uma área de amostragem de 5 ha. Assim, deverão ser aleatorizados 10 trechos da LT.

Para tanto, percorrer-se-á um padrão de *ziguezague* (ALONSO *et al.,* 1994); onde todos os restos de aves (grupos de penas, ossos ou carcaças inteiras) encontrados serão considerados como resultado de colisões, assim como indivíduos moribundos. Vários vestígios semelhantes (*e.g.*, penas atribuíveis a uma mesma espécie) encontrados sob o vão, deverão ser atribuídos ao mesmo indivíduo, a não ser que a contagem total indique a constatação de mais de um indivíduo.

Por conseguinte, todos os vestígios encontrados deverão ser retirados do local durante o período de amostragem, evitando a superestimação do número de colisões por contagens duplas desses mesmos vestígios em campanhas subsequentes; e a busca por indivíduos colididos ocorrerá uma vez por campanha trimestral em cada subtrecho aleatoriamente (N=10) escolhido da LT.

Salienta-se que aves eletrocutadas são reconhecidas pela presença de ferimentos gerados por queima de contato em bicos, patas e penas da cauda (retrizes) e de voo (rêmiges; FERRER *et al.*, 1991). Ainda assim, a busca e o encontro de cadáveres ou moribundos em campo está sujeita a determinadas fontes de erro (DE LA ZERDAE ROSSELLI, 2003; JOHNSON *ET AL*., 2004), as quais geram desacertos amostrais.

Assim, se considera que esses *erros* podem ser classificados em quatro tipos, de acordo com as disposições que seguem: 1) Erro de busca; 2) Erro de remoção; 3) Erro de fisionomia; e, 4) Erro de escapados.

1) A estrutura do *habitat*, dentre outros fatores, altera a capacidade do observador em encontrar cadáveres. Assim, é provável que o número de corpos encontrados por determinado pesquisador seja inferior ao número real de corpos presentes na área. Sendo assim, o objetivo deste experimento de busca é avaliar a eficiência do observador em detectar carcaças no terreno sob a linha de transmissão. Esse *erro de busca* (**EB**) é calculado através de um experimento, onde um número pré-determinado de carcaças (N=10) de aves domésticas (codornas, pombos) deverá ser espalhado aleatoriamente pelos quadrados amostrais por um pesquisador, e em seguida localizadas em uma revisão única por um segundo pesquisador (KERNS & KELINGER, 2004).

   A diferença entre o número de carcaças colocadas e o número de carcaças encontradas fornece o **EB** individual de cada pesquisador, calculado através da seguinte fórmula: **EB = (TAM/TCE) – TAM**, onde **EB** corresponde ao *erro de busca*; **TAM**, ao *número total* de aves mortas encontradas ao final de cada amostragem sazonal; e **TCE** à *proporção de cadáveres experimentais* encontrados pelo pesquisador (expressa de 0 a 1); e mediante tal abrangência, salienta-se o uso de 10 amostras de carcaças inteiras e parciais (penas, ossos, carcaças, etc.) para realização do teste desse erro de busca.
2) Indivíduos moribundos e carcaças podem ser completamente eliminados por diversos animais carnívoros (quer predadores, quer necrófagos), fazendo com que o real número de animais impactados pelas linhas de transmissão possa ser subestimado (FERRER *et al.,* 1991). Portanto, para determinar o grau de remoção por carnívoros, realiza-se um experimento com carcaças de aves domésticas; onde são utilizadas 10 carcaças e estas são revisadas após 24h representando o ciclo de atividades e substituição temporal de diferentes carnívoros ao longo do dia (matutinos, diurnos, crepusculares, noturnos). O valor proporcional é calculado pela divisão do número original de carcaças pelo número restante ao final do experimento; correspondendo assim ao *erro de remoção* ou **ER** que tem sido utilizado para estimar a quantidade absoluta de aves atingidas pelas linhas de transmissão, de acordo com a fórmula: **ER = (TAM + EB)/PNR - (TAM + EB)**, onde **ER** corresponde ao *erro de remoção* por carnívoros e **PNR** à *proporção de cadáveres não removidos* por carnívoros (expressa de 0 a 1) ao final do experimento (24h após a colocação das carcaças).
3) O presente método deverá ser aplicado em locais com vegetação densa ou corpos d'água; correspondendo à proporção da diferença entre o total de área amostrada e a área passível de ser amostrada, descontando-se aqueles onde o terreno ou a vegetação impossibilita a inspeção. É regido pela seguinte fórmula: **EH = (TAM + EB + ER) / PFA - (TAM + EB + ER)** onde **EH** corresponde ao *erro de fisionomia* e **PFA** à *proporção de fisionomia amostrada* (expressa de 0 a 1). O **EH** não é calculado para os quadrados onde tudo foi amostrado.
4) Alguns indivíduos podem colidir com as estruturas de transmissão e não caírem imediatamente ao solo, deslocando-se até áreas onde não serão amostrados (DE LA ZERDA E ROSSELLI, 2003). Já outros podem cair na área amostral, porém deslocarem-se pelo solo até fora da área amostral. Este erro é denominado *erro de*

escapados (**EE**), e é dado pela porcentagem de aves que se chocam contra as linhas, mas continuam voando ou caminhando fora da área amostral. Assim, a **EE** é calculada mediante observação direta das aves que colidem e a proporção das mesmas que não caíram dentro da área de busca de carcaças, utilizando-se a seguinte fórmula: **EE = (TAM + EB + ER + EH) / PACA - (TAM + EB + ER + EH)**, onde **EE** corresponde ao *erro de escapados*; e **PACA (***à proporção de aves colididas que caíram dentro da área amostral* – expressa de 0 a 1).

Portanto, o número total de colisões (**NTC**) é calculado acrescentando cada uma das estimativas de erro citadas acima ao número total de aves colididas encontradas pelo método de busca, segundo a fórmula: **NTC = TAM + EB + ER + EE**. A inclusão de **EE** na fórmula está condicionada às particularidades referidas nos respectivos comentários sobre tais erros.

Quadro 38 – Esforço Amostral a Ser Estabelecido nas Linhas de Transmissão

Método		Periodicidade	Esforço / Campanha	Observações
Busca de Carcaças		Trimestral	01 Hora em 10 Subtrechos de 500 m = 10 Horas	-
Experimentos com Carcaças para Correções de Erros	Eficiência do Observador	Trimestral	1/2 Hora	10 Carcaças
	Remoção por Carniceiros	Trimestral	24 Horas	20 Carcaças
Observações de Colisões - Escapados		Trimestral	12 Horas	-

Posteriormente, ao finda de ao menos 02 anos de amostragem, deverão ser verificados os *hotspots* e avaliada a necessidade de instalação de sinalizadores. Prevê-se campanhas trimestrais, que abranjam todas as estações anuais (seca e chuva, bem as intersazonais). Os objetivos e metas deverão ser atendidos.

Inicialmente destaca-se que os demais parâmetros a serem amostrados seguem resumidos no Quadro 39. Aliado ao quadro, também se infere que deverá ser descrita ainda a composição de toda a área monitorada (contendo as particularidades mais relevantes das espécies detectadas [endemismo, vulnerabilidade, raridade etc.]) em cada grupo.

Quadro 39 – Resumo dos Parâmetros a Serem Tomados para o Monitoramento de Carcaças

Item	Descrição
Riqueza	Número de espécies observadas.
Abundância	Número de indivíduos observados.
Frequência	Constância da observação de cada espécie nas áreas de monitoramento.
Carcaças	Número de carcaças observadas por colisões.

De forma adjunta, também deverão ser listadas todas as espécies observadas (quer seja por zoofonia ou visualização direta) e classificadas de acordo com sua altura de voo e particularidades, relacionando sempre com o programa de monitoramento da fauna *vertebrata* terrestre.

Como ações de controle, se apresenta que a atividade dependerá dos resultados das ações de monitoramento, caso se verifique que os impactos estão sendo expressivos. Como ação de controle prevê-se a instalação de sinalizadores anticolisões de avifauna no trecho do

empreendimento. Os trechos deverão ser definidos e confirmados, considerando o levantamento das espécies, os resultados do monitoramento e as características dos locais (presença de leito de rio, vegetação, área alagável, relevo etc.).

8.2.18.7 Inter-relação com Outros Programas

O referido Programa está relacionado com o Programa de Supressão da Cobertura Vegetal, Programa de Educação Ambiental, programa de Monitoramento da Fauna *Vertebrata* Terrestre e Programa de Comunicação Social.

8.2.18.8 Atendimento aos Requisitos Legais

A seguir, dentre um vasto conjunto de diplomas legais e normativos, destacam-se alguns relacionados ao presente programa:

- Decreto Legislativo N° 3/1948 - Aprova a convenção para a proteção da flora, da fauna e das belezas cênicas naturais dos países da América. Promulgação: Decreto Nº 58.054/1966;
- Decreto N° 3.607, de 21 de setembro de 2000. - Dispõe sobre a implementação da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES, e dá outras providências;
- Decreto n° 97.633, de 10 de abril de 1989. - Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna - CNPF, e dá outras providências;
- Decreto Nº 4.339/2002 - Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade;
- Decreto Nº 7.957/2013 - Institui o Gabinete Permanente de Gestão Integrada para a Proteção do Meio Ambiente; regulamenta a atuação das Forças Armadas na proteção ambiental; altera o Decreto no 5.289, de 29 de novembro de 2004;
- Instrução Normativa do IBAMA nº 119/2006 - normatiza a coleta e o manuseio de material biológico;
- Instrução Normativa IBAMA Nº 146/2007 - Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental. Revoga a Portaria Sudepe nº 001-N/1977;
- Instrução Normativa IBAMA nº 23, de 31 de dezembro de 2014 - Define as diretrizes e os procedimentos para a destinação de animais silvestres apreendidos, resgatados por autoridade competente ou entregues voluntariamente pela população, bem como para o funcionamento dos Centros de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA – CETAS;

- Instrução Normativa ICMBIO nº 5, de 22 de setembro de 2017 - Dispõe sobre a disponibilização, acesso e uso dos dados e informações utilizados no processo de avaliação do estado de conservação da fauna brasileira;
- Lei Complementar Nº 140/2011 – Fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora;
- Lei Federal n° 12.651, de 25 de maio de 2012 – Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;
- Lei Federal n° 6.938/1981 – Institui a Política Nacional do Meio Ambiente;
- Lei Federal nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967 – Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências (alterada pelas Leis 7.584/1987, 7.653/1988, 7.679/1988 e 9.111/1995;
- Lei Federal nº 9.605/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- Lei nº 6.938/1981 - dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação (alterada pelas Leis 7.804/1989 e 8.028/1990; regulamentada pelos Decretos 89.336/1984, 97.632/1989 e 99.274/1990). Estabelece: que o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras são instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (art.9º, inciso IV); o prévio licenciamento de atividades poluidoras ou capazes de causar degradação ambiental (art.10); como competência do IBAMA o licenciamento de atividades e obras com significativo impacto ambiental, de âmbito nacional ou regional (art. 10, § 4º);
- Lei Nº 9.605/1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (Lei dos Crimes Ambientais);
- Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014 - Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção" - Lista, conforme Anexo I da presente Portaria, em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014;
- Resolução do CONAMA nº 001/1986 – Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental;
- Resolução do CONAMA nº 237/1997 – Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos diversos;
- Autorização para coleta, captura, transporte e soltura de animais silvestres solicitada ao IBAMA.

8.2.18.9 Responsabilidade de Execução

O responsável pela implementação deste programa é o empreendedor.

8.2.18.10 Recursos Necessários

8.2.18.10.1.1 Equipe Técnica

A seguir, são apresentados a relação de profissionais para execução do presente Programa:

- 02 (dois) Biólogos;
- 02 (dois) Técnicos Ambientais;
- 01 (um) Técnico em Geoprocessamento.

8.2.18.10.1.2 Materiais/Equipamentos

Parte dos materiais/equipamentos que devem ser utilizados para realização das vistorias para acompanhamento da execução *in loco* estão apresentados abaixo:

- 02 (dois) *tablet*;
- 02 (dois) câmera fotográfica para registrar o trabalho de campo;
- 01 (um) veículo aéreo não tripulado (Vant);
- 01 (um) *Global Positioning System* (GPS);
- Equipamentos de proteção individual (perneira, bota antiderrapante, boné e protetor solar);
- Imagens de satélite em escala adequada para a equipe de campo.

8.2.18.11 Cronograma Físico

O cronograma pode ser visualizado no Quadro 40. A periodicidade apresentada representa a distribuição das atividades no intervalo de 12 (doze) meses, sendo repetida a cada ano e podendo ser modificada de acordo com as necessidades. Após o 2º ano de monitoramento, a periodicidade das campanhas poderá ser revisada de acordo com os resultados obtidos.

Quadro 40 – Cronograma físico anual do Programa.

Atividades	Período Mensal												
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planejamento e Produção e Protocolo do Plano de Monitoramento de Fauna	■												
Emissão da Autorização Ambiental e/ou Licença de Fauna	■	■											
Execução das Campanhas			■			■			■			■	
Entrega de Relatório Parcial				■			■			■			■
Entrega de Relatório Anual Consolidado													■

8.2.18.12 Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento das ações do presente programa e a avaliação de sua efetividade constará em relatório de atividade, que deverá ser apresentado ao longo da fase de implantação do empreendimento e posterior fase de operação.

Os relatórios técnicos deverão contemplar as atividades realizadas no período e as metas estabelecidas, conter registros fotográficos e seguir as orientações referentes à elaboração de relatórios, bem como as determinações do órgão ambiental licenciador.

Nesta oportunidade, as atividades realizadas e resultados obtidos serão analisados para constatar a efetividade das metas, visando avaliar o desempenho geral do seu cumprimento.

8.2.18.13 Referências Bibliográficas

ALONSO, J. C., ALONSO J. A. &MUÏOZ-PULIDO, R. 1994. Mitigation of bird collisions with transmission lines through groundwire marking. BiologicalConservation 7:129134.

De La Zerda, S.; Rosselli, L. 2003. Mitigación de colisión de aves contra líneas de transmisión eléctrica conmarcajedelcable de guarda. Ornit. Colombiana 1:42-62.

Estudo Ambiental Simplificado, 2019.

FERRER, M., DE LUCAS, M., JANSS, G.F.E., CASADOA, E., MUNOZ, A.R., BECHARD, M.J., CALABUIG, C.P., 2012. Weak relationship between risk assessment studies and recorded mortality in wind facilities. J. Appl. Ecol. 49, 38–46

FERRER, M.; DE LA RIVA, M.; CASTROVIEJO, J. 1991. Electrocution of raptors on power lines in southwestern Spain. J. Field Ornit. 62(2):181-190.

KERNS, J., AND P. KERLINGER. 2004. A study of bird and bat collision fatalities at the Mountaineer Wind Energy Center, Tucker County, West Virginia: Annual report for 2003. Pp. 1-39. Curry & Kerlinger, LLC. http://www.cudenvertoday.org/study-shows-wind-turbines-killed-600000-bats-last-year/

8.2.19 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS)

8.2.19.1 JUSTIFICATIVA

O Programa de Comunicação Social (PCS) proposto como componente do Plano de Gestão Ambiental (PGA) do empreendimento Linha de Transmissão 500kV Ponta Grossa – Assis, justifica-se pela necessidade de mitigar os impactos decorrentes da instalação do empreendimento nas Áreas de Estudo impactadas pela Linha de Transmissão. Dessa forma, o PCS está estruturado de maneira a criar vias de comunicação entre o empreendedor e os atores sociais, instituições, população atingida e demais públicos que possam ser interessados e afetados pela instalação da pavimentação do empreendimento energético.

O PCS ainda se faz necessário diante da necessidade de plena comunicação sobre os impactos decorrentes da implementação do empreendimento e de suas medidas mitigadoras e compensatórias. Como um todo, o programa visa criar ferramentas de comunicação multilateral que atendam às necessidades do empreendimento, da população, dos gestores públicos e demais atores que possam ser incluídos por interesse ou influência da construção da Linha de Transmissão 500kV Ponta Grossa – Assis.

8.2.19.2 OBJETIVOS DO PROGRAMA

Construir e estabelecer relacionamento com as comunidades afetadas pelo empreendimento, compreendendo associações e cooperativas, secretarias municipais, e instituições públicas de acesso comum, bem como ser canal aberto de comunicação para as propriedades nas quais o empreendimento será implantado, objetivando a plena comunicação entre populações e empreendimento e empreendedor nos seguintes municípios interceptados pela Linha de Transmissão: Abatiá, Andirá, Bandeirantes, Curiúva, Ibaiti, Ponta Grossa, Ribeirão do Pinhal, Santo Antônio da Platina, Telêmaco Borba, Tibagi e Ventania, no estado do Paraná, além de Assis, Cândido Mota e Palmital, no estado de São Paulo.

Visa ainda a produção e disponibilização contínua de informações, por meio de canais e diversas ferramentas de comunicação, para a interação e diálogo entre o empreendedor e a sociedade, com o objetivo de mitigar os eventuais atritos e desgastes, oriundos dos inevitáveis transtornos causados durante as obras.

8.2.19.2.1 Objetivos Específicos

- Divulgar de forma clara aos públicos-alvo, informações relativas ao empreendimento como alterações no cotidiano da população, alterações nas vias de acesso e de circulação existentes nas áreas de influência e demais informações pertinentes;
- Estabelecer um Canal de comunicação com a interface de “Sistema de Recepção de Sugestões, Reclamações e Elogios” acessível à população da área de influência direta e indireta e aos trabalhadores;

- Garantir o amplo e antecipado acesso às informações sobre o empreendimento, impactos socioambientais associados e Programas Ambientais, e qualquer ação relacionada à obra que possa causar transtorno à população;
- Informar e divulgar a população acerca de aspectos gerais do empreendimento por intermédio de canais em plataformas digitais do empreendedor, veiculação em transmissoras de rádio local, e de modo físico no local do empreendimento, e nas instituições públicas e de acesso comum da população;
- Promover interface com as temáticas da Campanha de Sensibilização do PEA, como, por exemplo, as noções de educação sexual e prevenção às DSTs e as medidas de prevenção de incêndios florestais, ações essas voltadas para os trabalhadores das obras do empreendimento, e para a população impactada direta e indiretamente;
- Promover as ações em vias digitais atendendo as demandas de divulgação por meio de alternativas que não a presencial, mas que cumpra o papel de amplo acesso às informações do empreendimento, sem ocasionar falhas entre as atividades de divulgação e de tomada de conhecimento por parte da população e demais agentes de interesse do empreendimento.

8.2.19.3 METAS

- Produzir e distribuir no mínimo 1.000 (mil) unidades de materiais informativos com comunicações sobre a Linha de Transmissão por campanha;
- Implementar de 01 (um) canal de comunicação permanente (ouvidoria);
- Divulgar bimestralmente por meio de veiculação em propaganda de TV ou *spot* de rádio o andamento das obras ou informações pertinentes ao público-alvo;
- Realizar campanhas temáticas e ações em datas especiais (Dia Mundial do Meio Ambiente, Dia da Água, Dia da Árvore, Dia dos Povos Indígenas)
- Criar 01 (uma) página em ao menos duas redes sociais de maior alcance para publicações de informações sobre o empreendimento ou usar redes sociais já existentes do empreendedor para essa execução;
- Realizar avaliação anual nas localidades interceptadas a satisfação da população atingida em relação ao Programa;
- Formar acervo documental referente às atividades do PCS e do PGA como um todo (impressos, registros digitais, registros de áudio, fotografias, relatórios técnicos, prestação de contas, avaliações etc.), na etapa de Instalação do empreendimento;
- Elaborar 1 (um) Relatório Semestral contendo dados consolidados, numéricos ou qualitativos, resultados obtidos, parcerias realizadas, dados para contato e comunicação e demais informações pertinentes ao PCS;
- Elaborar 1 (um) Relatório Anual contendo as atividades realizadas, a partir dos cronogramas propostos, metas alcançadas ao final do período (anual), avaliação dos resultados obtidos (quantitativo e qualitativamente) a partir das metas anuais, prestação de contas.

8.2.19.4 INDICADORES

- Número de materiais informativos por campanha x Número de materiais entregues;
- Número de publicação de matérias em jornais e spots em rádios locais nos municípios da AII;
- Número de reclamações em função de incômodos causados pelas obras e não avisados previamente.
- Número de registros realizados nos canais de comunicação (ouvidoria) x Número de registros respondidos;
- Índice de satisfação das respostas às manifestações recebidas nos canais de comunicação;
- Número de campanhas temáticas e de informação/orientação veiculadas por ano;
- Número de páginas em redes sociais criadas;
- Número de publicação nas redes sociais relacionadas ao empreendimento;
- Alcance das publicações relacionadas ao empreendimento;
- Número de avaliações anuais locais durante a etapa de Instalação (localidades interceptadas) realizadas;
- Número de documentos inseridos no Acervo documental do PCS e do PGA como um todo material e dados sobre o período de Instalação implementado.

8.2.19.5 PÚBLICO-ALVO

O PCS abrange todos os segmentos da população diretamente e indiretamente afetada, além daqueles interessados nas intervenções previstas. Esse contingente deverá ser identificado e detalhado antes do início das obras que deverão ser atualizados no decorrer do processo de implantação dos projetos. Associado a este parâmetro, será considerado outro de caráter físico ou geográfico que também definirá a área de abrangência do PCS, a saber:

- Partes Diretamente Afetadas: beneficiários ou afetados diretamente pelas obras – A população e as atividades econômicas inseridas na área de intervenção e área necessária para implantação das obras de apoio, que podem sofrer os impactos do período de construção das obras;
- Partes Interessadas: constitui a população do entorno indiretamente afetada pela implantação das obras e das instituições, representações e organizações da sociedade interessadas no processo.

De forma geral, o público-alvo engloba:

- Trabalhadores envolvidos na implantação das obras;
- Empresa(s) responsável(eis) pela execução das obras;
- Empresa(s) responsável(eis) pela Supervisão das Obras;
- População Afetada;
- População Lindeira;

- População Beneficiada;
- Representantes Comunitários;
- Organizações da Sociedade Civil;
- Veículos de Comunicação;
- Poder Público.

8.2.19.6 METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos do Programa, a equipe técnica deverá realizar, inicialmente, pesquisa e mapeamento dos canais de comunicação e redes de informação já existentes em cada município (canais de rádio e TVs locais, grupos comunitários de diálogo, redes de associações, de cooperativas, pontos de distribuição física de materiais impressos, redes sociais de maior alcance, grupos de comunicação e divulgação de notícias). Também serão mapeadas redes de comunicação com atuação mais regional, para alcance no conjunto dos municípios. Esse mapeamento servirá para mensurar quais as redes de comunicação de maior alcance e como elas podem apoiar a veiculação das peças de comunicação e nas formas de registros das manifestações dos canais de comunicação.

A partir desse mapeamento, serão criadas e implementadas redes de comunicação (parceiros do Programa), que viabilizarão a permanente disseminação de informações sobre as ações do empreendedor, as obras do empreendimento e as atividades de monitoramento e gestão ambiental próprias do PGA.

Esse processo de comunicação acolherá sugestões, críticas e demandas endereçadas ao empreendedor ou a atores sociais envolvidos. Para isso, serão implementadas ouvidoria para o atendimento da população atingida em cada município, com atenção para as localidades interceptadas.

A ouvidoria é o serviço de atendimento ao usuário, por meio dos canais de comunicação do empreendedor (linha telefônica 0800, formulários online, canais de chat por *WhatsApp*), com respostas aos pedidos de informações, apuração de reclamações e recebimento de sugestões. É o elo entre o usuário e a concessionária na manutenção da qualidade e excelência do atendimento, sempre que o usuário precisar. São elementos que agregam a esse serviço: e-mail e livros de registros. Deverão ser criados canais de comunicação de multiestratégia, abrangendo os diversos públicos, dessa maneira a ouvidoria deverá possuir ao mínimo duas estratégias para o registro de manifestações.

E de modo complementar, para acesso à informação serão realizados:

- Boletins informativos impressos de periodicidade trimestral para a população afetada sobre o avanço das obras e dos Programas Ambientais;
- Divulgação prévia pelos meios de comunicação locais (redes sociais, faixas, rádio local) sobre interferências e alterações de rotas, caso haja;
- Utilização do espaço nas rádios e jornais locais para divulgação de informações sobre o empreendimento e de demais ações que possam surgir relacionadas aos programas;

- Divulgação em redes sociais sobre informações pertinentes, como alteração e interdição de vias, segurança da Linha de Transmissão, andamento das obras e entre outros.

A seguir, demonstra-se um quadro com os conteúdos previstos nos materiais de divulgação das ações do empreendimento.

Quadro 41 – Descrição dos conteúdos previstos nos materiais de divulgação das ações do Programa de Comunicação Social.

Público-Alvo	Conteúdo da Informação
Órgãos do Poder Público Municipal dos municípios da AII	Importância do empreendimento no contexto local e regional; Apresentação do projeto e do processo de licenciamento do empreendimento; Cronograma das obras e diretrizes ambientais para as obras; Impactos e Programas Ambientais - objetivos e cronograma de implantação; Geração de empregos diretos e indiretos;
Associações, cooperativas, e entidades da organização da sociedade civil dos municípios da AII	Processo de licenciamento do empreendimento; Localização e cronograma das obras; Estratégias preventivas a serem adotadas para a minimização de impactos durante as obras e normas de segurança e cuidados ambientais na construção; Impactos e Programas Ambientais - objetivos e cronograma de implantação; Benefícios do empreendimento;
Trabalhadores e empresas envolvidas nas obras.	Impactos e Programas Ambientais - objetivos e cronograma de implantação; Benefícios do empreendimento; Importância da obra no contexto regional e nacional; Normas de segurança e cuidados ambientais na construção; Código de Conduta dos Trabalhadores;
População do entorno das obras, em especial famílias impactadas diretamente	Impactos e Programas Ambientais - objetivos e cronograma de implantação; Benefícios do empreendimento; Importância da obra no contexto regional e nacional; Normas de segurança e cuidados ambientais na construção; Código de Conduta dos Trabalhadores; Formas de comunicação para o encaminhamento de preocupações, queixas e sugestões.

Serão mapeados também os parceiros do Programa, entre instituições públicas (prefeituras, câmara de vereadores, secretarias municipais, escolas e outras) e instituições representativas de grupos e comunidades interceptadas pela Linha de Transmissão, entre associações de bairro, associações de trabalhadores, cooperativas, igrejas, sindicatos rurais e outros. Essas parcerias devem ser pontos de apoio na realização das ações e atividades do PCS, viabilizando a multiplicação de seus efeitos e resultados.

Além disso, haverá também o mapeamento dos interlocutores representantes e responsáveis pelo acompanhamento do empreendimento no, IBAMA, Secretarias de Meio Ambiental estadual e municipais, ANEEL, entre outros. Haverá comunicação permanente também com

interlocutores no âmbito do empreendimento e junto às empreiteiras responsáveis pelos lotes/etapas, os quais devem se comprometer a prestar informações adequadas relativamente ao projeto executivo das etapas da obra.

A equipe técnica do PCS manterá contato permanente com as demais equipes de cada programa do PGA, especialmente com a equipe do PEA, para atualização e circulação de informações sobre os projetos a serem implementados, mas também as etapas de monitoramento e gestão ambiental dos demais programas do PGA.

O PCS abrangerá técnicas de produção e emissão de informação, por meio de tecnologias atuais e popularizadas, sem perder de vista as mídias tradicionais comunicação, visando alcançar o público-alvo. Para os fins do PCS, entende-se que os receptores da informação não apenas se atualizam sobre as notícias disseminadas, como também participam diretamente das pautas de comunicação, por meio de interações a partir de seus próprios grupos sociais e comunidades, gerando outros balizamentos que deverão ser considerados pela equipe técnica.

Serão criadas e implementadas ferramentas e mídias digitais e demais meios associados (*blog*, *e-mail*, *chat* de conversa, páginas em redes sociais). As mídias digitais disponibilizadas por meio eletrônico deverão disseminar dos resultados obtidos com as atividades da equipe técnica, como as parcerias realizadas, além de chamamentos para participação nas ações e atividades. Redes sociais como Instagram, Facebook e Youtube podem também ser utilizadas para publicar os materiais desenvolvidos para o PCS por meio de anúncios pagos com o foco em alcance, distribuindo, de acordo com a seleção da área de influência do empreendimento, as mídias de forma online e com uma grande amplitude de possíveis interessados.

Para a gestão do programa, será criada e implementada uma Coordenação de Comunicação Social, estruturada a partir de um gestor, dois analistas e um técnico de informação e linguagem gráfica. O princípio balizador é a garantia de informação e a comunicação adequada para o público-alvo. Essa unidade institucional deverá planejar as ações internas da equipe, de modo coordenado e conforme a natureza de cada atividade (assessoria de imprensa, comitê de divulgação, comitê ambiental, ouvidoria, materiais gráficos, TI, relações públicas, articulação institucional), levando em consideração os cronogramas estabelecidos para o empreendimento e seu PGA.

O Programa deverá apresentar identidade visual específica, para sensibilizar a população e gerar identidade entre o público-alvo, as ações do programa e o empreendimento. Todos os materiais e conteúdos elaborados no programa, incluindo spot de rádio e outros materiais audiovisuais, deverão conter elementos que facilitem esse reconhecimento.

O Programa abrangerá uma Assessoria de Imprensa, por meio do qual será feito o gerenciamento do fluxo de informações sobre empreendimento e o PGA junto a esses parceiros do Programa. Sua função é também institucional, pois visa garantir a integridade da marca do Programa e a imagem institucional do empreendedor.

A equipe técnica do Programa realizará, anualmente, pesquisa com a população, por localidade interceptada/município, de modo a verificar a adequação das informações

disseminadas e das ações promovidas por meio do Programa. O formulário de avaliação terá como baliza os objetivos e metas do Programa e deverá ser aplicado em interface a outros programas que já realizam atividades de levantamento de dados ou deverá ser publicado digitalmente para avaliação *online*.

Será prevista a elaboração de relatório semestral, para apresentação de dados consolidados, numéricos ou qualitativos, resultados obtidos, parcerias realizadas, dados para contato e comunicação e demais informações pertinentes ao PCS. Esse documento terá caráter interno para reunir as informações dos trabalhos desenvolvidos no programa e criar avaliações.

As campanhas de divulgação servirão para a sensibilização em massa da população, relativamente ao empreendimento, às medidas de mitigação previstas no PGA, à Legislação Ambiental e sobre a presença de trabalhadores localmente, indicando início e conclusão de etapas, entre outros eventos e ocorrências que demandem maior publicidade e orientação.

Os calendários de eventos e festividades locais deverão ser considerados para a disseminação qualificada de informações sobre o empreendimento e registros em Ouvidoria.

Considerando que as ações propostas dão cumprimento à legislação ambiental vigente, que tem em sua raiz a garantia de direito ao meio ambiente preservado para as gerações no presente e no futuro, esse tema comporá necessariamente os conteúdos a serem disseminados junto ao público-alvo, promovendo assim o fortalecimento da população relativamente à sua participação social ao longo da Instalação do empreendimento.

Para as ações com interface com outros programas do PGA, a equipe técnica observará obrigatoriamente o balizamento indicando em cada programa.

8.2.19.6.1 Síntese das atividades do Programa de Comunicação Social (PCS)

I. Pesquisa, mapeamento e formação de parcerias locais e redes de comunicação permanente;
II. Criação e manutenção de suportes para informação e comunicação;
III. Produção e disseminação de informação atualizada, a partir da cobertura das atividades do empreendimento, de gestão ambiental e campanhas: atividades, etapas e cronograma do empreendimento a serem realizadas/em realização; ações de mitigação e compensação dos programas PGA a serem realizadas/em realização (cronograma); legislação ambiental; normas de conduta dos trabalhadores das obras; informação sobre DST, prevenção de acidentes, atropelamentos, cuidados no trânsito em áreas com obras; informação específica para a etapa de indenização e realocação de ocupantes da faixa de servidão da LT, com monitoramento das ações; disponibilização permanente de informação sobre contatos, meios de comunicação e vias de acesso à informação (redes sociais, canais de rádio, e-mail, etc.), entre outras informações pertinentes às comunidades lindeiras;
IV. Canal de Comunicação (ouvidoria), para registro de temas relacionados ao empreendimento e ao próprio Programa:

a. Questões Gerais referentes ao Empreendimento - justificativa, objetivos do Projeto, custos, período de construção, financiamento, benefícios esperados;
b. Questões sobre Cronograma das Obras - avanço das obras, alterações nas atividades, implementação de acessos, atividades dos trabalhadores, trechos da faixa de servidão, usos e atividades permitidas na faixa de servidão etc.;
c. Questões sobre Meio Ambiente - impactos ambientais gerados pelo empreendimento, programas ambientais propostos, cronogramas do PGA e execução, população beneficiária, indenizações, patrimônio cultural, legislação ambiental etc.;
d. Segurança e Emergências – acidentes na obra envolvendo pessoas da comunidade e/ou trabalhadores, acidentes com animais peçonhentos em área de obra, acidentes com maquinário, conflitos etc.;

V. Informação qualificada e acessível;
VI. Atividades Internas de Planejamento, Gestão, Avaliação/Monitoramento e Prestação de Contas:
a. Relatórios Semestrais - descrição e quantificação dos contatos efetuados, das atividades realizadas, avaliação dos resultados alcançados por meta estabelecida, proposições de novas atividades e/ou revisão das estratégias adotadas caso necessário;
b. Relatórios Anuais - apresentação das atividades realizadas, a partir dos cronogramas propostos, metas alcançadas ao final do período (anual), avaliação dos resultados obtidos (quantitativo e qualitativamente) a partir das metas anuais, prestação de contas;
c. Pesquisa e Avaliação dos Indicadores – coleta e análise de informações referentes às atividades realizadas, considerando-se as metas previstas (bimestrais e anuais) a serem alcançadas e os indicadores relativos, com vistas a ajustes nas ações e à eficiência do Programa.
d. Formação, alimentação e manutenção de acervo documental do PCS (impressos, em meio digital, banco de dados, registros de áudio), incluindo registros com Ouvidoria e demais meios de acesso à informação.

8.2.19.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

O Programa de Comunicação Social tem interface com todos os programas do Plano de Gestão Ambiental, sendo estratégico para a gestão ambiental do empreendimento. Desse modo, todos os recursos construídos no âmbito o PCS (canais de comunicação, redes sociais, parcerias e articulações institucionais com órgãos públicos e representações de grupos sociais e comunidades lindeiras) contribuem para o alcance dos objetivos dos demais programas socioambientais, havendo participação direta da equipe técnica do PCS em atividades de apoio, como por exemplo, para sensibilização, reuniões, avaliações de campanhas.

8.2.19.8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVAS

Artigo 225, da Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988;

Lei nº. 10.650, de 16 de abril de 2003 - Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama;

Lei nº. 12.527, de 18 de novembro de 2011 - Lei de Acesso à Informação;

Lei nº 6.938, de 1981 - Institui a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) que estabeleceu princípios e regras de proteção ambiental, introduzindo preventivos e corretivos, entre eles, o Licenciamento Ambiental;

Decreto 99.274, de 6 de junho de 1990 - Atualiza legislação e dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências;

Resolução CONAMA 01/86 - Prevê instrumentos para avaliação de impactos ambientais, pela elaboração de EIA/RIMA;

Resolução CONAMA nº. 001, de 16 de março de 1988 - Dispõe sobre o Cadastro Técnico Federal (CTF) de atividades e instrumentos de defesa ambiental;

Resolução CONAMA 237/97 - Normatiza o Licenciamento Ambiental e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;

Resolução CONAMA 307, de 17 de julho de 2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais;

Instrução Normativa (IN) IBAMA 02, de 27 de março de 2012 - Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama.

8.2.19.9 RECURSOS NECESSÁRIOS

8.2.19.9.1 Equipe Técnica

A contratação de equipe técnica deverá dar preferência a profissionais locais ou da região, com contratação de estagiário obrigatoriamente local, com vistas a fomentar a formação profissional no campo da gestão ambiental. Deverão ser atendidos os perfis técnicos indicados no Quadro 42, abaixo.

Quadro 42 – Composição da Equipe Técnica.

Nome da Função	Quantidade	Responsabilidade	Perfil
Gestor	1	Coordenação geral do Programa de Comunicação Social, com responsabilidades sobre a gestão interna das atividades (coordenação de equipe, supervisão de atividades, representação institucional do empreendimento em assuntos relacionados ao	Comunicação Social, Cientista Social, preferencialmente com pós-graduação e/ou experiência comprovada de pelo

		PGA, gestão orçamentária e prestação de contas, entre outros) e a gestão das ações junto à população que vai ser impactada direta e indiretamente pela linha de transmissão.	menos 5 anos em gestão de programas ambientais.
Analista 1	2 (sendo obrigatório um comunicólogo)	Pesquisa, análise de informações, elaboração de conteúdos adequados ao público-alvo das ações do Programa de Comunicação Social; Apoio na gestão interna do Programa; Articulação institucional e mediação de diálogos/debatas nas ações propostas.	Jornalismo, Comunicação Social (Publicidade e Propaganda, Designer, Marketing ou áreas correlatas), Cientista Social, com experiência de pelo menos 2 anos em PGA e/ou em ações que envolvam campanhas sociais.
Analista 2	2	Elaboração de conteúdos adequados para os públicos-alvo das ações do Programa de Comunicação Social; Manutenção e atualização da estrutura tecnológica de comunicação; Implementação de sistemas internos de informação e segurança de dados.	Editor Gráfico, Designer, Publicitário, Gestor de Mídias Sociais.
Assistente/Estagiário	1	Apoio aos profissionais do Programa de Comunicação Social em todas as atividades previstas.	Estudante da área de formação da comunicação, ciências humanas ou sociais.

8.2.19.9.2 Materiais/Equipamentos

Os materiais/equipamentos para acompanhamento das execuções dos Programas ambientais estão apresentados abaixo:

- 03 (três) *tablets* ou *smartphone*;
- 02 (duas) câmeras fotográficas para registrar o trabalho de campo ou *Smartphones* com função de captura de imagens com georreferenciamento;
- 01 (um) veículo aéreo não tripulado (Vant);
- 01 (um) *Global Positioning System* (GPS);
- Equipamentos de proteção individual (bota antiderrapante, boné e protetor solar);
- 6 (seis) notebooks ou computadores;
- 1 (uma) Licença do pacote de Software do Adobe Crative;
- Imagens de satélite em escala adequada para a equipe de campo;
- Tenda Grande para as Campanhas.

8.2.19.10 CRONOGRAMA FÍSICO

Quadro 43 – Cronograma do Programa de Comunicação Social.

Atividades	Meses

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mapeamento de Partes Interessadas												
Plano de Ação												
Assessoria de Imprensa												
Sistema de Gestão de Queixas e Manifestações												
Criação e desenvolvimento da Ouvidoria												
Inserção de Informações sobre o projeto nos meios de comunicação												
Produção de Boletins informativos												
Banco de Dados para Monitoramento e Avaliação												
Comunicação interna - Integração da equipe												
Criação e desenvolvimento da Ouvidoria												
Realização de Campanhas temáticas e ações												
Execução de Atividades de Comunicação Ambiental												
Avaliação Crítica do PCS												
Relatórios parciais												
Relatório Final												

8.2.19.11 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento das ações do PCS e a avaliação do seu sucesso em relação aos resultados esperados serão realizados periodicamente pela equipe técnica e constarão em relatórios bimestrais e anuais, com atenção às metas e aos indicadores propostos.

Dados oferecidos pelas instituições locais, relativamente a atendimentos médicos, assistência social, boletins de ocorrência policial, entre outros, deverão ser incluídos na atividade de acompanhamento e avaliação, para avaliar a mitigação de impactos como: risco de aumento de acidentes com animais peçonhentos, risco de aumento de casos de saúde relacionados com a poluição gerada pelas obras (particulados aéreos x doenças respiratórias) ou com ruídos (ruído x estresse ou outros males).

Para as pesquisas de satisfação, devem ser investigados, minimamente:

- O grau de satisfação do público-alvo como um todo (população atingida pelo empreendimento nos municípios) em relação ao empreendimento;
- O grau de satisfação relativamente ao acesso e à disponibilização de informações adequadas e pertinentes por parte dos públicos prioritários, ou seja, famílias afetadas pelas melhorias nos acessos e as duplicações (comunidades lindeiras), ocupantes/ocupações indenizadas e/ou removidas, proprietários que cedem áreas para estudo/monitoramento ambiental;
- O grau de satisfação do público-alvo em relação às soluções discutidas coletivamente nos fóruns criados a parti dos programas do PGA;
- O grau de satisfação do público prioritário em relação aos programas do PGA;
- O grau de satisfação do público prioritário em relação às equipes técnicas do Programas.

Dúvidas, reclamações, sugestões e outros registros feitos na Ouvidoria e demais canais de comunicação, devem ser considerados para a pesquisa de satisfação.

8.2.19.12 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

Os responsáveis pela implementação do Programa Comunicação Social (PCS) do Plano de Gestão Ambiental (PGA) do empreendimento Linha de Transmissão 500kV Ponta Grossa – Assis, são a gestora ambiental do PGA, a ser contratada, no âmbito da aprovação de orçamentos e prestação de contas referente às atividades de gestão ambiental da Linha de Transmissão.

8.2.19.13 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Para composição da equipe técnica deverá ser apresentado pelo empreendedor à época da execução do presente programa as informações listadas a seguir:

Nome	Área Profissional	Registo no Conselho de Classe	Cadastro Técnico Federal

8.2.19.14 BIBLIOGRAFIA

IBAMA (INSTITUTO BRASILEIROS DE MEIO AMBIENTE). Guia de Comunicação Social em Atividades de Aquisição de Dados Sísmicos - Classe 3 (abril 2002). Disponível em: <rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round8/sismica_R8/Guia_Passo_a_Passo/Guia%20de%20Comunica%C3%A7%C3%A3o%20Social.pdf>. Acesso em: 13/07/2020.

MARINO, Eduardo. *Manual de avaliação de projetos sociais*. - 2ª. Edição - São Paulo: Saraiva: Instituto Ayrton Senna, 2003.

QUINTAS, José Silva. I*ntrodução à Gestão Ambiental Pública.* 2ª Edição Revista – Brasília: IBAMA, 2006.

SOARES, Manoela N. e MICHEL, Margareth. A Percepção dos Integrantes dos Programas Ambientais que trabalham na Gestão Ambiental da Duplicação da BR-116/RS sobre o Programa de Comunicação Social. *Revista Eletrônica de Administração e Turismo* – ReAT | vol. 3 – n. 2 – JUL./DEZ. – 2013. Disponível em: <periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/AT/article/view/2875/2619>. Acesso em: 05/07/2020.

8.2.20 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SAÚDE

8.2.20.1 JUSTIFICATIVA

O presente Programa de Educação Ambiental e Saúde (PEA) justifica-se diante da necessidade de mitigar impactos socioambientais gerados pelas obras de instalação da Linha de Transmissão 500kV Ponta Grossa - Assis sobre a população afetada nos municípios interceptados pelo empreendimento. Tendo em vista a extensão da LT e a abrangência de municípios, o presente programa está destinado a atividades junto a grupos e comunidades interceptadas pelo traçado do projeto.

O PEA apresentado reafirma o papel estratégico da organização e da participação da coletividade na gestão dos recursos naturais e na busca de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, refletindo o balizamento constitucional brasileiro. Por meio das atividades propostas, ele contribui para a maior compreensão da população sobre a interdependência econômica, social, política e ecológica em zonas urbanizadas e rurais, possibilitando a aquisição de outros conhecimentos referentes à valorização e melhoria do meio ambiente, entre valores, atitudes, interesse ativo, aptidões e habilidades.

O presente programa corresponde aos entendimentos estabelecidos pela Conferência Intergovernamental de Tbilisi (UNESCO; IBAMA, 1997), ao recomendar outras formas de conduta aos indivíduos, grupos sociais e à sociedade como um todo com relação ao meio ambiente, assim como para com saberes e modos de interação próprios locais, reconhecendo previamente a presença de valores ambientais na experiência dessas pessoas, que apresentam expressões próprias de valorização do meio ambiente e da vida.

Além da população possivelmente impactada pelo empreendimento, faz-se necessário que o programa seja ampliado aos trabalhadores envolvidos na frente de obras para instalação da Linha de Transmissão. Esse público estará diretamente ligado com ações que podem contribuir para alteração do ambiente local, dessa forma também deverá ser alvo de ações educativas que promovam a conscientização e pensamento crítico sobre o meio ambiente e a saúde pública.

Assim, o programa terá metodologia estruturada em dois eixos, uma direcionada a população geral e outra para os trabalhadores alocados nas frentes de obra. Conforme diretrizes da Instrução Normativa (IN) do Ibama nº 02, de 27 de março de 2012, as linhas de ação deste PEA serão elaboradas a partir do resultado do Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP), a ser realizado junto à população situada nos municípios que receberão obras de duplicação e regularização do empreendimento.

8.2.20.2 OBJETIVOS DO PROGRAMA

O objetivo geral do PEA é contribuir com a formação de consciência ambiental da população e dos trabalhadores envolvidos, por meio de ações de sensibilização, formação, prática e manutenção de saberes associados aos recursos naturais presentes na área lindeira à Linha de Transmissão e seu entorno, visando o fortalecimento de práticas de preservação ambiental

já em curso, manutenção e evolução das condições ambientais que exponham a saúde pública à riscos e estimulando outros eixos de ação e conhecimento contribuintes do bem-estar ambiental coletivo.

8.2.20.2.1 Objetivos Específicos

- Identificar os principais atores sociais, populações com vulnerabilidades ambientais e outros públicos a serem prioritários na execução do PEA, de acordo com a IN nº 02/2012-IBAMA;
- Avaliar as ações destinadas à gestão de resíduos sólidos, coleta seletiva e conscientização sobre a destinação desses resíduos, já realizadas ou em curso, com indicação de correção de caminho ou elaboração de outras ações adequadas às experiências do público-alvo;
- Fortalecer a consciência responsável para a preservação do meio ambiente e o bem-estar ambiental coletivo, por meio de sensibilizações da população, proposição de práticas de compartilhamento e manutenção de saberes locais, formação de gestores, distribuição de materiais diferenciados, didáticos, de registro histórico;
- Formar uma rede de conhecimento, saberes associados e informação para gestão coletiva/comunitária e monitoramento da gestão local de resíduos sólidos e atividades associadas dentro do ciclo produtivo do lixo;
- Formar uma rede de conhecimento, saberes associados e informação sobre os recursos naturais disponíveis na área lindeira e entorno da Linha de Transmissão, para gestão das atividades do PEA e circulação de dados;
- Promover a saúde pública e o bem-estar social, transmitindo e discutindo maneiras de reduzir os vetores de agravos a saúde e promovendo o cuidado primário básico.

8.2.20.3 METAS

- Realização do Diagnóstico Socioambiental Participativo nos municípios interceptados pelo empreendimento, conforme a IN nº 02/2012-IBAMA em etapa anterior à execução do PEA;
- Realização de pelo menos 02 (duas) oficinas de educação em gerenciamento básico de resíduos sólidos no ano, uma com o a comunidade e uma com os trabalhadores;
- Realização de pelo menos 03 (três) campanhas de distribuição de materiais informativos com apresentação da temática de conservação ambiental no ano, uma com o a comunidade e uma com os trabalhadores;
- Realização de pelo menos 02 (duas) oficinas de formação para disseminadores de informação ambiental da região, uma com o a comunidade e uma com os trabalhadores;

- Realização de pelo menos 01 (uma) oficina de identificação dos passivos ambientais da região e mapeamento de condições de riscos ao meio ambiente;
- Realização de pelo menos (02) eventos de promoção a saúde com apoio das Secretarias Municipais de Saúde, uma com o a comunidade e uma com os trabalhadores.

8.2.20.4 INDICADORES

- Número de públicos e temas a serem desenvolvidos na execução do PEA;
- Número de oficinas de educação em gerenciamento básico de resíduos sólidos x Número de participantes nessas reuniões;
- Número de campanhas de distribuição de materiais informativo x Número de materiais entregues;
- Número de oficinas de formação para disseminadores de informação ambiental x Número de participantes;
- Número de pontos de passivos ambientais mapeados pela população na região;
- Número de parcerias firmadas com as secretarias municipais de saúde;
- Número de eventos de promoção a saúde realizados x Número de participantes em cada evento.

8.2.20.5 PÚBLICO-ALVO

O público-alvo do PEA corresponde à população afetada, entre moradores das áreas adjacentes ao empreendimento e trabalhadores os 14 (quatorze) municípios que receberão as obras de Instalação.

8.2.20.6 METODOLOGIA

As atividades do PEA estão organizadas a partir de quatro eixos de ação, conforme segue nos subitens abaixo (8.2.20.6.1, 8.2.20.6.2 e 8.2.20.6.3), a partir dos quais são propostas as atividades a serem realizadas. São percepções frente a diversos aspectos ambientais associados à instalação do empreendimento, juntamente com apontamentos sobre soluções possíveis e as experiências locais no campo da Educação Ambiental. Essas ações e os eixos de ação deverão ser discutidos e validados pelos públicos identificados em etapa anterior a execução do empreendimento por meio do Diagnóstico Socioambiental Participativo, conforme está ´revisto na IN nº 02/2012-IBAMA.

8.2.20.6.1 Resíduos Sólidos e Ciclos Produtivos Gerados com a Coleta Seletiva

No eixo Resíduos Sólidos e Ciclos Produtivos Gerados com a Coleta Seletiva, as atividades propostas visam ao fortalecimento de ações nas localidades, por meio de avaliações e

proposições de correção de caminhos ou atividades inovadoras (ainda não realizadas nas localidades), em oficinas participativas.

Nesse contexto, será formada uma rede, abrangendo as comunidades e todos os atores interessados em compartilhar experiências e dialogar para a continuidade dos valores e conhecimentos gerados com ações de educação ambiental, nesse campo temático. Principalmente com relação aos trabalhadores da obra, serão apresentados métodos de descarte correto de lixo nos canteiros e identificação de pontos de descarte de resíduos incorretos ao longo do trecho de instalação da LT.

8.2.20.6.2 Cultivos e Práticas Ecológicas em Hortas e Viveiros de Mudas Nativas

Não obstante a possibilidade de cultivo de mudas nativas nas comunidades, é prevista a distribuição anual de mudas de espécies nativas, junto a ações, projetos e atividades associadas e realizadas pelo PEA em diálogo com as comunidades.

Nessa perspectiva, serão realizadas oficinas para fortalecimento dos cultivos em curso e criação de outras áreas, juntamente com palestras para discussão de temas pertinentes, abrangendo a construção de planos de comercialização e geração de renda também a partir de cultivos de alimentos sem agrotóxico. Neste caso, serão empregadas práticas ecológicas associadas a saberes sobre preservação do meio ambiente e que favoreçam a diversidade ecológica, destacando-se práticas da agroecologia.

Todas as hortas escolares e áreas de cultivo fortalecidas no âmbito do PEA serão consideradas parceiras do Programa, podendo sediar atividades coletivas de aprendizado e aquisição de conhecimentos ambientais, abrangendo participantes da comunidade e parceiros do Programa, para além da própria comunidade escolar.

8.2.20.6.3 Conhecimentos e Saberes Locais Associados aos Passivos Ambientais da Região de Instalação da LT

O eixo “Conhecimentos e Saberes Locais Associados aos Passivos Ambientais da Região de Instalação da LT” dá espaço para ações de educação ambiental voltadas para a identificação de problemas ambientais da região e proposta de soluções para resolvê-los. Através da apresentação de propostas para recuperação e preservação de áreas de degradação ambiental haverá o debate para estímulo do pensamento crítico e sentimento de pertencimento e preservação dos recursos naturais da região.

Serão elaborados materiais diferenciados (entre livretos, mapas e materiais didáticos) para disseminação desses conhecimentos e formas de manutenção do meio ambiente, contemplando bibliotecas, escolas e a própria rede formada a partir do PEA. Os temas a serem tratados serão escolhidos pelas comunidades e configuram os problemas ambientais mais recorrentes que impactam a vida dos moradores, como: descarte incorreto de lixo, esgotamento sanitário exposto, áreas de desmatamento irregular, contaminação de rios e entre outros.

8.2.20.6.4 Promoção da Saúde Pública

Uma importante atividade a ser considerada dentro do PEA são as direcionadas a promoção da saúde pública e atenção à saúde primária da população e trabalhadores. Serão realizadas atividades promovendo a conscientização da saúde, doenças associadas à exposição de fatores ambientais de risco, como emissão de gases e particulados, ruídos, esgoto, desmatamento, animais peçonhentos, entre outros.

Também serão trabalhados temas de exposição a fatores sociais que possam se relacionar com a inserção de trabalhadores na dinâmica cultural local, como o uso de álcool e drogas, Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs), aumento da circulação de doenças infecciosas e virais, entre outros. Deverá ser realizada uma parceria com as secretarias municipais de saúde com a finalidade de promover as ações de saúde pública, potencializando-as e direcionando a ação para a efetividade do contexto sanitário regional.

8.2.20.6.5 Semana de Conscientização Ambiental do PEA

Para o planejamento e execução das atividades propostas nos três eixos do PEA, será realizada, anualmente, a Semana de Conscientização Ambiental.

A Semana de Consciência Ambiental do PEA será precedido por 30 dias de planejamento, que incluem articulação entre a equipe técnica do Programa com as comunidades, com as instituições locais, parceiros e demais atores envolvidos.

8.2.20.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

O Programa de Educação Ambiental e Saúde (PEA) possui inter-relação com todos os demais programas listados no PGA.

8.2.20.8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVAS

- Resolução do CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986 – Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental;
- Resolução do CONAMA nº 237/1997 – Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos diversos;
- Lei Federal n° 10.650/2003 – Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama;
- Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- Lei Federal n° 9.433, de 08 de janeiro de 1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei Federal n° 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Institui a Política Nacional do Meio Ambiente.
- Instrução Normativa nº 02, de 27 de março de 2021 – Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou

compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.

8.2.20.9 ETAPAS DE EXECUÇÃO

A execução do PEA se dará durante a Instalação do empreendimento, com etapas gerais que correspondem a:

- Etapa: 1: Elaboração do Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP)
- Etapa 2: organização da equipe técnica; aquisição de materiais; mapeamento de ações de gestão resíduos sólidos, identificação de passiveis ambientais da região e saúde pública; planejamento da semana de conscientização ambiental do PEA;
- Etapa 3: implementação de atividades/ciclo anual;
- Etapa 4: elaboração de materiais diferenciados para as redes de conhecimento e saberes associados;
- Etapa 5: relatoria.

8.2.20.10 RECURSOS NECESSÁRIOS

8.2.20.10.1 Equipe Técnica

A seguir, são apresentados a relação de profissionais para execução do presente Programa:

- 01 (um) Profissional licenciado com experiencia na área de Educação Ambiental;
- 01 (um) Historiador/Sociólogo pleno;
- 01 (um) Jornalista pleno
- 01 (um) Técnico em Geoprocessamento

8.2.20.10.2 Materiais/Equipamentos

- Os seguintes materiais serão necessários para a execução do programa:
  - 01 (um) *tablet*;
  - 01 (uma) câmera fotográfica ou *smartphone* para registrar o trabalho de campo;
  - 01 (um) veículo aéreo não tripulado (Vant);
  - 01 (um) *Global Positioning System* (GPS);
  - Equipamentos de proteção individual (bota antiderrapante, boné e protetor solar);
  - Imagens de satélite em escala adequada para a equipe de campo.

8.2.20.11 CRONOGRAMA FÍSICO

O cronograma pode ser visualizado no Quadro 44. A periodicidade apresentada representa a distribuição das atividades no intervalo de tempo de 12 (doze) meses, sendo repetida a cada ano e podendo ser modificada de acordo com as necessidades.

Quadro 44 – Cronograma físico anual do Programa de Educação Ambiental.

Atividade	Período Mensal												
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Realização do Diagnóstico Socioambiental Participativo	■	■											
Realização de oficinas de Gestão Básica de Resíduos Sólidos			■					■					
Distribuição de Materiais Informativos		■					■					■	
Oficinas de Formação				■					■				
Oficinas de identificação de passivos ambientais					■					■			
Eventos de Saúde						■						■	
Relatórios Parciais							■						■
Relatório Final													■

8.2.20.12 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento das ações do Programa de Educação Ambiental e a avaliação de sua efetividade junto ao público-alvo constará em relatório de atividade, que deverá ser apresentado ao longo da fase de implantação do empreendimento, com atenção às metas e aos indicadores socioambientais.

A eficiência do Programa de Educação Ambiental tem relação com a capacidade da equipe técnica em informar, esclarecer, apoiar tecnicamente e promover o acesso da população as informações relativas ao processo indenizatório e/ou de realocação.

A avaliação geral do Programa se dará por meio da apuração dos indicadores previstos. Nesta oportunidade, as atividades realizadas e resultados obtidos serão analisados para constatar o cumprimento das metas indicadas, visando avaliar o desempenho geral do seu cumprimento.

8.2.20.13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

A responsabilidade de execução deste Programa é do empreendedor.

8.2.20.14 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Para composição da equipe técnica deverá ser apresentado pelo empreendedor à época da execução do presente programa as informações listadas a seguir:

Nome	Área Profissional	Registo no Conselho de Classe	Cadastro Técnico Federal

8.2.20.15 BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Publicada no DOU, de 17 de fevereiro de 1986, Seção 1, páginas 2548-2549. **Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.** Diário Oficial da União, 23 de janeiro de 1986. Disponível em: < http://www2.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1986_001.pdf>.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução Nº 237, de 19 de dezembro de 1997. **Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental.** Diário Oficial da União, 19 de dezembro de 1997. Disponível em: < http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Instrução Normativa IBAMA nº 02, de 27 de março de 2012. **Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama.** Diário Oficial da União, 27 de março de 2012. Disponível em: < https://www.lex.com.br/legis_23133441_INSTRUCAO_NORMATIVA_N_2_DE_27_DE_MARCO_DE_2012.aspx>.

BRASIL. Lei Federal n° 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.** Diário Oficial da União, 31 de agosto de 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>.

BRASIL. Lei Federal n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.** Diário Oficial da União, 12 de fevereiro de 1998. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>.

BRASIL. Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Diário Oficial da União, 28 de abril de 1999. Disponível em: < ww.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=50EE32BD99AF52EB7D5DB8E7E03AE765.node1?codteor=634068&filename=LegislacaoCitada+-PL+4692/2009>

BRASIL. Lei Federal n° 10.650, de 16 de abril de 2003. **Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama.** Diário Oficial da União, 16 de abril de 2003. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.650.htm>

BRASIL. Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. **Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.** Diário Oficial da União, 22 de dezembro de 2006. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm>

IBAMA. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. **Educação Ambiental: as grandes orientações da Conferência de Tbilisi.** Brasília: IBAMA/UNESCO, 1997. (Coleção Meio Ambiente - Série Estudos Educação Ambiental especial). 1997.

8.2.21 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO, CONTRATAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA LOCAL

8.2.21.1 JUSTIFICATIVA

O Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local justifica-se pela necessidade de atuação de mão de obra capacitada na construção Linha de Transmissão 500kV Ponta Grossa - Assis, bem como a necessidade de controle e mitigação dos impactos associados a mobilização dos trabalhadores.

Um empreendimento a ser realizado próximo a zonas de povoamento, ainda que não cause impactos diretos ou indiretos, deve atuar de forma alinhada junto às comunidades da área de influência direta, demonstrando compromisso e responsabilidade social.

Embora a mão de obra disponível nas áreas de influência do empreendimento não seja suficiente para preencher todos os postos de trabalho que serão ofertados, se espera que o presente programa seja responsável pela contratação de profissionais habilitados, assim como sua capacitação em desenvolver determinada atividade, e que ofereça empregos diretos e indiretos à população local.

Deste modo, capacitar a força de trabalho existente é importante para a otimização dos efeitos positivos da oferta local de vagas.

Outro fator positivo derivado da execução deste programa será a menor atração de trabalhadores vindos de outras localidades e consequente redução da pressão sobre a infraestrutura urbana e o modo de vida da região de entorno do projeto, devido ao menor fluxo migratório.

A etapa de implantação da Linha de Transmissão demandará um efetivo de mão de obra, que será desmobilizado após o término da instalação. Parte desse efetivo poderá ser utilizado nas futuras operações. Entretanto, uma parcela significativa necessitará desenvolver novas atividades. Dessa forma, a implantação de um programa para desmobilização de mão de obra reduz o impacto causado pelo término das atividades e os impactos sociais decorrentes dessa desmobilização.

Sendo assim, as formações técnicas propiciadas pelos cursos de qualificação propostos, bem como a experiência no trabalho de instalação do empreendimento poderão, no futuro, melhorar as condições dos moradores para o desenvolvimento de atividades permanentes mais bem remuneradas, seja como colaboradores em outros empreendimentos, seja com o exercício de atividades autônomas.

O programa ainda tem o intuito de educar os trabalhadores as práticas de segurança no trabalho, atenuando impactos relacionados a acidentes de trabalho e incômodos a população causados pela circulação ou comportamentos inadequados dos trabalhadores. Essas formações relacionadas à segurança e conduta também fortalecerão a capacitação técnica dos funcionários, uma vez que a construção civil exige treinamento sobre algumas condições de trabalho.

Por fim o programa ainda se justifica na necessidade de criar maneiras de orientar a mão de obra no momento de desmobilização das frentes de trabalho. Além da qualificação e recomendação desses trabalhadores, o programa visará o encaminhamento desses profissionais para a reinserção no mercado.

8.2.21.2 OBJETIVOS DO PROGRAMA

O Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local tem como objetivo principal minimizar os impactos negativos provenientes da imigração de mão-de-obra e aumento na circulação de pessoas no cotidiano da população impactada. Além disso o programa pretende potencializar os efeitos positivos proporcionados pela abertura de postos de trabalho, a partir da contratação e capacitação de trabalhadores e fornecedores de produtos e serviços locais.

8.2.21.2.1 Objetivos Específicos

- Contribuir para que os moradores das comunidades da região possam adquirir conhecimentos que proporcionem desenvolvimento pessoal e profissional;
- Capacitar os moradores das comunidades da região para que estejam aptos a desenvolver atividades, quando passível de contratação, no empreendimento;
- Criar meios e procedimentos para cadastrar e selecionar a mão de obra local, permitindo a mobilização e o cadastramento dos recursos humanos para atender às necessidades do empreendimento e aumentar a oferta de empregos na região;
- Identificar as necessidades de capacitação e demandas específicas de desenvolvimento da força de trabalho;
- Realizar capacitações técnicas internas com os trabalhadores selecionados;
- Acompanhar o processo de mobilização e desmobilização da mão de obra do projeto;
- Orientar os profissionais da frente de obra desmobilizada a se recolocar no mercado de trabalho.

8.2.21.3 METAS

São consideradas metas deste Programa:

- Realizar 01 (uma) relação de cursos necessários para capacitar os trabalhadores que serão integrados a mão de obra de instalação do empreendimento;
- Realizar 01 (uma) identificação de locais para divulgação das vagas de trabalho para a população local
- Realizar 03 (três) formações de capacitação em construção civil a ser definida pelas necessidades de instalação do empreendimento;

- Criar 01 (um) portal online para cadastramento de currículos dos candidatos locais;
- Realizar 03 (três) capacitações de cursos de segurança no trabalho, de acordo com as NR estabelecidas pelo Ministério do Trabalho com relação a construção Civil
- Disponibilizar 2 (dois) relatórios sobre a movimentação dos saldos de contração e demissão dos trabalhadores alocados, um no início do processo de mobilização e um no processo de desmobilização, demonstrando os quantitativos de força de trabalho local;
- Realizar 2 (duas) oficinas de elaboração de currículo e recolocação no mercado de trabalho para a mão de obra alocada.

8.2.21.4 INDICADORES

São considerados indicadores deste Programa:

- Número de cursos de capacitação realizados x número de pessoas participantes;
- Número de cursos de capacitação comunidades x números de instituições envolvidas no programa;
- Número de locais onde foram divulgadas as ofertas de emprego;
- Número de vagas abertas x número de trabalhadores locais efetivados na obra (percentual);
- Quantidade de trabalhadores mobilizados e desmobilizados por fase de obra;
- Número de currículos cadastrados de moradores locais;
- Número de cursos de segurança do trabalho realizados x número de pessoas participantes;
- Dados dos relatórios de mobilização e desmobilização dos postos de trabalho;
- Número de oficinas para elaboração de currículo e recolocação no mercado de trabalho x número de trabalhadores participantes.

Os indicadores poderão ser revistos periodicamente, quando necessário, nas reuniões de análise crítica entre empreendedor e equipe desenvolvedora das atividades relacionadas aos programas socioambientais.

8.2.21.5 PÚBLICO-ALVO

População dos 14 (quatorze) municípios interceptados pela Linha de Transmissão e suas estruturas, além dos pequenos empreendedores, donos de empreendimentos que possam vir a fornecer produtos e serviços necessários às diferentes etapas construtivas do empreendimento.

8.2.21.6 METODOLOGIA

O programa deverá ser executado priorizando a capacitação em áreas técnicas e/ou administrativas, alinhadas com as funções inseridas no histograma do empreendimento.

A capacitação da mão de obra poderá ser feita por meio de treinamentos teóricos, práticos e/ou vivenciais, seguindo a necessidade do curso e métodos utilizados pela instituição fornecedora do treinamento.

Para calcular a estimativa preliminar da demanda de mão de obra prevista para contratação, deverá ser utilizado como base o histograma da obra, de forma a privilegiar as funções com maior número de absorção no empreendimento, discriminada por níveis funcionais e distribuída ao longo do período de obras.

Deverá ser esclarecido a cada participante dos cursos de capacitação que a formação não implicará na garantia de contratação no projeto, devendo ser produzido um banco de dados com todos os alunos formados e entregue ao setor de recursos humanos do empreendimento.

Após a contratação dos trabalhadores locais e a definição e integração de todas as equipes, deverá ocorrer os treinamentos de segurança no trabalho, priorizando cursos que tenham ligação com as Normas Regulamentadoras da construção civil. Esses treinamentos deverão fornecer certificado a todos os participantes para que sejam aproveitados após a desmobilização da mão de obra. Essa frente de obra também deverá ter reuniões dos Diálogos Diários de Segurança e Meio Ambiente, para reforçar as medidas de segurança e preservação do meio ambiente.

Sendo assim, sugere-se que as atividades ocorram de acordo com os seguintes tópicos:

8.2.21.6.1 Identificação das localidades que participarão do programa

Deverá ser realizada a identificação das comunidades que irão participar do programa por meio de consultas as secretarias municipais relacionadas a gestão e promoção do trabalho e emprego. Nessas localidades serão divulgados por meio de cartazes e folders a disponibilidade de vagas de trabalho para as frentes de obras.

8.2.21.6.2 Cadastramento

O cadastramento dos candidatos às vagas ofertadas deverá ser realizado por meio de preenchimento da ficha de inscrição contendo as seguintes informações:

- Nome completo;
- Endereço da residência;
- Documentação pessoal (RG, CPF, carteira de trabalho e PIS);
- Nível de escolaridade;
- Profissão atual;
- Indicação da função pretendida;

- Tempo de experiência na função indicada.

Deverá ser facultado, também, o cadastramento de pessoas portadoras de deficiência, conforme o disposto pelo Artigo 36, do Decreto Federal n° 3.298, de 28 de dezembro de 1999, que dispõe sobre a regularização de percentual de vagas dos empregos criados pelo empreendimento, para esse público.

Recomenda-se que esta atividade de cadastramento seja iniciada no mês anterior ao início efetivo das obras, sendo imprescindível que os candidatos sejam informados sobre a oportunidade de especialização profissional, a temporalidade dos empregos gerados e as condições gerais da rotina de trabalho.

8.2.21.6.3 Treinamento

A capacitação contínua dos trabalhadores deverá ocorrer de acordo com a demanda do empreendedor. Esta ação deverá ter início imediatamente após o recrutamento e os cursos deverão ser ministrados de acordo com a oferta de vagas requeridas.

Após o treinamento realizado, será encaminhada a listagem dos trabalhadores disponíveis para a empreiteira e/ou subcontratadas procederem à seleção dos treinados.

Os treinamentos poderão ocorrer ao longo de todo o primeiro semestre de implantação, de acordo com o cronograma das obras e anteriormente ao início do período de pico das obras.

Os treinamentos deverão fornecer informações básicas, a saber:

- Noção sobre legislação ambiental;
- Prevenção de incêndios;
- Procedimento para emergências;
- Cuidados com a flora e fauna;
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos;
- Utilização de equipamentos de segurança.

Os treinamentos específicos deverão ser elaborados conforme as necessidades da obra, entretanto é importante que haja um enfoque em proporcionar conhecimento aos trabalhadores, com cursos que possam oferecer oportunidades futuras.

8.2.21.6.4 Cursos pretendidos

A oferta de cursos definidos para o Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local deverá estar inserida dentro das áreas da Construção Civil, Serviços Administrativos, Primeiros Socorros, entre outras áreas ligadas a profissões necessárias para suprir a demanda de força de trabalho. As vagas serão identificadas no histograma fornecido pelo empreendimento. Os cursos serão sugeridos seguindo a oferta de instituições de ensino e necessidade do projeto de expansão, assim como interesse do público-alvo.

8.2.21.6.5 Instituição de ensino

Deverá ser realizada pesquisa de instituições de ensino que possam atender as proposições do programa e que tenham condições de realizar os cursos pretendidos com conteúdo programático e corpo docente adequados.

8.2.21.6.6 Planejamento de comunicação para divulgação do programa, organização dos locais e forma de inscrições

Após a definição dos cursos e vagas, deverão ser implantadas as diretrizes necessárias para divulgação do Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local, informando sobre o processo de inscrição, locais de realização dos cursos e demais dados relacionados.

8.2.21.6.7 Elaboração do cronograma de cursos e intervenções a serem desenvolvidas pelo programa

Deverá ser elaborado um cronograma elencando todos os cursos propostos no âmbito do Programa de Capacitação, com dados relacionados ao tempo de duração, materiais necessários para realização, entre outros aspectos.

8.2.21.6.8 Elaboração de materiais educativos

Os materiais educativos relativos ao Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização de Mão de Obra Local podem ser relativos ao:

- Código de Conduta;
- Folhetos/*Flyers*/ Informativos – contendo as normas individuais e de relacionamento com as comunidades locais e na relação com o meio natural (pesca, caça, captura de animais silvestres, dentre outros), uso de equipamentos de segurança, normas de saúde e de higiene, noções de educação sexual, proibições expressas de uso de armas de fogo e drogas e respeito aos limites de velocidade;
- Vídeo – para apresentação aos trabalhadores (cerca de 10 minutos), apresentando os principais aspectos do Código de Conduta e suscitando discussão e debate com os trabalhadores.

8.2.21.6.9 Levantamento do quantitativo de trabalhadores

Será realizado, mensalmente, o levantamento do número de colaboradores e de sua qualificação, com vistas a auxiliar na previsão de desmobilização da mão de obra e do número de trabalhadores afetados.

8.2.21.6.10 Levantamento do histograma atualizado

Monitorar as atualizações do histograma com as contratações previstas, de modo a verificar as inserções e/ou exclusões, considerando as etapas das obras de implantação e operação do empreendimento.

8.2.21.6.11 Desmobilização da mão de obra ao final da fase de instalação

Na ocasião do encerramento de atividades relacionadas à instalação da Linha de Transmissão 500kV Ponta Grossa - Assis, objetivando o encaminhamento da mão de obra após o término das atividades de instalação do empreendimento, deverá ser incentivado o cadastramento dos trabalhadores no Sistema Nacional de Empregos (SINE), do Ministério do Trabalho e Previdência Social.

Assim, será facilitada a identificação e aproveitamento da mão de obra dos municípios para outras atividades e empreendimentos que venham a realizar atividades na Área de Estudo ou em municípios próximos.

Além disso deverão ser realizadas oficinas de elaboração e atualização de currículos, aproveitando das experiencias e cursos adquiridos durante os trabalhos para instalação do empreendimento. Nessas oficinas também deverá ser trabalhado o uso de ferramentas para busca de trabalho. O empreendedor deverá fornecer uma carta de recomendação indicando o trabalho desenvolvido, a duração e a indicação para os trabalhadores desmobilizados e sem histórico de problemas de conduta.

8.2.21.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

O Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local estará relacionado com os seguintes programas:

- Plano de Gestão Ambiental;
- Programa de Educação Ambiental e Saúde;
- Programa de Comunicação Social.

8.2.21.8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVAS

- Lei Federal nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977. Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à segurança e medicina do Trabalho e dá outras providências;
- Decreto-Lei Federal nº 5.452, de 1º de maio de 1943. Aprova a consolidação das Leis do Trabalho.
- Lei Federal nº 13.467, de 13 de julho de 2017. Altera a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, e as Leis nos 6.019, de 3 de janeiro de 1974, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 8.212, de 24 de julho de 1991, a fim de adequar a legislação às novas relações de trabalho.

8.2.21.9 ETAPAS DE EXECUÇÃO

A execução do Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização se dará durante a Instalação do empreendimento, com etapas gerais que correspondem a:

- Etapa: 1: Identificação das localidades que participarão do programa;
- Etapa 2: Divulgação das vagas de trabalho;
- Etapa 3: Criação de plataforma para recebimento de cadastros;
- Etapa 4: Cadastramento;
- Etapa 5: Mapeamento e seleção dos cursos de capacitação pretendidos;
- Etapa 6: Realização das capacitações;
- Etapa 7: Mobilização da mão de obra e treinamento nas NR;
- Etapa 8: Realização das DDSA;
- Etapa 9: Palestras de desmobilização;
- Etapa 10: Relatoria e levantamento de dados.

8.2.21.10 RECURSOS NECESSÁRIOS

8.2.21.10.1 Equipe Técnica

- 01 profissional de Recursos Humanos: Responsável pela coordenação da contratação de mão-de-obra, análise de currículos, entrevistas e trâmites administrativos de contratação;
- Profissional responsável pela articulação com os Responsáveis Técnicos por cada área, para alinhamento de treinamentos, quando necessários.

8.2.21.10.2 Materiais/Equipamentos

- Notebooks;
- Datashow;
- Materiais informativos;
- Materiais de escritório;
- EPIs;
- GPS.

8.2.21.11 CRONOGRAMA FÍSICO

A execução do programa se dará durante a fase de implantação do empreendimento, com atividades precedentes a esse momento. Quando for solicitada a LO, deverá ser reavaliada a frequência de execução ou a necessidade de continuidade do programa.

A periodicidade apresentada no Quadro 45 representa a distribuição das atividades no intervalo de tempo de 12 (doze) meses de instalação e três meses precedentes, sendo repetida a cada ano e podendo ser modificada de acordo com as necessidades caso o empreendimento tenha sua instalação em tempo superior a esse.

Quadro 45 - Cronograma de Execução do Programa de Contratação, Capacitação e Desmobilização da Mão de Obra.

Atividade	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identificação das localidades que participarão do Programa	■														
Divulgação das vagas de trabalho	■	■	■												
Criação da plataforma para recebimento de currículos	■														
Cadastramento		■	■	■											
Seleção cursos pretendidos	■														
Planejamento de comunicação para divulgação do programa, organização dos locais e forma de inscrições	■														

Atividade	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaboração do cronograma de cursos e intervenções a serem desenvolvidas pelo programa															
Seleção das instituições de ensino															
Elaboração de materiais informativos															
Realização dos cursos															
Levantamento do quantitativo de trabalhadores															
Levantamento do histograma atualizado															
Desmobilização da mão de obra ao final da fase de instalação															
Relatórios parciais															
Relatório final															

8.2.21.12 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento das ações e a avaliação dos resultados do Programa serão feitos com base nos indicadores e em correspondência aos objetivos estabelecidos. O acompanhamento do processo de execução das atividades permitirá corrigir, adequar ou modificar, em tempo hábil, as estratégias e ações propostas.

O desenvolvimento das atividades desse Programa deverá ser documentado com a elaboração e emissão de relatórios mensais internos e relatórios semestrais contendo a descrição, análise e avaliação dos resultados parciais, além do registro fotográfico e demais evidências das ações realizadas para protocolo no Órgão Ambiental responsável.

Ao final da fase construtiva da Linha de Transmissão, um Relatório Final Consolidado deverá ser protocolado, analisando o cumprimento dos objetivos estabelecidos a partir da verificação dos indicadores propostos.

8.2.21.13 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

A responsabilidade de execução deste Programa é do empreendedor.

8.2.21.14 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Para composição da equipe técnica deverá ser apresentado pelo empreendedor à época da execução do presente programa as informações listadas a seguir:

Nome	Área Profissional	Registo no Conselho de Classe	Cadastro Técnico Federal

8.2.21.15 BIBLIOGRAFIA

BRASIL. FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO (FUNDACENTRO). **Diretrizes sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho**. São Paulo: Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, 2005

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA**. Normas Regulamentadoras**. Disponível em: Normas Regulamentadoras - NR — Português (Brasil) (www.gov.br). Acesso em novembro de 2021.

PHILIPPI, A; PELICIONE, M.C.F. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. 2. ed. Barueri - SP: Manole, 2013.

APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta à Ananaí Transmissora Energia Elétrica S.A. o documento intitulado:

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES RELATIVAS À LT 500 KV PONTA GROSSA – ASSIS C1 E C2 (CD)

PLANO DE COMPENSAÇÃO

O presente documento está sendo entregue em 01 via em meio digital

Julho de 2022

Alexandre Nunes da Rosa

MRS Estudos Ambientais Ltda.

SUMÁRIO

8.3 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL 5
8.3.1 Objetivos 5
8.3.1.1 Objetivos Específicos 6
8.3.2 Indicadores 6
8.3.3 Cálculo do Grau de Impacto nos Ecossistemas 6
8.3.3.1 Cálculo dos Índices 7
8.3.3.1.1 Índice Magnitude - IM 7
8.3.3.1.2 Índice Biodiversidade - IB 8
8.3.3.1.3 Índice Abrangência - IA 10
8.3.3.1.4 Índice Temporalidade - IT 13
8.3.3.1.5 Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias – ICAP; 14
8.3.3.1.6 Impacto Sobre a Biodiversidade – ISB 15
8.3.3.2 Comprometimento de Área Prioritária – CAP 15
8.3.3.3 Influência em Unidades de Conservação - IUC 15
8.3.3.4 Cálculo do Grau de Impacto do Empreendimento 16
8.3.4 Identificação das Unidades de Conservação 16
8.3.5 Áreas Prioritárias Para Conservação Inseridas nas Áreas de Influência do Empreendimento 23

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 - ATRIBUTOS DO ÍNDICE MAGNITUDE. 7
QUADRO 2 - ATRIBUTOS DO ÍNDICE BIODIVERSIDADE. 8
QUADRO 3 - ATRIBUTOS DO ÍNDICE ABRANGÊNCIA 10
QUADRO 4 - SUB-BACIAS E ORDEM DOS RIOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INTERCEPTADOS PELO EMPREENDIMENTO. 11
QUADRO 5 - ATRIBUTOS DO ÍNDICE DE TEMPORALIDADE 13
QUADRO 6 - ATRIBUTOS DO ÍNDICE COMPROMETIMENTO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS 14
QUADRO 7 - PARÂMETROS UTILIZADOS PARA O CÁLCULO DO ICAP 14
QUADRO 8 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO IDENTIFICADAS NAS ÁREAS DE INFLUENCIA (ÁREAS DE INFLUENCIA INDIRETA – AII, DE INFLUENCIA DIRETA – AID E DIRETAMENTE AFETADA – ADA) DO EMPREENDIMENTO LT 500 KV PONTA GROSSA-ASSIS. 19
QUADRO 9 - PROPOSTA DE INDICAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO A SEREM BENEFICIADAS COM OS RECURSOS DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO LT 500 KV PONTA GROSSA-ASSIS. 21
QUADRO 10 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE INTERCEPTADAS PELO BUFFER DE 10 KM DO EMPREENDIMENTO 24

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 1 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 22
MAPA 2 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO, USO SUSTENTÁVEL E REPARTIÇÃO DE BENEFÍCIOS DA BIODIVERSIDADE BRASILEIRA 25

8.3 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

O objetivo deste item é apresentar o Plano de Compensação Ambiental da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Ponta Grossa – Assis C1 e C2 (CD) com extensão total de 275 Km, interceptando os municípios de Abatiá, Andirá, Bandeirantes, Curiúva, Ibaiti, Ponta Grossa, Ribeirão do Pinhal, Santo Antônio da Platina, Telêmaco Borba, Tibagi e Ventania, no estado do Paraná, e os municípios de Assis, Cândido Mota e Palmital, no estado de São Paulo.

JUSTIFICATIVA

O Princípio do Poluidor/Usuário Pagador, estabelecido no art. 4º, VII da Lei no 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), impõe ao degradador a obrigação de indenizar os danos causados ao meio ambiente e ao usuário a obrigação de compensar a utilização dos recursos naturais com fins econômicos.

Conforme Lei nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), em seu Art. 36, dentre outros, empreendimentos considerados de significativo impacto ambiental deverão apoiar a implantação e manutenção de Unidades de Conservação de Proteção Integral como forma de compensação ambiental.

> "Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei".

As demais determinações desse artigo estabelecem que caberá ao órgão ambiental licenciador determinar o montante de recursos e definir as Unidades de Conservação a serem beneficiadas, considerando a proposta do EIA/RIMA e ouvido o empreendedor, podendo inclusive ser contemplada a criação de novas unidades.

Este Plano se justifica, portanto, como uma indicação para a aplicação dos recursos de compensação ambiental, de forma sugestiva, uma vez que a decisão final é de responsabilidade do órgão ambiental licenciador.

Os dados, os cálculos e as sugestões apresentadas para a utilização dos recursos provenientes da Compensação Ambiental têm como base o disposto no Decreto n° 4.340/2002, que regulamentou a Lei n° 9.985/2000.

8.3.1 Objetivos

O Plano de Compensação Ambiental tem os objetivos de apresentar o cálculo do Grau de Impacto nos ecossistemas e o valor total do investimento, bem como fornecer subsídios e sugestões para o Comitê de Compensação Ambiental Federal e a Câmara Federal de Compensação Ambiental quanto às áreas e ações prioritárias a receber os recursos financeiros advindos da Compensação Ambiental relativos à implantação do empreendimento.

8.3.1.1 Objetivos Específicos

Este Plano tem como objetivos específicos:

- Apresentar os critérios para o cálculo do Grau de Impacto nos ecossistemas conforme artigo 31-A do Decreto n° 4.340/2002, com redação dada pelo Decreto nº 6.848/2009;
- Apresentar o Grau de Impacto nos ecossistemas;
- Recomendar Unidades de Conservação localizadas na Área de Influência do empreendimento, conforme apresentado neste Estudo de Impacto Ambiental, para recebimento dos recursos da Compensação.

8.3.2 Indicadores

Para efeito de aferição da eficácia do Plano de Compensação Ambiental, os indicadores a serem monitorados são:

- Percentual de repasse dos recursos de compensação destinados às Unidades de Conservação da região.
- Unidades de Conservação locais com propostas de aplicação dos recursos advindos da compensação ambiental.

8.3.3 Cálculo do Grau de Impacto nos Ecossistemas

Neste Plano de Compensação Ambiental são fornecidas todas as informações necessárias para o órgão ambiental competente calcular a Compensação Ambiental do empreendimento LT 500 kV Ponta Grossa-Assis C1 e C2 (CD).

Para o cálculo do Grau de Impacto (GI) as informações são apresentadas inicialmente para cada um dos cinco índices (magnitude, biodiversidade, abrangência, temporalidade e comprometimento de áreas prioritárias) que compõem as variáveis: Impacto sobre a Biodiversidade - ISB e Comprometimento de Área Prioritária - CAP. Posteriormente, é apresentado o valor da variável influência do empreendimento em Unidades de Conservação - ICAP e, por fim, o cálculo do grau de impacto.

Em conformidade com o Decreto n° 6.848/2009, o cálculo do Grau de Impacto - GI deverá seguir a metodologia abaixo:

$$GI = ISB + CAP + IUC$$

Onde:

ISB = Impacto sobre a Biodiversidade;

CAP = Comprometimento de Área Prioritária; e

IUC = Influência em Unidades de Conservação.

O ISB tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a biodiversidade na sua área de influência direta e indireta. Os impactos diretos sobre a biodiversidade que não se propagarem para além da área de influência direta e indireta não serão contabilizados para as áreas prioritárias. O ISB terá seu valor variando entre 0 e 0,25%. A determinação do ISB será calculada da seguinte forma:

$$ISB = \frac{IM \cdot IB \cdot (IA + IT)}{140}$$

Onde:

IM = Índice Magnitude;

IB = Índice Biodiversidade;

IA = Índice Abrangência; e

IT = Índice Temporalidade.

O CAP tem por objetivo contabilizar efeitos do empreendimento sobre a área prioritária para a conservação da biodiversidade. Isto é observado fazendo a relação entre a significância dos impactos frente às áreas prioritárias afetadas. Empreendimentos que tenham impactos insignificantes para a biodiversidade local podem, no entanto, ter suas intervenções mudando a dinâmica de processos ecológicos, afetando ou comprometendo as áreas prioritárias. O CAP terá seu valor variando entre 0 e 0,25%. O CAP é calculado da seguinte forma:

$$CAP = \frac{IM \cdot ICAP \cdot IT}{70}$$

Onde:

IM = Índice Magnitude;

ICAP = Índice Comprometimento de Área Prioritária; e

IT = Índice Temporalidade.

8.3.3.1 Cálculo dos Índices

8.3.3.1.1 Índice Magnitude - IM

O Índice Magnitude (IM) avalia, de 0 a 3, o grau do impacto negativo conforme o Quadro 1.

Quadro 1 - Atributos do Índice Magnitude.

Valor	Atributo
0	Ausência de impacto ambiental significativo negativo
1	Pequena magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
2	Média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
3	Alta magnitude do impacto ambiental negativo

Fonte: Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009

Para o enquadramento do empreendimento nos atributos do IM, conforme estabelecido no anexo do Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009, foi realizada análise da matriz de impacto com foco no critério de Magnitude.

As fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento totalizam 44 impactos ambientais previstos para o meio biótico, sendo 4 positivos e 44 negativos. Desses, cerca de 59,1% (26) foram classificados como de magnitude intermediária, seguido por 22,7% (10) dos impactos de alta magnitude e 18,2% (8) de baixa magnitude.

Considerando o meio biótico, são previstos para o empreendimento 14 impactos ambientais, sendo 1 positivo e 13 negativos. Desses, cerca de 42,9% (6) foram classificados como de magnitude intermediária, enquanto impactos de alta e baixa magnitude somaram 28,6%, cada. O impacto positivo (Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região) é de duração Permanente, enquanto os impactos negativos se dividem em duração Temporária (5) e Permanente (8).

Para o meio físico todos os impactos previstos (8) são de natureza negativa e estão associados à fase de instalação e operação do empreendimento, sendo 25,0% considerados de alta magnitude e duração permanente: Alteração da Paisagem e Interferência Sobre Patrimônio Espeleológico e/ou Paleontológico. A maior parte dos impactos foram considerados de magnitude intermediária (5), e 1 impacto foi considerado de baixa magnitude.

Foram identificados 17 impactos socioeconômicos negativos, 17,6% são de baixa magnitude, 70,6% de média magnitude e 11,8% de alta magnitude, sendo estes últimos de duração permanente e representados por: Inviabilização de benfeitorias, propriedades e atividades econômicas e Retração do mercado de bens e serviços.

Em decorrência das análises e considerando a tipologia do empreendimento, a pontuação do Índice de Magnitude alcança o valor 2 – média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais.

8.3.3.1.2 Índice Biodiversidade - IB

O Índice Biodiversidade avalia, em um grau de 0 a 3, qual a qualidade da biodiversidade no momento prévio à fase de implantação do empreendimento (Quadro 2).

Quadro 2 - Atributos do Índice Biodiversidade.

Valor	Atributo
0	Biodiversidade se encontra muito comprometida
1	Biodiversidade se encontra medianamente comprometida
2	Biodiversidade se encontra pouco comprometida
3	Área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção

Fonte: Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009

Para valorar o IB é apresentada, a seguir, a síntese do diagnóstico biótico no que se refere às espécies ameaçadas de extinção e/ou endêmicas que ocorrem nas áreas de influência do empreendimento.

A mastofauna registrou duas espécies enquadradas em níveis de ameaça, sendo elas: *Chrysocyon brachyurus,* considerada "*Vulnerável*"(VU) pelas listas estaduais e nacional e "Quase Ameaçada (NT) pela IUCN); e *Dicotyles tajacu* (catitu) categorizada como "Menos Preocupante" (LC) pela IUCN e MMA/ICMBio, mas com *status* de "Vulnerável" (VU) pela lista estadual do Paraná. Em termos de endemismo, o marsupial *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta) é endêmico da Mata Atlântica (PAGLIA *et al,* 2012).

A avifauna registrou duas espécies caracterizados como "Quase Ameaçados" (NT) de extinção, de acordo com a IUCN (2022): *Piculus aurulentus* (pica-pau-dourado) e a *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro). Cerca de 10,5% das espécies registradas são consideradas endêmicas da área de estudo, sendo a *Malacoptila striata* (barbudo-rajado), *Scytalopus speluncae* (tapaculo-preto) e *Cranioleuca pallida* (arredio-pálido) endêmicas do Brasil; e 14 espécies endêmicas/típicas da Mata Atântica, das quais destacam-se *Hydropsalis forcipata* (bacurau-tesourão), *Ramphastos dicolorus* (tucano-de-bico-verde), *Pyrrhura frontalis* (tiriba-de-testa-vermelha), *Chiroxiphia caudata* (tangará), *Rauenia bonariensis* (sanhaço-papa-laranja), entre outras. Com relação às espécies migratórias, observou-se a ocorrência de *Anas georgica* (marreca-parda).

Para a Herpetofauna não foram identificadas espécies classificadas como algum grau de ameaça ou vulnerabilidade. A espécie *Ophiodes striatus* (cobra-de-vidro) está categorizada como Deficiente de Dados ou Dados Insuficientes (DD), em que devido à incerteza taxonômica associada não há informações sobre ecologia, morfologia, tendências e distribuição da população que possibilitem a aplicação dos critérios.

Para o componente Flora, conforme o levantamento florístico de dados primários realizado na área de estudo, 75% das espécies registradas são endêmicas do Brasil (14,5%), com registro de 6 espécies classificadas como "Em perigo" (EN) e 3 espécies "Vulneráveis" (VU) segundo a IUCN. Um total de 506 espécies (98,25%) foram classificadas como "Não avaliada" (NE), não tendo sido submetidas aos critérios de avaliação de risco da IUCN.

Segundo o Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFlora e a lista da Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 443/2014, dez espécies registradas estão em estado de vulnerabilidade de risco de extinção: *Apuleia leiocarpa*, *Cedrela fissilis*, *Dicksonia sellowiana*, *Ocotea odorífera, Ocotea porosa*, *Araucaria angustifólia, Bernardia pulchella, Byrsonima brachybotrya, Tillandsia crocata* e *Xyris neglecta.* Segundo a Resolução CONABIO nº 08/2021, que dispõe sobre a Lista nacional de espécies ameaçadas de extinção, se enquadram em categorias de ameaça (EN, CR e VU) as espécies: *Aspidosperma parvifolium*, *Apuleia leiocarpa, Araucaria angustifolia, Byrsonima brachybotrya, Cedrela fissilis Dicksonia sellowiana, Ocotea porosa, Ocotea odorífera, Tillandsia crocata* e *Xyris neglecta.*

Diante do apresentado, o valor do Índice Biodiversidade tem o seu valor máximo, 3, conforme o atributo estabelecido no anexo do Decreto nº 6.848/2009.

8.3.3.1.3 Índice Abrangência - IA

O Índice Abrangência avalia a extensão espacial de impactos negativos sobre os recursos ambientais (Quadro 3).

Quadro 3 - Atributos do Índice Abrangência

Valor	Atributos para empreendimentos terrestres, fluviais e lacustres	Atributos para empreendimentos marítimos ou localizados concomitantemente nas faixas terrestre e marítima da Zona Costeira	Atributos para empreendimentos marítimos (profundidade em relação à lâmina d'água)
1	Impactos limitados à área de uma microbacia	Impactos limitados a um raio de 5 Km	Profundidade maior ou igual a 200 metros
2	Impactos que ultrapassem a área de uma microbacia limitados à área de uma bacia de 3ª ordem	Impactos limitados a um raio de 10 Km	Profundidade inferior a 200 metros e superior a 100 metros
3	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3ª ordem limitados a uma bacia de 1ª ordem	Impactos limitados a um raio de 50 Km	Profundidade igual ou superior a 100 e superior a 50 metros
4	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 1ª ordem	Impactos que ultrapassem um raio de 50 Km	Profundidade inferior igual a 50 metros

Fonte: Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009

Para a definição do índice abrangência de empreendimentos lineares, a normativa estabelece que a avaliação seja realizada por microbacia. Os atributos de pontuação refletem proporcionalmente a extensão espacial dos impactos negativos.

O empreendimento está localizado na Região Hidrográfica Paraná, na Bacia Hidrográfica do Paranapanema, e apresenta sobreposição com três sub-bacias, (Quadro 4), considerados neste estudo como bacias de 1ª e 2º ordem, para efeitos de valoração do IA, conforme estabelecido no Decreto nº 6.848/2009.

Quadro 4 - Sub-bacias e ordem dos rios da área de influência interceptados pelo empreendimento.

Bacia Hidrográfica	Sub-bacia	Rios Interceptados	Ordem do Rio
Paranapanema	Cinzas	Água Branca	7
		Água da Onça	5
		Água de São João	6
		Água do Barro Branco	6
		Água do Mandi	5
		Arroio Água Clara	8
		Córrego Carvãozinho	6
		Córrego da Corredeira	6
		Córrego do Pacu	5
		Córrego Timburi	5
		Ribeirão Água Boa	6
		Ribeirão Amora Preta	6
		Ribeirão Bonito	6
		Ribeirão Capivara	6
		Ribeirão das Pedras	5
		Ribeirão do Barreiro	7
		Ribeirão do Bugre ou das Perobas	5
		Ribeirão do Cateto	5
		Ribeirão do Penacho	6
		Ribeirão do Rumo	6
		Ribeirão Jacutinga	6
		Ribeirão Jundiaí	5
		Ribeirão Lajeado	6
		Ribeirão Maroto	6
		Ribeirão Paraguai	5
		Ribeirão Santo Antônio	5
		Rio Choco	7
		Rio das Cinzas	4
		Rio do Engano	7
		Rio Laranjinha ou do Peixe	5
		Rio ou Ribeirão do Engano	6
		Rio Preto	6
	Paranapanema 02	Água da Mutuca	6
		Água do Macuco	4
		Córrego da Laje	5
		Córrego do Jacu	6
		Córrego do Matão	7
		Córrego do Pavão	6
		Córrego do Soares	5
		Córrego Duas Covas	5
		Córrego Jacutinga	4
		Córrego Moreiras	5
		Córrego Santo Antônio	5

Bacia Hidrográfica	Sub-bacia	Rios Interceptados	Ordem do Rio
		Ribeirão do Palmital	4
		Ribeirão Pirapitinga	5
		Rio do Pari	4
		Rio Paranapanema	3
		Sem Toponímia	5
	Tibagi	Arroio Água Suja	6
		Arroio Capivari	6
		Arroio da Campina	5
		Arroio da Ingrata	6
		Arroio das Cavernas	5
		Arroio do Atalho	5
		Arroio do Enxofre	6
		Arroio dos Pampas	5
		Arroio Palmito	5
		Arroio Passo da Campina	5
		Arroio Quati	6
		Arroio Quebra-dentes	6
		Lajeadinho	5
		Ribeirão da Botinha	5
		Ribeirão Jaguatirica	6
		Ribeirão Laranjeiras	5
		Rio Alegre	6
		Rio Anta Brava	5
		Rio das Conchas	5
		Rio do Sabão	5
		Rio Engenho Velho	5
		Rio Faisqueira	6
		Rio Fortaleza	6
		Rio Iapó	5
		Rio Lajeado	5
		Rio Tibaji	4

Para efeitos de classificação e enquadramento deste índice foram considerados os principais rios interceptados, conforme listados no quadro acima. Foram identificados 73 rios interceptados pelo empreendimento, os quais são considerados rios de 3ª a 8ª ordem, conforme definido no Manual de Construção da Base Hidrográfica Otto codificada (ANA, 2007).

A análise a matriz de impactos, pelo critério da abrangência dos impactos negativos sobre os meios físico e biótico, evidencia que 33,3% são impactos regionais, que são aqueles cuja zona de dispersão é difusa, ultrapassando a área contígua ao empreendimento, enquanto 66,7% são impactos locais, se limitando ao local do empreendimento. Os efeitos desses impactos ocorrem em bacias de rios de 3ª a 8ª ordem, limitados às áreas das sub-bacias consideradas neste estudo.

Na avaliação deste índice, o empreendimento se enquadra no atributo “impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 2ª ordem e limitado à área uma de bacia de 1ª ordem”, com valor igual a 3.

8.3.3.1.4 Índice Temporalidade - IT

O Índice Temporalidade varia de 1 a 4 e avalia a persistência dos impactos negativos sobre o meio (Quadro 5).

Quadro 5 - Atributos do Índice de Temporalidade

Valor	Atributo
1	Imediata: até 5 anos após a instalação do empreendimento;
2	Curta: Superior a 5 e até 15 anos após a instalação do empreendimento;
3	Média: Superior a 15 e até 30 anos após a instalação do empreendimento;
4	Longa: Superior a 30 anos após a instalação do empreendimento.

Fonte: Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009

Portanto, este índice verifica o grau de resiliência ambiental em decorrência dos impactos negativos do empreendimento.

Na descrição dos impactos negativos previstos nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento em estudo, constatou-se que doze impactos são de caráter permanente e afetam os meios físico (4) e/ou biótico (8). Desses, cerca de 58,3% possuem baixa ou média magnitude, ou seja, os efeitos permanentes dos impactos não chegam a descaracterizar os fatores ambientais considerados, o que facilita, em tese, o processo de recuperação.

Um total de onze impactos negativos são de caráter temporário, distribuídos entre os meios físico (4) e biótico (5), dos quais 44,4% são de baixa magnitude e 55,6% de magnitude intermediária.

Cabe destacar que 66,6% dos impactos negativos sobre o meio biótico e físico são classificados como Reversível, reforçando a importância da execução dos programas ambientais propostos no âmbito deste EIA/RIMA, que objetivam a correção e/ou a mitigação dos impactos negativos. Por sua vez, depois de implementados, auxiliarão e/ou recuperarão os ambientes degradados pela implantação/operação do empreendimento. Dessa forma, as atividades e programas proporcionarão melhorias gradativas na capacidade de resiliência dos ambientes naturais, os quais serão monitorados ao longo da implantação e operação do empreendimento.

Diante do exposto e considerando as características deste empreendimento localizado principalmente na faixa de domínio de uma rodovia já existente, e a resiliência do bioma, entende-se como adequado o enquadramento da persistência dos impactos negativos como de média duração, ou seja, superior a 15 e até 30 anos após a instalação do empreendimento. O valor desse atributo, conforme Decreto nº 6.848/2009, é 3.

8.3.3.1.5 Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias – ICAP;

O ICAP varia de 0 a 3, conforme o impacto sobre áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, de acordo com o mapeamento oficial do Ministério do Meio Ambiente. Para empreendimentos lineares deverão ser considerados compartimentos homogêneos da paisagem e o resultado final será considerado de forma proporcional ao tamanho do compartimento em relação ao total de compartimentos. O Quadro 6 mostra os atributos do ICAP:

Quadro 6 - Atributos do Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias

Valor	Atributo
0	Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a Unidades de Conservação;
1	Impactos que afetem áreas de importância biológica alta;
2	Impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta;
3	Impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas.

Fonte: Decreto nº 6848, de 14 de maio de 2009

O objetivo deste índice é avaliar o comprometimento da integridade de fração significativa de áreas prioritárias para conservação da biodiversidade impactadas pela implantação do empreendimento.

O empreendimento intercepta apenas uma área prioritária localizada entre os municípios de Ventania/PR e Tibagi/PR, a Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade – APCB 298, perfazendo 5,15 km de extensão ou cerca de 1,9% do comprimento total do empreendimento.

Esta área prioritária possui o código 298, é classificada quanto à importância biológica como Muito Alta e grau de prioridade Alta, apresenta uma área total de 1.445,14 km² e tem como ação prioritária a criação de Unidades de Conservação do grupo de Proteção Integral.

No Quadro 7 são apresentados os quantitativos de sobreposição entre o empreendimento (em Km) e as Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade.

Quadro 7 - Parâmetros utilizados para o cálculo do ICAP

Atributo	Valor do atributo	Extensão interceptada pela LT (Km)	Nome da área prioritária (MMA, 2006)
Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a Unidades de Conservação	0	0	-
Impactos que afetem áreas de importância biológica alta	1	0	-
Impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta	2	5,15	Cód. 298
Impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas	3	0	-

Considerando as orientações do Decreto 6.848/2009, o valor deste atributo para empreendimento linear deve ser estabelecido de forma proporcional. Nesse sentido, o cálculo do ICAP é estabelecido por cálculo a partir de uma média ponderada, conforme equação abaixo:

$$ICAP = \frac{\sum_i^n vi \,.\, xi}{\sum_i^n xi}$$

Onde:

vi = valor do atributo conforme parâmetros do Decreto nº 6848, de 14 de maio de 2009; e

xi = extensão da LT que intercepta cada atributo estabelecido no Quadro 7

O cálculo do ICAP atingiu o valor de atributo igual a 2 – Impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta, conforme demonstrado a seguir:2

ICAP = (0 x 0) + (1 x 0) + (2 x 5,15) + (3 x 0) / (0 + 0+ 5,15 + 0 + 0)

ICAP = 10,30 / 5,15

ICAP = 2

8.3.3.1.6 Impacto Sobre a Biodiversidade – ISB

Com a aplicação da fórmula, o valor do ISB é apresentado abaixo:

$$ISB = \frac{IM \cdot IB \cdot (IA + IT)}{140} = \frac{2 \cdot 3 \cdot (3 + 3)}{140}$$

ISB = 0,257

8.3.3.2 Comprometimento de Área Prioritária – CAP

Com a aplicação da fórmula, o CAP é apresentado abaixo:

$$CAP = \frac{IM \cdot ICAP \cdot IT}{70} = \frac{2 \,.\, 2 \,.\, 3}{70}$$

CAP = 0,171

8.3.3.3 Influência em Unidades de Conservação - IUC

O IUC varia de 0 a 0,15%, avaliando a influência do empreendimento sobre as unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, sendo que os valores podem ser considerados cumulativamente até o valor máximo de 0,15%. Este IUC será diferente de 0 quando for constatada a incidência de impactos em unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, de acordo com os valores abaixo:

- G1: parque (nacional, estadual e municipal), reserva biológica, estação ecológica, refúgio de vida silvestre e monumento natural = 0,15%;

- G2: florestas (nacionais e estaduais) e reserva de fauna = 0,10%;
- G3: reserva extrativista e reserva de desenvolvimento sustentável = 0,10%;
- G4: área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico e reservas particulares do patrimônio natural = 0,10%; e
- G5: zonas de amortecimento de unidades de conservação = 0,05%.

Foram identificadas 10 Unidades de Conservação interceptadas pela Área de Estudo do empreendimento, caracterizada pela Ottobacia de Nível 6, das quais 3 são classificadas como de Proteção Integral e 7 como Uso Sustentável.

O traçado da LT intercepta diretamente a APA Estadual da Escarpa Devoniana, em aproximadamente 27 km de extensão, e a Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Guartelá, em 19,77 km de extensão. A Zona de Amortecimento é definida pelo Plano de Manejo da UC, não indicando restrições específicas quanto à instalação do empreendimento, devendo o órgão licenciador solicitar ao órgão responsável pela administração da UC (Instituto Água e Terra – IAT e ICMBio) manifestação quanto ao empreendimento, segundo o art. 1º da Resolução CONAMA n°428/2010.

Com a aplicação dos critérios estabelecidos no Decreto nº 6.848/2009, o IUC assume valor de 0,15%.

8.3.3.4 Cálculo do Grau de Impacto do Empreendimento

O Grau de Impacto é dado pela seguinte fórmula:

GI = ISB + CAP + IUC, onde:

GI = 0,257+0,171+0,15

GI = 0,578%

Com base neste cálculo, o IBAMA tem subsídios para estabelecer o Valor da Compensação Ambiental.

8.3.4 Identificação das Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação (UC) são espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (artigo 2º, inciso I, Lei nº 9.985/2000).

Conforme Quadro 8, foram identificadas 10 UCs existentes na área de estudo (ottobacia nível 6), com sobreposição do traçado da LT com a APA Estadual da Escarpa Devoniana, em extensão de aproximadamente 27 km. Ainda, foi observada sobreposição do empreendimento com a Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Guartelá, em 19,77 km de extensão.

Cabe destacar que os recursos de compensação ambiental de licenciamento federal são destinados às unidades de conservação pertencente ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, estabelecido na Lei nº 9.985/2000. O parágrafo primeiro, artigo 11, da Resolução CONAMA nº 371, de 5 de abril de 2006, estabelece que somente receberão recursos da compensação ambiental as unidades de conservação inscritas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, ressalvada a destinação de recursos para criação de novas unidades de conservação.

Outro aspecto relevante, no concernente à aplicação dos recursos de compensação ambiental, são as prioridades estabelecidas no artigo 33 do Decreto nº 4.340/2002, a saber:

- Regularização fundiária e demarcação das terras;
- Elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;
- Aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;
- Desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e
- Desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

O parágrafo único desse artigo estabelece que para Reserva Particular do Patrimônio Natural, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Relevante Interesse Ecológico e Área de Proteção Ambiental, quando a posse e o domínio não sejam do Poder Público, os recursos da compensação somente poderão ser aplicados para custear as atividades de:

- Elaboração do Plano de Manejo ou nas atividades de proteção da unidade;
- Realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada a aquisição de bens e equipamentos permanentes;
- Implantação de programas de educação ambiental; e
- Financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada.

Nos artigos 9º da Resolução CONAMA nº 371, de 5 de abril de 2006, são estabelecidos critérios complementares aos citados acima, de forma a orientar a destinação e a aplicação dos recursos de compensação ambiental, são eles:

- Unidades de conservação ou zonas de amortecimento afetadas diretamente pelo empreendimento, independentemente do grupo a que pertençam, deverão ser beneficiárias com recursos da compensação ambiental. Deverão ser considerados, entre outros, os critérios de proximidade, dimensão, vulnerabilidade e infraestrutura existente nas UC;

- Inexistindo unidade de conservação ou zona de amortecimento afetada, parte dos recursos da compensação ambiental deverá ser destinada à criação, implantação ou manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral localizada preferencialmente no mesmo bioma e na mesma bacia hidrográfica do empreendimento ou atividade licenciada, considerando as Áreas Prioritárias para a Conservação, bem como as propostas apresentadas no EIA/RIMA;
- Os recursos que não forem destinados conforme preconizados nos itens anteriores deverão ser empregados na criação, implantação ou manutenção de outras unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral em observância ao disposto no SNUC.

Com fulcro ao estabelecido na legislação, o EIA/RIMA deve apresentar sugestões de unidades de conservação a serem beneficiadas ou criadas com os recursos de compensação ambiental. O artigo 10, da Resolução CONAMA nº 371/2006, assegura a qualquer interessado o direito de apresentar por escrito, durante o procedimento de licenciamento ambiental, sugestões justificadas de unidades de conservação a serem beneficiadas ou criadas. Todavia as sugestões apresentadas, pelo estudo ambiental ou por terceiros, não vinculam o órgão licenciador.

Outros fatores norteadores para a aplicação dos recursos de compensação ambiental poderão ser estabelecidos no âmbito da Câmara Federal de Compensação Ambiental – CFCA, visto as atribuições estabelecidas a esse órgão colegiado pela Portaria MMA nº 416, de 3 de novembro de 2010.

Feitos esses esclarecimentos, quanto aos limites legais para uso dos recursos provenientes de compensação ambiental, o Quadro 9 apresenta as Unidades de Conservação que ocorrem nas áreas de influência do empreendimento ranqueadas pelas prioridades na utilização dos recursos de compensação ambiental, bem como as justificativas técnicas/legais para a posição de cada UC.

O Mapa 1 apresenta as Unidades de Conservação de Gestão Federal, Estadual e Municipal.

Quadro 8 - Unidades de conservação identificadas nas áreas de influencia (Áreas de Influencia Indireta – AII, de Influencia Direta – AID e Diretamente Afetada – ADA) do empreendimento LT 500 kV Ponta Grossa-Assis.

Unidade de Conservação	Grupo	Esfera	Ato Legal	Órgão Gestor	Distância do Traçado (km)	Plano de Manejo	Zona de Amortecimento (km)	Interferência na Zona de Amortecimento (km)	Área (ha)		
									Total (ha)	Interceptada AE (ha)	% Interceptada AE
Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana	US	Estadual	Decreto nº 1.231 de 30/03/1992	Instituto Ambiental do Paraná	0 (27,27 Km de interceptação com a LT)	sim	-	0	414.600	109.831,68	26,49
Estação Ecológica Estadual de Assis	PI	Estadual	Decreto nº 35.697 de 22/09/1992	Fundação para Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo	5,91	sim	0,66 min 11,69 máx	0	787,28	787,28	100
Floresta Estadual de Assis	US	Estadual	Decreto nº 47.098 de 19/09/2002	Fundação para Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo	3,24	sim	0,29 min 5,74 max	0	2.707,11	720,99	26,63
Parque Estadual da Mata São Francisco	PI	Estadual	Decreto nº 4.333, de 05/12/1994	Instituto Ambiental do Paraná	26,64	sim	0,36 min 3,63 máx	0	1.746,52	1.315,94	75,35
Parque Estadual do Guartelá	PI	Estadual	Decreto nº 2.329 de 24/09/1996	Instituto Ambiental do Paraná	10,36	sim	5,25 min 17,16 max	19,77	821,28	821,28	100
Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Mocambo	US	Estadual	Portaria IAP nº 181, de 01/09/1998	Instituto Ambiental do Paraná	12,41	não	-	0	4.135,19	4.135,19	100
Reserva Particular do Patrimônio	US	Estadual	Portaria IAP nº 182, de 01/09/1998	Instituto Ambiental do Paraná	1,8	não	-	0	14,91	14,91	100

Unidade de Conservação	Grupo	Esfera	Ato Legal	Órgão Gestor	Distância do Traçado (km)	Plano de Manejo	Zona de Amortecimento (km)	Interferência na Zona de Amortecimento (km)	Área (ha)		
									Total (ha)	Interceptada AE (ha)	% Interceptada AE
Natural Fazenda Monte Alegre											
Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Primavera	US	Federal	Portaria nº 083 de 04/08/1997	ICMBio	3,8	não	-	0	100,29	67,33	67,14
Reserva Particular do Patrimônio Natural Ita-Y-Tiba	US	Estadual	Portaria IAP nº 89 de em 30/03/1998	Instituto Ambiental do Paraná	7,41	não	-	0	990,37	990,37	100
Reserva Particular do Patrimônio Natural São Francisco de Assis	US	Estadual	Portaria IAP nº 064, de 30/03/1999	Instituto Ambiental do Paraná	18,81	não	-	0	2.679,87	2.625,36	97,97

Quadro 9 - Proposta de indicação de Unidades de Conservação a serem beneficiadas com os recursos de compensação ambiental do empreendimento LT 500 kV Ponta Grossa-Assis.

Unidade de Conservação	Proposta de Priorização	Justificativa
Parque Estadual do Guartelá	1	UC de Proteção Integral afetada diretamente pelo empreendimento, inserida na mesma bacia hidrográfica e bioma (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso II).
Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana	2	Zona de Amortecimento da UC afetada diretamente pelo empreendimento, inserida na mesma bacia hidrográfica e bioma (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso II).
Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Monte Alegre	3	UC de Uso Sustentável, proximidade com empreendimento (1,8 Km), inserida na mesma bacia hidrográfica e bioma (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso II), não possui Plano de Manejo (Decreto nº 4.340/2000, art. 33).
Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Primavera	4	UC de Uso Sustentável, proximidade com empreendimento (3,8 Km), inserida na mesma bacia hidrográfica e bioma (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso II), não possui Plano de Manejo (Decreto nº 4.340/2000, art. 33).
Reserva Particular do Patrimônio Natural Ita-Y-Tiba	5	UC de Uso Sustentável, proximidade com empreendimento (7,41 Km), inserida na mesma bacia hidrográfica e bioma (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso II), não possui Plano de Manejo (Decreto nº 4.340/2000, art. 33).
Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Mocambo	6	UC de Uso Sustentável, proximidade com empreendimento (12,41 Km), inserida na mesma bacia hidrográfica e bioma (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso II), não possui Plano de Manejo (Decreto nº 4.340/2000, art. 33).
Reserva Particular do Patrimônio Natural São Francisco de Assis	7	UC de Uso Sustentável, proximidade com empreendimento (18,81 Km), inserida na mesma bacia hidrográfica e bioma (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso II), não possui Plano de Manejo (Decreto nº 4.340/2000, art. 33).
Floresta Estadual de Assis	8	UC de Uso Sustentável, proximidade do empreendimento (3,24 Km), inserida na mesma bacia hidrográfica e bioma (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso II). Possui Plano de Manejo.
Estação Ecológica Estadual de Assis	9	UC de Proteção Integral, proximidade do empreendimento (5,91 Km), inserida na mesma bacia hidrográfica e bioma (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso II). Possui Plano de Manejo.
Parque Estadual da Mata São Francisco	10	UC de Proteção Integral, proximidade do empreendimento (5,91 Km), inserida na mesma bacia hidrográfica e bioma (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso II). Possui Plano de Manejo.

Mapa 1 - Unidades de Conservação

400.000 475.000 550.000 625.000 700.000

7.480.000 7.420.000 7.360.000 7.300.000 7.240.000

EE DE ASSIS
EE DOS CAETETUS
APA RIO BATALHA
ARIE LEOPOLDO MAGNO COUTINHO
FLOE DE ASSIS
Assis
Portico-SE Assis
Cândido Mota
Palmital
RPPN MOSQUITO
PE DE IBICATU
EE DE SANTA BÁRBARA
SÃO PAULO
PE da Mata São Francisco
Andirá
Bandeirantes
EE DE AVARÉ
PNM DO DOURADO
PNM DANZIGER HOF
PNM PEROBA ROSA
APA CORUMBATAÍ BOTUCATU TEJUPA PERIMETRO BOTUCATU
PE DE IBIPORÃ
Abatiá
Santo Antônio da Platina
Ribeirão do Pinhal
EE DE PARANAPANEMA
PE DO PENHASCO VERDE
APA CORUMBATAÍ BOTUCATU TEJUPÁ PERIMETRO TEJUPÁ
FLONA DE CAPÃO BONITO
EE ITABERÁ
Ibaiti
Curiúva
EE DE ITAPEVA
RPPN Fazenda Monte Alegre
Ventania
APA ESTADUAL DA ESCARPA DEVONIANA
PE TURÍSTICO DO ALTO DO RIBEIRA
Telêmaco Borba
PARANÁ
RPPN Fazenda Primavera
Tibagi
RPPN Fazenda Mocambo
PNM MORRO DO OURO
RPPN VILAR
PE CAVERNA DO DIABO
FLOE CÓRREGO DA BIQUINHA
PE DO GUARTELÁ
RPPN Ita-Y-Tiba
FLONA DE PIRAÍ DO SUL
PE DO CAXAMBU
RDS BARREIRO ANHEMAS
RPPN São Francisco de Assis
RDS QUILOMBOS DE BARRA DO TURVO
REBIO ESTADUAL DA BIODIVERSIDADE COP9 MOP4
PE DE CAMPINHOS
PE DO RIO TURVO
APA ESTADUAL DA SERRA DA ESPERANÇA
PE DA SERRA DA ESPERANÇA
Portico-SE Ponta Grossa
RPPN TAYNÁ
PARNA DOS CAMPOS GERAIS
APA RIO PARDINHO E RIO VERMELHO
REBIO DAS ARAUCÁRIAS
Ponta Grossa
RPPN PAPAGAIO DE PEITO ROXO
FLONA DE ASSUNGUI
EE DE GUARAQUEÇABA
APA DO IRAÍ
PNM DAS ARAUCARIAS
PNM VISTA ALEGRE
REBIO BOM JESUS
EE FERNANDES PINHEIRO
FLONA DE IRATI
APA DO PASSAUNA
APA ESTADUAL DO PIRAQUARA
Curitiba

Legenda

- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Zona de Amortecimento Interceptada pela AE
- Divisa Estadual

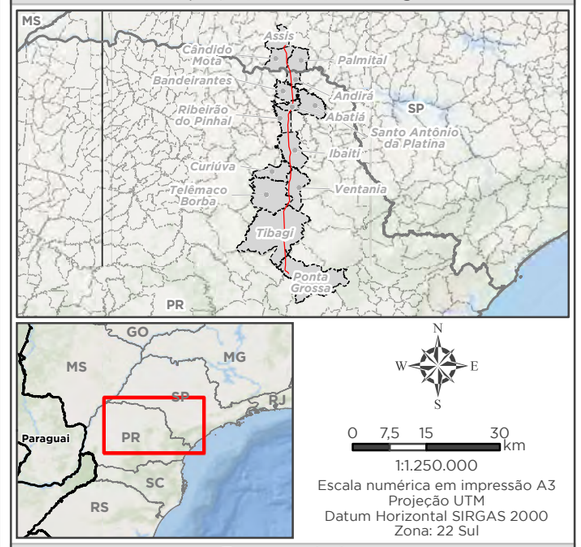
Área Diretamente Afetada - ADA
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE
- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Unidade de Conservação

Grupo:
- Proteção Integral
- Uso Sustentável

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Unidades de Conservação

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Unidades de Conservação (MMA, 2022 e IBGE, 2019).

8.3.5 Áreas Prioritárias Para Conservação Inseridas nas Áreas de Influência do Empreendimento

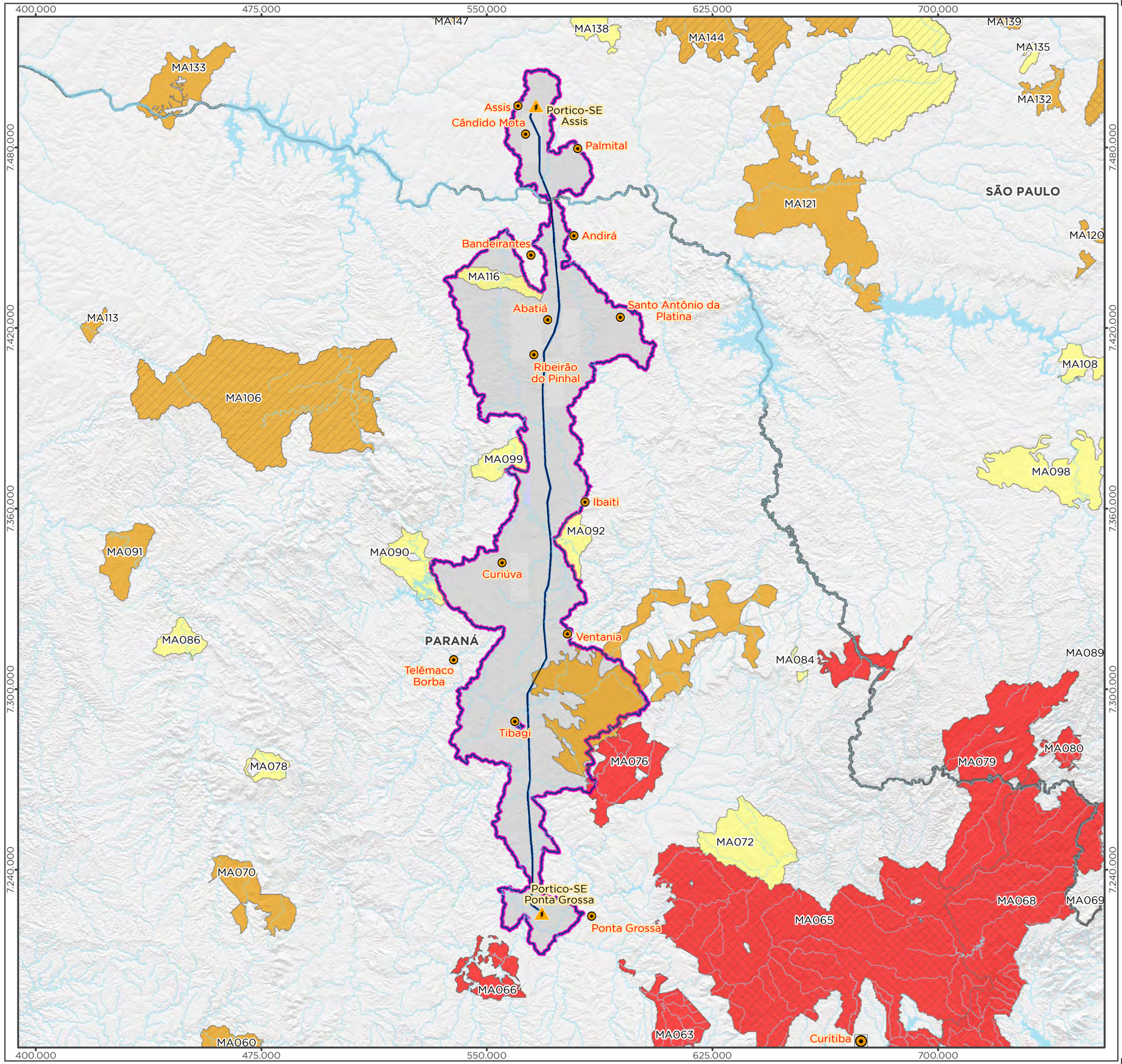
Na área de estudo do empreendimento foi identificada uma Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade interceptada pela LT 500 kV Ponta Grossa - Assis, totalizando cerca de 5,15 km de intersecção. Esta área apresenta grau de importância biológica Muito Alta e prioridade de conservação Alta, sendo a criação de Unidades de Conservação a principal recomendação para esta área.

O Quadro 10 apresenta resumo de informações acerca das Áreas Prioritárias para a Conservação inseridas em um raio de 10 Km do empreendimento.

Quadro 10 - Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade interceptadas pelo buffer de 10 Km do empreendimento.

1ª Atualização de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Brasileira									
Código	**Nome**	**Importância Biológica**	**Ação Prioritária**	**Prioridade de Ação**	**Área total (ha)**	**Área interceptada AE**		**Área interceptada ADA**	
						ha	**%**	**ha**	**%**
Ma-160	Klabin	Extremamente Alta	Mosaico/ Corredor	Alta	79.850,00	54.550,00	68,32	86,39	0,11
Ma-202	Jundiaí do Sul	Extremamente Alta	Mosaico/ Corredor	Muito Alta	3.990,24	3.990,25	100	-	-
Ma-228	Entorno PARES Mata São Francisco	Extremamente Alta	Mosaico/ Corredor	Extremamente Alta	11.270,00	6.044,15	53,63	-	-
Ma-192	Figueira	Muito Alta	Criação de Unidade de Conservação (PI)	Extremamente Alta	7.905,52	5.039,39	63,75	-	-
Ma-132	Várzeas do Tibagi-Ibituvão	Extremamente Alta	Mosaico/ Corredor	Extremamente Alta	25.910,00	4.901,61	18,92	-	-
2ª Atualização de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Brasileira									
Código	**Nome**	**Importância Biológica**	**Ação Prioritária**	**Prioridade de Ação**	**Área total (ha)**	**Área interceptada AE**		**Área interceptada ADA**	
						ha	**%**	**ha**	**%**
298	-	Muito Alta	Criação de Unidade de Conservação (PI)	Alta	144.514,00	70150,30	48,54	34,79	0,02
MA-076	-	Extremamente Alta	Levantamento e caracterização de biodiversidade e habitats críticos	Muito Alta	49.990,00	1.031,31	2,06	-	-
MA-090	-	Alta	Melhoria do manejo do solo. água. pastagem	Alta	25.890,00	181,13	0,70	-	-
MA-092	-	Alta	Levantamento e caracterização de biodiversidade e habitats críticos	Alta	14.120,00	352,55	2,50	-	-
MA-099	-	Alta	Regularização ambiental de imóveis rurais (CAR e PRA) - Adequação	Alta	15.580,00	85,03	0,55	-	-
MA-116	-	Alta	Regularização ambiental de imóveis rurais (CAR e PRA) - Adequação	Alta	14.040,00	13.930,00	99,22	-	-

Mapa 2 - Áreas Prioritárias para Conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira



Legenda

- Capital Estadual
- Cidade
- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Estudo - AE

- Ottobacias Nível 6 Interceptadas pela ADA

Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade

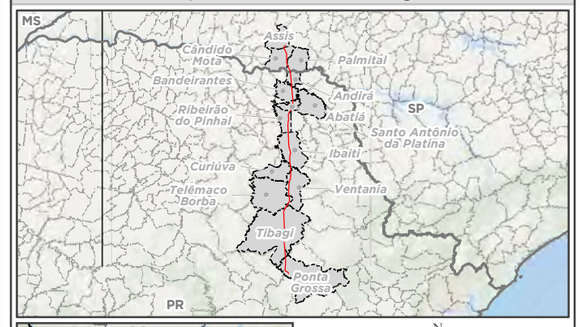
Prioridade de Ação:

- Extremamente Alta
- Muito Alta
- Alta

Importância Biológica:

- Extremamente Alta
- Muito Alta
- Alta

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 7,5 15 30 km

1:1.250.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019); Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (MMA, 2017).

APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta à Ananaí Transmissora Energia Elétrica S.A. o documento intitulado:

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES RELATIVAS À LT 500 KV PONTA GROSSA – ASSIS C1 E C2 (CD)

PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O presente documento está sendo entregue em 01 via em meio digital

Julho de 2022

Alexandre Nunes da Rosa

MRS Estudos Ambientais Ltda.

SUMÁRIO

9 PROGNÓSTICO AMBIENTAL 3

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 – PROGNÓSTICO AMBIENTAL DOS MEIOS FÍSICO, BIÓTICO E SOCIOECONÔMICO..... 4

9 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O prognóstico visa permitir uma avaliação das alterações a serem provocadas pelo empreendimento na qualidade ambiental futura das áreas de influência, mostrando um panorama de como seria o local sem a presença do empreendimento e comparando com os cenários de implantação do empreendimento empregando-se ou não as medidas mitigadoras.

Assim, o prognóstico ambiental considera os impactos na AID e AII do empreendimento, a partir das informações do diagnóstico e avaliação de impactos de cada meio, conjuntamente à análise integrada, considerando então os seguintes cenários:

- CENÁRIO 1 - Não realização do empreendimento: continuidade da tendência histórica dos aspectos econômicos, demográficos, ambientais e sociais dos municípios localizados na Área de Influência do empreendimento. Sobrecarga da rede de interligação de transmissão de energia elétrica sul-sudeste/centro-oeste
- CENÁRIO 2 - Realização do empreendimento sem medidas mitigadoras: instalação da Linha de Transmissão sem mecanismos de monitoramento, controle e fiscalização ambiental.
- CENÁRIO 3 - Realização do empreendimento com medidas mitigadoras: instalação da Linha de Transmissão com a utilização de medidas alternativas viáveis e programas de controle e monitoramento em execução durante todo processo de planejamento, instalação e operação do empreendimento.

Para facilitar o entendimento o Quadro 1 apresenta os impactos de maior significância para cada meio, considerando a temporalidade esperada, junto à relevante informação sobre os possíveis cenários, ou seja, caso não ocorra o empreendimento, se houver construção sem adoção de medidas e, por fim, se ele for construído em observância às medidas propostas, quais serão as implicações para cada impacto.

Quadro 1 – Prognóstico ambiental dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico.

Meio	Impactos Relevantes (significância moderada ou alta)	Duração	Aspectos Ambientais	Fase	Cenário 1 – Sem o Empreendimento	Com o Empreendimento	
						Cenário 2 – Sem Medidas	Cenário 3 – Com Medidas
Físico	Indução de processos erosivos	Temporária	Alteração do escoamento superficial	Instalação	Não seria induzido novos processos erosivos	Ocorreria a indução de processos erosivos devido à alteração do escoamento superficial, causando desequilíbrio na fauna e flora, além de assoreamento de corpos hídricos.	Com a implantação dos programas e medidas, seriam evitados os processos erosivos, e no caso da ocorrência de novos processos, seriam mitigados.
			Demanda por material de empréstimo	Instalação		Ocorreria a indução de processos erosivos com a remoção de solo como material de empréstimo causando desequilíbrio na fauna e flora, além de assoreamento de corpos hídricos.	
			Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Instalação		Ocorreria a indução de processos erosivos com a deposição de materiais excedentes, causando desequilíbrio na fauna e flora, além de assoreamento de corpos hídricos.	
			Exposição do solo	Instalação		Ocorreria a indução de processos erosivos com a exposição do solo sem vegetação, causando desequilíbrio na fauna e flora, além de assoreamento de corpos hídricos.	
Físico	Assoreamento de corpos hídricos	Permanente	Alteração do escoamento superficial	Instalação	O assoreamento dos corpos hídricos não seriam intensificados, além dos sedimentos de outras obras ou nas regiões que não há mata ciliar	Ocorreria a intensificação do assoreamento nos corpos hídricos próximos ao empreendimento com o carreamento de sedimentos oriundos das obras e/ou instalações	Com a implantação dos programas e medidas as taxas de assoreamento devido às obras de instalação, seriam reduzidos nos corpos hídricos próximos
			Demanda por material de empréstimo	Instalação			
			Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Instalação			
			Exposição do solo	Instalação			
Físico	Alteração na qualidade da água	Temporária	Alteração do escoamento superficial	Instalação	A qualidade da água nos corpos hídricos e mananciais próximos do empreendimento continuaria a mesma	A qualidade da água poderia ser alterada com os sedimentos causados pela alteração do escoamento superficial	A qualidade da água será pouca ou nada alterada com a implantação dos programas e medidas,
			Geração de efluentes e resíduos sólidos	Instalação		Com a geração dos efluentes e resíduos sólidos da obra pode ocorrer o derramamento de efluentes, substâncias químicas ou decomposição de resíduos sólidos assim podendo alterar a qualidade da água	
Físico	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico	Permanente	Interferência sobre a cobertura vegetal	Instalação	Na possível ocorrência de patrimônio espeleológico ou paleontológico, permaneceriam conservados	Haveria interferência no patrimônio espeleológico ou paleontológico, podendo causar desequilíbrio ou perda de fauna característica, alteração da qualidade de águas subterrâneas, soterramento de caverna ou alteração da estrutura e perda de fosseis históricos	Com a aplicação dos programas e medidas a interferência será mínima, respeitando a área de influência das cavidades identificadas e analisado cada posição da torre antes da instalação
			Remoção de solo/rocha	Instalação			

Meio	Impactos Relevantes (significância moderada ou alta)	Duração	Aspectos Ambientais	Fase	Cenário 1 – Sem o Empreendimento	Com o Empreendimento	
						Cenário 2 – Sem Medidas	Cenário 3 – Com Medidas
			Geração de ruídos e vibrações	Instalação			
Físico	Alteração na qualidade do solo	Permanente	Geração de efluentes e resíduos sólidos	Instalação	Não seria alterada a qualidade do solo com a deposição de resíduos e infiltração de efluentes	A qualidade do solo seria alterada com a geração de efluentes e resíduos sólidos sem medidas e implantação dos programas	Com a aplicação dos programas e medidas a qualidade do solo não seria alterada
			Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Instalação	Não seria alterada a qualidade do solo com a deposição de materiais excedentes	A qualidade do solo seria alterada com a deposição de materiais excedentes	Com a aplicação dos programas e medidas a qualidade do solo não seria alterada
Físico	Alteração da paisagem	Permanente	Inserção de obstáculo na paisagem	Instalação	Não seria alterada a paisagem na região	A paisagem seria alterada com a implantação do empreendimento	A paisagem seria alterada com a implantação do empreendimento
Flora	Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico	Permanente	Perturbação do equilíbrio ecológico	Instalação	A paisagem permaneceria no seu atual estado de fragmentação, mantendo os possíveis corredores ecológicos e fluxo gênico.	A fragmentação causada pela supressão necessária do empreendimento tornaria o fluxo gênico mais escasso, assim como iria reduzir a capacidade de retenção de biodiversidade e a importância dos fragmentos na conservação.	A identificação de áreas relevantes para a conservação e potenciais corredores ecológicos, assim como áreas degradadas, pode indicar melhores áreas para instalação do empreendimento, para que a supressão seja a menor possível e em áreas de menor relevância para a conservação. As medidas de compensação florestal, caso realizadas de forma correta, podem aumentar a conectividade dos fragmentos em áreas identificadas como relevantes para manutenção da biodiversidade e do fluxo gênico.
Flora	Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção	Permanente	Perturbação do equilíbrio ecológico	Instalação	Sem considerar demais possíveis impactos, as espécies existentes na área do empreendimento manteriam sua dinâmica natural de relações. Dessa forma, o impacto no número de indivíduos e espécies seriam praticamente irrelevante no curto prazo.	Como parte das ações de instalação do empreendimento consistem em supressão de vegetação, haveria um impacto intenso sobre o número de indivíduos e espécies da flora. O desequilíbrio causado poderia ainda favorecer o avanço de espécies invasoras, reduzindo ainda mais a biodiversidade. As espécies ameaçadas e endêmicas poderiam ter um impacto negativo irreversível sobre suas populações na região.	Com a maior restrição do corte de vegetação, o volume de indivíduos e espécies, inclusive endêmicas e ameaçadas, impactados reduziria de forma relevante. As ações de resgate de germoplasma, assim como aproveitamento do banco de sementes do solo, poderiam ajudar a manter a genética existente. A reposição florestal realizada de forma correta e aproveitando o material genético resgatado ajudariam a manter a diversidade local, assim como o equilíbrio ecossistêmico estabelecido ao longo do tempo de evolução das espécies de flora e fauna da região.
Flora	Degradação de Áreas de Preservação Permanente (APP)	Permanente	Perturbação do equilíbrio ecológico	Instalação	A situação das APPs, conversão do uso do solo ou preservação, seguiriam a dinâmica e ritmo atual do uso e ocupação do solo na região.	Com a obra em andamento, sem a adoção de medidas de controle da supressão, haveria exploração de recursos florestais acima do necessário à instalação do empreendimento. Não haveria controle dos locais de corte e a supressão traria mais danos às APPs, com contaminação dos recursos hídricos.	Com a máxima restrição de corte de vegetação preconizada no Programa de Monitoramento e Controle de Supressão Vegetal, somada ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Plantio Compensatório, as intervenções em APPs poderiam ser mitigadas/compensadas

Meio	Impactos Relevantes (significância moderada ou alta)	Duração	Aspectos Ambientais	Fase	Cenário 1 – Sem o Empreendimento	Com o Empreendimento	
						Cenário 2 – Sem Medidas	Cenário 3 – Com Medidas
Flora	Formação de áreas antropizadas sem resiliência	Temporária	Perturbação do equilíbrio ecológico	Instalação	Por ser uma região com agropecuária estabelecida, a criação de novas áreas antropizadas sem resiliência é mais lenta. Os fragmentos florestais remanescentes muitas vezes compreendem Reservas Legais ou outras áreas voltadas para a conservação, ou ainda representam áreas de menor relevância para o uso agropecuário.	A degradação gerada sem os devidos cuidados à conservação aumentariam a fragmentação desnecessária da vegetação, a redução de corredores ecológicos e a redução do número de espécies de flora. Tais fatores impactariam negativamente a resiliência dos ambientes, favorecendo a formação de áreas antropizadas sem resiliência em um menor intervalo de tempo.	O atendimento ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Plantio Compensatório fariam com que o processo de regeneração florestal fosse iniciado, evitando a perda total de resiliência dos ambientes. Da mesma forma, o controle rigoroso da supressão vegetal reduziria as perdas bióticas quali e quantitativamente, preservando a capacidade de autorregeneração dos ambientes influenciados.
Flora	Redução de biomassa e do estoque de carbono	Permanente	Perturbação do equilíbrio ecológico	Instalação	A dinâmica de biomassa e do estoque de carbono permaneceria conforme estabelecido na região, de acordo com as práticas de corte seletivo e supressão da vegetação, assim como da dinâmica natural de crescimento e renascimento dos indivíduos arbustivos-arbóreos.	Com a obra em andamento, sem a adoção de medidas de controle da supressão, haveria exploração de recursos florestais acima do necessário à instalação do empreendimento, com maior redução de biomassa e emissão de gases responsáveis pelo efeito estufa. A falta de Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Plantio Compensatório também dificultaria a captação de carbono pela vegetação, aumentando ainda mais as taxas desses gases na atmosfera.	Com a máxima restrição de corte de vegetação preconizada no Programa de Monitoramento e Controle de Supressão Vegetal, o resgate de material genético realizado no Subprograma de Salvamento de Germoplasma Vegetal, bem como a implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Plantio Compensatório com espécies de importância ecológica, haveria mitigação e reposição do dano ambiental.
Flora	Desequilíbrio ecológico em UC e áreas sensíveis	Permanente	Perturbação do equilíbrio ecológico	Instalação	As áreas de importância ecológica e uso controlado estariam sob a dinâmica e ritmo atual de uso e ocupação do solo, dependendo da fiscalização sobre os territórios e, principalmente, do grau de instrução em educação ambiental dirigido à população local e das políticas públicas ambientais aplicadas pelos órgãos gestores	Com a obra em andamento, sem a adoção de medidas de controle da supressão, haveria exploração de recursos florestais acima do necessário à instalação do empreendimento. Possíveis novos acessos sem fiscalização seriam implantados para acesso às Ucs localizadas na região, tornando mais vulneráveis áreas atualmente protegidas.	Com a máxima restrição de corte de vegetação preconizada no Programa de Monitoramento e Controle de Supressão Vegetal, somada ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Plantio Compensatório, haveria a redução dos impactos em áreas de interesse ecológico.
Flora	Aumento do risco de incêndios florestais	Permanente	Perturbação do equilíbrio ecológico	Operação	A ocorrência de incêndios florestais estariam sujeitas às práticas adotadas na região, bem como da fiscalização e políticas públicas implantadas.	Sem ações de conscientização sobre o risco e danos de incêndios florestais, a implantação do empreendimento seria um fator agravante ao número e danos das queimadas que ocorrem na região. A supressão da vegetação e a destinação incorreta da biomassa retirada aumentaria os riscos de incêndios de maiores proporções.	Com a implantação do programa de Educação Ambiental, os trabalhadores estariam mais conscientes quanto as atividades que possam ocasionar incêndios florestais, reduzindo o potencial de ocorrência em relação às obras de implantação do empreendimento. O Programa de Monitoramento e Controle de Supressão Vegetal caso atendido, somado à manutenção correta das torres e cabos elétricos pelo Programa de Manutenção da Faixa de Servidão, reduziria a formação de biomassa seca gerada e os riscos de grandes incêndios.

Meio	Impactos Relevantes (significância moderada ou alta)	Duração	Aspectos Ambientais	Fase	Cenário 1 – Sem o Empreendimento	Com o Empreendimento	
						Cenário 2 – Sem Medidas	Cenário 3 – Com Medidas
Flora	Redução do sequestro de carbono	Permanente	Perturbação do equilíbrio ecológico	Operação	O sequestro de carbono manteria suas taxas de acordo com a dinâmica estabelecida na região, de acordo com as práticas de supressão e de conservação florestal.	A supressão desnecessária da vegetação resultaria em áreas degradadas maiores do que o necessário, alterando a dinâmica natural de crescimento florestal e, consequentemente, reduzindo o sequestro de carbono em taxa prescindível.	Com a máxima restrição de corte de vegetação preconizada no Programa de Monitoramento e Controle de Supressão Vegetal, somada ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Plantio Compensatório, haveria a redução dos impactos na vegetação e recuperação ao longo do tempo da capacidade de sequestro de carbono da vegetação.
Fauna	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Permanente	Levantamento de fauna	Planejamento	O conhecimento sobre a fauna da região seria o mesmo conforme apontado nos dados secundários do EIA, não havendo continuidade distribuída em um gradiente temporal.	Com a obra em andamento, sem a execução das medidas corretas, tais como de monitoramento, o conhecimento não seria ampliado e causaria prejuízos à fauna.	Distribuídas em gradiente temporal, a aplicação das medidas (medidas essas vinculadas aos outros impactos citados abaixo) ampliaria o conhecimento do comportamento da fauna frente à obra e resguardaria ambas as partes.
			Monitoramento de fauna	Instalação			
			Monitoramento de fauna	Operação			
	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Temporária	Interferência sobre a cobertura vegetal	Instalação e Operação	Nada se altera sobre a comunidade faunística.	A probabilidade de acidentes envolvendo os animais silvestres é expressiva, podendo gerar significativos danos sobre a sobrevivência das espécies locais.	A aplicação efetiva (e por equipe multidisciplinar especializada) das medidas necessárias, vinculadas às atividades de correto manejo da fauna e flora, poderá potencialmente
			Geração de ruídos e vibrações	Instalação e Operação			
			Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Instalação			
			Perturbação do equilíbrio ecológico	Instalação			
			Emissão de particulados e gases da combustão	Instalação			
			Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre	Instalação			

Meio	Impactos Relevantes (significância moderada ou alta)	Duração	Aspectos Ambientais	Fase	Cenário 1 – Sem o Empreendimento	Com o Empreendimento	
						Cenário 2 – Sem Medidas	Cenário 3 – Com Medidas
Fauna	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Temporária	Interferência sobre a cobertura vegetal	Instalação e Operação	Nada se altera sobre a comunidade faunística.	O impacto previsto é ressaltado e a probabilidade de morte de espécimes se torna expressiva.	As campanhas de educação ambiental e de segurança e educação no trânsito podem mitigar potencialmente tal impacto.
			Geração de ruídos e vibrações	Instalação e Operação			
			Perturbação do equilíbrio ecológico	Instalação			
			Emissão de particulados e gases da combustão	Instalação			
Fauna	Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna	Permanente	Inserção de obstáculo na paisagem	Instalação	Nada se altera sobre a comunidade faunística.	A probabilidade de colisões e/ou eletrucuões é considerável.	O impacto poderá ser mitigado, de acordo com a aplicação de medidas efetivas que reduzam a probabilidade de colisões e/ou eletrussões.
			Colisão e Eletrocussão da Avifauna	Operação			
Socioeconômico	**Criação de expectativas positivas**	Temporária	Disponibilização e circulação de informação	Planejamento	Não haveriam informações sobre o empreendimento a serem circuladas na região.	As informações sobre o empreendimento chegariam de forma imprecisa e sem potencial de alcance.	As informações sobre o empreendimento seriam divulgadas por fontes confiáveis e com maior potencial de alcance.
		Temporária	Dinamização da economia	Instalação	Não seriam criadas expectativas sobre a dinamização econômica relacionada ao empreendimento.	Haveria a dinamização da economia de forma não direcionada e sem o conhecimento da população e gestão pública.	Haveria a dinamização da economia com direcionamento aplicado e tomada de conhecimento pela população, setores econômicos e gestão pública.
		Temporária	Disponibilização e circulação de informação	Instalação	Não haveriam informações sobre o empreendimento a serem circuladas na região.	As informações sobre o empreendimento chegariam de forma imprecisa e sem potencial de alcance.	As informações sobre o empreendimento seriam divulgadas por fontes confiáveis e com maior potencial de alcance.
		Temporária	Geração de emprego	Instalação	Não havia mais um incremento de expectativas na criação de emprego regional.	Se criariam baixas expectativas com relação a criações de emprego relacionadas ao empreendimento	Haveria um aumento da expectativa positiva com relação a criação de empregos relacionadas ao empreendimento a partir da tomada de conhecimento da população.
		Permanente	Migração de pessoas e trabalhadores	Instalação	A atração econômica regional não teria um elemento incrementador para aumento da migração populacional.	Haveria uma atração demográfica com expectativas imprecisas, podendo decorrer na geração de outro impacto negativo.	As expectativas criadas seriam precisas sobre as oportunidades ofertadas, o que evitaria a atração demográfica sem direcionamento.

Meio	Impactos Relevantes (significância moderada ou alta)	Duração	Aspectos Ambientais	Fase	Cenário 1 – Sem o Empreendimento	Com o Empreendimento	
						Cenário 2 – Sem Medidas	Cenário 3 – Com Medidas
Socioeconômico	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Temporária	Disponibilização e circulação de informação	Planejamento	Não seriam criados sentimentos negativos relacionados à implantação de um empreendimento de transmissão de energia.	Seriam circuladas informações imprecisas, boatos e "fake news" que potencializariam a criação de sentimentos negativos, conflitos e inseguranças.	Os sentimentos negativos seriam amenizados e as informações esclarecidas, atenuando os sentimentos negativos e potenciais conflitos.
		Permanente	Geração de desemprego	Instalação	Não haveriam empregos criados pelo empreendimento, consequentemente não seriam criadas inseguranças sobre o desemprego da desmobilização.	Seriam criadas inseguranças sobre o desemprego após a desmobilização, causando impactos no emocional dos trabalhadores envolvidos.	As expectativas com relação ao desemprego seriam atenuadas pela possibilidade de reinserção no mercado de trabalho após a experiencia adquirida.
		Permanente	Migração de pessoas e trabalhadores	Instalação	Não haveriam atrativos econômicos relativos ao empreendimento para causar migrações.	Haveriam informações imprecisas que motivariam receios sobre o crescimento populacional desordenado na região do empreendimento.	Seriam informados os atrativos econômicos, como ofertas de emprego, que limitariam a estimativa migratória e atenuariam os sentimentos negativos.
		Temporária	Disponibilização e circulação de informação	Instalação	Não seriam criados sentimentos negativos relacionados à implantação de um empreendimento de transmissão de energia.	Seriam circuladas informações imprecisas, boatos e "fake news" que potencializariam a criação de sentimentos negativos, conflitos e inseguranças.	Os sentimentos negativos seriam amenizados e as informações esclarecidas, atenuando os sentimentos negativos e potenciais conflitos.
		Permanente	Restrição de uso e de ocupação do solo	Instalação	As condições de uso e ocupação do solo se manteriam, não havendo expectativas negativas atreladas.	Seriam criadas expectativas negativas e inseguranças sobre as restrições ao uso e ocupação da terra, o que poderia resultar em conflitos e desinformação.	Haveria a divulgação das atividades restritas e dos usos permitidos, de forma a garantir o uso disciplinado da faixa de servidão.
		Permanente	Migração de pessoas e trabalhadores	Instalação	Não haveriam atrativos econômicos relativos ao empreendimento para causar migrações.	Haveriam informações imprecisas que motivariam receios sobre o crescimento populacional desordenado na região do empreendimento.	Seriam informados os atrativos econômicos, como ofertas de emprego, que limitariam a estimativa migratória e atenuariam os sentimentos negativos.
		Permanente	Geração de campo eletromagnético	Operação	Não haveria a geração de campo eletromagnético.	Seriam geradas informações imprecisas e "fake news" sobre a influência dos campos magnéticos na vida da população.	As informações sobre segurança e influência do campo magnético seriam trabalhadas à população impactada, amenizando as dúvidas e inseguranças sobre o campo magnético.
		Permanente	Inserção de obstáculo na paisagem	Operação	Não haveriam criações de expectativas negativas relacionadas à alteração da paisagem.	Os sentimentos sobre a desfiguração da paisagem na área seriam criados, potencialmente produzindo conflitos.	Haveria a explicação da interferência da LT na paisagem e formas de modificar a paisagem alterada pelo empreendimento.
Socioeconômico	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Temporária	Geração de efluentes	Instalação	Não haveria o aumento da geração de efluentes relacionados ao empreendimento.	Haveria o aumento na geração de efluentes na região ocasionado pela instalação do empreendimento. Possivelmente esse aumento poderia ocasionar deposição incorreta dos resíduos, sobrecarregando os serviços de saneamento e saúde.	Haveria o controle para deposição correta dos efluentes produzidos, evitando o aumento na demanda dos serviços de saneamento e saúde.

Meio	Impactos Relevantes (significância moderada ou alta)	Duração	Aspectos Ambientais	Fase	Cenário 1 – Sem o Empreendimento	Com o Empreendimento	
						Cenário 2 – Sem Medidas	Cenário 3 – Com Medidas
Socioeconômico	Incômodo à população	Temporária	Geração de resíduos sólidos	Instalação	Não haveria o aumento da geração de resíduos sólidos relacionados ao empreendimento.	O aumento na geração de resíduos sólidos poderia ocasionar o aumento da demanda por serviços de saneamento e geração de "lixões" irregulares.	Haveria o controle da destinação dos resíduos sólidos e a educação ambiental para deposição correta desses resíduos, evitando a sobrecarga nos serviços de saneamento e saúde.
		Permanente	Migração de pessoas e trabalhadores	Instalação	Não haveria o aumento da atração demográfica causada pelo empreendimento.	Potencialmente ocorreriam migrações, resultantes da atração demográfica do empreendimento, de forma desordenada e com consequências em setores como o de serviços, saúde, segurança e outros.	A migração resultante do processo de contratação de trabalhadores seria controlada e planejada para atender às necessidades básicas da força de trabalho alocada sem impactar os serviços públicos locais de forma expressiva, que causassem transtornos à população.
		Temporária	Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Instalação	Não haveriam materiais excedentes produzidos pelo empreendimento, adicionados à produção já existente.	Os materiais excedentes da construção civil seriam depositados incorretamente gerando aumento na demanda dos serviços públicos locais.	A destinação dos materiais excedentes da construção civil seriam destinados em locais previamente estabelecidos com responsabilidade do empreendedor, não ocasionando na sobrecarga dos serviços públicos.
		Temporária	Geração de material particulado	Instalação	Os níveis de emissão dos materiais particulados não seriam impactados pela instalação do empreendimento.	A geração dos materiais particulados aumentariam sem controle, ocasionando em perturbações ao cotidiano da população.	O material particulado gerado pela instalação do empreendimento seria controlado para não impactar o cotidiano da população e gerar incômodos.
		Permanente	Geração de ruídos e vibrações	Instalação	Os níveis de ruídos e vibrações não seriam impactados pela adição de fatores da construção civil.	Os níveis de ruído e vibração aumentariam e potencialmente ultrapassariam as recomendações técnicas padrões de limites.	Os níveis de ruído e vibração seriam adicionados aos valores observados no cotidiano da população, porém haveria o controle para não ultrapassar os limites permitidos e causar incômodos para a população.
		Permanente	Migração de pessoas e trabalhadores	Instalação	Não haveria aumento na migração relacionado à instalação do empreendimento.	O aumento desordenado da migração causaria estranhamento a população, potencialmente gerando incômodos pela circulação de pessoas estranhas e sobrecarga de serviços de infraestrutura local.	A população migrante seria controlada e sua inserção no ambiente local disciplinada para evitar incômodos a população.
		Temporária	Geração de tráfego	Instalação	O tráfego nas vias locais não seriam influenciados por veículos e maquinários decorrentes da instalação do empreendimento.	Haveria um aumento desordenado no número de veículos e maquinários nas vias locais.	O número de veículos e maquinários nas vias locais iria aumentar com disciplinamento de velocidade permitida, sinalização e fluxo controlado, evitando o transtorno no cotidiano da população.
		Permanente	Geração de ruídos e vibrações	Operação	Não seriam observados aumentos de ruídos e vibrações decorrentes da operação da LT.	Os níveis de ruídos aumentariam nas áreas próximas a faixa de servidão, causando desconfortos e insegurança na população.	Os níveis de ruídos nas áreas próximas à faixa de servidão aumentariam. Entretanto ocorreria a medição para aferir se os níveis estão dentro dos padrões e a população seria esclarecida da origem dos ruídos.
Socioeconômico	Deterioração dos bens materiais	Permanente	Geração de ruídos e vibrações	Instalação	Os níveis de ruídos e vibrações não seriam impactados pela adição de fatores da construção civil.	A geração de ruídos e vibrações fora dos padrões observados poderiam causar danos para as estruturas físicas(edificações) dos imóveis e danos a bens materiais impactados pelo aumento desses níveis.	Os níveis de ruídos e vibrações seriam controlados para a obedecer aos limites estabelecidos e não causar danos às edificações e outros bens dentro da faixa de servidão.

Meio	Impactos Relevantes (significância moderada ou alta)	Duração	Aspectos Ambientais	Fase	Cenário 1 – Sem o Empreendimento	Com o Empreendimento	
						Cenário 2 – Sem Medidas	Cenário 3 – Com Medidas
		Temporária	Ultra lançamento de materiais	Instalação	Não haveria ultra lançamento de materiais ocasionados pelas obras de construção civil necessárias para a instalação do empreendimento.	O ultra lançamento de materiais colocaria em risco a integridade de bens expostos ao ar livre e edificações nas proximidades da atividade.	Haveria o controle para a projeção dos fragmentos decorrentes das explosões e também o isolamento das áreas de detonação.
Socioeconômico	**Desvalorização imobiliária**	Permanente	Restrição de uso e de ocupação do solo	Instalação	Não haveriam restrições ao uso e ocupação do solo ocasionadas pela instalação da LT.	Haveriam restrições no uso e ocupação da terra ocasionando perdas econômicas com influência na renda e bens dos proprietários.	As restrições de uso e ocupação da terra seriam compensadas por meio das indenizações equiparando e reparando os danos econômicos aos afetados.
Socioeconômico	**Inviabilização de benfeitorias, propriedades e atividades econômicas**	Permanente	Restrição de uso e de ocupação do solo	Instalação	Não haveriam restrições ao uso e ocupação do solo ocasionadas pela instalação da LT.	Haveriam perdas econômicas nas propriedades e posteriormente a instalação aumentaria o risco de ocupações irregulares na faixa de servidão.	As perdas sobre atividades econômicas, benfeitorias e propriedades seriam devidamente compensadas pelas indenizações. Haveria o disciplinamento sobre as atividades econômicas viáveis de realização na operação da LT.
Socioeconômico	**Incremento do mercado de bens e serviços**	Temporária	Dinamização da economia	Instalação	Não haveria o incremento econômico do empreendimento para dinamizar a economia local.	Os incrementos da economia não seriam direcionados à região, com a possibilidade do direcionamento da economia para outras localidades externas à Área de Estudo.	A dinamização da economia seria direcionada para o máximo aproveitamento de investimentos na Área de Estudo.
		Temporária	Geração de emprego	Instalação	Não seriam gerados empregos por demanda da instalação da LT.	Haveria a possibilidade dos empregos gerados não absorverem a mão de obra local, estimulando ainda mais a migração e reduzindo o potencial de incremento do mercado.	A geração de empregos aproveitaria a força de trabalho local, absorvendo os potenciais econômicos da região e incrementando a renda e, por consequência, aumentaria a circulação de moeda no mercado.
		Temporária	Demanda por material de empréstimo	Instalação	Não haveria aumento da demanda por materiais de empréstimo ocasionado pela instalação do empreendimento.	A demanda por materiais de empréstimo poderia ser alocada em economias fora da região de influência, não incrementando a renda da região.	A demanda por materiais será preferencialmente explorada na área de influência, quando houver oferta, incrementando a economia regional.
		Temporária	Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Instalação	Não haveria aumento da demanda por geração de materiais excedentes ocasionado pela instalação do empreendimento.	As áreas de bota-fora poderão ser destinadas em regiões fora da área de estudo, sem incrementar o mercado local e potencialmente gerando um impacto fora da área de estudo.	As área de bota-fora serão alocadas na área de estudo, incrementando a economia local e com impactos já delimitados nos estudos de impacto ambiental.
Socioeconômico	**Aumento da taxa de criminalidade**	Permanente	Migração de pessoas e trabalhadores	Instalação	Os níveis de criminalidades não teriam contribuição do elemento de construção do empreendimento.	As taxas de criminalidade poderiam sofrer aumento devido ao aumento da circulação de pessoas externas à dinâmica local.	Haveria o controle de migração a partir da delimitação das ofertas de emprego. Também seriam informados aos trabalhadores mobilizados sobre atividades ilícitas e o código de conduta. Seriam estimulada a recolocações no mercado de trabalho pós desmobilização.
Socioeconômico	**Aumento da taxa de incidência de doenças, consumo de álcool e droga**	Permanente	Migração de pessoas e trabalhadores	Instalação	Não haveriam aumento do uso de drogas e álcool e nem dos fatores de risco associados à contaminação por doenças de transmissão humana e zoonoses.	O aumento da população resultante dos processos de migração poderia aumentar o consumo de álcool e drogas na região. A vinda de pessoas externas ao cotidiano local poderia expor a população da região a doenças endêmicas de outras regiões.	Os programas de mitigação atuariam na sensibilização da população e trabalhadores para apontar os riscos de consumo de álcool e drogas. Também seriam apresentados temas de importância do cuidado a saúde básica.

Meio	Impactos Relevantes (significância moderada ou alta)	Duração	Aspectos Ambientais	Fase	Cenário 1 – Sem o Empreendimento	Com o Empreendimento	
						Cenário 2 – Sem Medidas	Cenário 3 – Com Medidas
Socioeconômico	**Aumento da taxa de incidência prostituição/exploração sexual**	Permanente	Migração de pessoas e trabalhadores	Instalação	Não haveria o aumento de pessoas externas à dinâmica local para criar aumento da prostituição e exploração sexual.	O fluxo de trabalhadores externos seria um fator de aumento da procura por serviços de prostituição e exploração sexual na região.	Seria orientado aos trabalhadores nas sensibilizações de meio ambiente e saúde sobre a importância de não estimular a prostituição, riscos de IST e estímulo à denúncia de exploração sexual e pedofilia.
Socioeconômico	**Retração do mercado de bens e serviços**	Temporária	Geração de desemprego	Instalação	Não haveria mais um incremento de expectativas na criação de emprego regional.	Os trabalhadores desmobilizados seriam demitidos ao fim das obras gerando um saldo de desemprego no mercado e diminuição da renda dos trabalhadores.	Após a desmobilização os trabalhadores desmobilizados seriam orientados para realocação no mercado de trabalho. Seria estimulado a elaboração de currículos e haveria a comprovação de experiencia nas atividades da construção civil.
		Permanente	Migração de pessoas e trabalhadores	Instalação	Não haveria aumento da migração permanente ocasionada pela demanda da instalação da LT.	Os trabalhadores desmobilizados inflariam a procura de emprego em serviços de baixa qualificação, inflando a demanda por trabalho.	Os trabalhadores desmobilizados seriam incentivados a se realocarem em empregos qualificados nas áreas com experiência adquirida. Seriam fornecidas capacitações que poderiam ampliar a possibilidade dos trabalhadores migrantes serem alocados em suas regiões de origem.
Socioeconômico	**Aumento da oferta e segurança energética**	Permanente	Energização do Sistema de Transmissão	Operação	Não haveria aumento da oferta de energia e segurança energética fornecida pelo empreendimento ligado ao SIN.	O potencial de aumento da oferta e segurança não seria aproveitado como um potencial de desenvolvimento e vetor econômico local.	O aumento de oferta de energia elétrica e a segurança de fornecimento do setor seria amplamente divulgada, adicionando um potencial e atrativo econômico para a região.
Socioeconômico	**Alteração da paisagem**	Temporária	Inserção de obstáculo na paisagem	Operação	Não haveria alteração da paisagem causada pela implantação da LT.	A alteração da paisagem causaria um grande desconforto na população, gerando potenciais conflitos.	Seriam demonstrados métodos de alterar a paisagem, como as cortinas vegetais.
Socioeconômico	**Riscos à saúde decorrentes de efeitos induzidos por campos eletromagnéticos**	Permanente	Geração de campo eletromagnético	Operação	Não seria gerado um campo eletromagnético na área projetada para faixa de servidão	Haveria o aumento do risco à saúde da população e trabalhadores expostos a longos períodos às radiações não ionizantes.	Os trabalhadores envolvidos na manutenção e vistoria da LT, bem como os moradores das áreas próximas à faixa de servidão, seriam informados sobre o campo eletromagnético, seus riscos e a exposição segura a eles.

APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta à Ananaí Transmissora Energia Elétrica S.A. o documento intitulado:

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES RELATIVAS À LT 500 KV PONTA GROSSA – ASSIS C1 E C2 (CD)

CAPÍTULO X - CONCLUSÃO

O presente documento está sendo entregue em 01 via em meio digital

Julho de 2022

Alexandre Nunes da Rosa

MRS Estudos Ambientais Ltda.

SUMÁRIO

10 CONCLUSÃO 2

10 CONCLUSÃO

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA), considerado como um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), promulgada pela Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e alterações ulteriores, que foi regulamentado pela Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 01, de 23 de janeiro de 1986, tem como fulcro apresentar um cenário quanto à viabilidade ambiental do empreendimento em tela, fundamentado no diagnóstico socioambiental e nos critérios de avaliação dos impactos descritos ao longo do trabalho, em atendimento ao Termo de Referência - EIA/RIMA nº 12042736/2022-CODUT/CGLIN/DILIC (SEI/IBAMA – 12042736), apresentado no ANEXO VII do presente estudo.

Cabe frisar, que nos diagnósticos temáticos, foram apresentados aspectos relevantes dos componentes socioambientais da área estudada, de forma a permitir uma análise das peculiaridades que poderão ser afetadas pelo empreendimento. Esses tópicos estão presentes no Volume I, Tomo IV, onde constam os diagnósticos do meio físico, meios biótico flora e fauna e meio socioeconômico.

A LT 500 kV Ponta Grossa – Assis, C1 C2 (CD) é um empreendimento linear, com direção Norte-Sul, com área total de estudo de 826.906,14 hectares (Ottobacias nível 06 interceptadas pelo empreendimento), com elevada amplitude latitudinal. Isto confere uma característica de alta diversidade de ambientes ao empreendimento e, consequentemente, de espécies vegetacionais.

O projeto do empreendimento se insere em uma área modificada, com predominância de atividades agropecuárias, com a presença de corpos hídricos de volume considerável e importância para a região. Há áreas de alto potencial de ocorrência de cavidades, com formações geológicas importantes e vestígios de patrimônio paleontológico de importância nacional.

O diagnóstico de flora contemplou uma área de vegetação natural de 197.384,58 ha, que, em relação aos outros usos e ocupação da terra, representam 23,87% do total. A classe de uso com maior cobertura da terra foi o uso antrópico, ocupando 625.392,27 ha ao longo de toda área, com predominância de plantios de soja (28,96% da AE).

Foram encontradas cinco fitofisionomias na área estudada, sendo três florestais: Floresta Ombrófila Mista Montana (FOMM), Floresta Ombrófila Mista Aluvial (FOMA), Floresta Estacional Semidecidual (FES); e duas campestres: Estepe Higrófila (EH) e Estepe *strictu sensu* (ESS). As vegetações florestais ocuparam 86,67% de todas as áreas de vegetação nativa. A maior parte das espécies encontradas são de hábito exclusivamente herbáceo, e o segundo maior percentual são de espécies exclusivamente arbóreas.

O levantamento florístico unificado, com dados primários e secundários, compilou 1.608 espécies, distribuídas em 633 gêneros e 158 famílias botânicas. As famílias mais ricas foram Fabaceae (168 espécies), Asteraceae (153), Myrtaceae (100) e Poaceae (63).

Destacam-se 10 espécies com interesse para a conservação, por constarem em listas de espécies ameaçadas de extinção, sendo elas: *Apuleia leiocarpa, Cedrela fissilis, Dicksonia sellowiana, Ocotea odorífera, Ocotea porosa, Araucaria angustifólia, Bernardia pulchella, Byrsonima brachybotrya, Tillandsia crocata* e *Xyris neglecta*. Foram ainda encontradas três espécies exóticas invasoras (EEIs) - *Hovenia dulcis, Hyparrhenia rufa* e *Oeceoclades maculata*-, das quais *H. dulcis* apresenta o maior risco de impacto e de redução da biodiversidade.

Quanto aos altos valores de diversidade calculados para fisionomias florestais, leva-se a crer que podem estar relacionados à abrangência de vários municípios e à heterogeneidade de paisagens no estudo. Foi demonstrado maior equilíbrio na distribuição das espécies em ambientes florestais, enquanto, nos ambientes campestres, a distribuição pôde ser considerada mediana.

O diagnóstico de fauna presente neste Estudo de Impacto Ambiental apresentou os resultados da 1ª campanha de levantamento realizada no outono. As outras três campanhas serão realizadas de modo a contemplar todas as estações do ano, considerando os períodos de migração, reprodução e nidificação da avifauna. Os resultados dessas três campanhas serão protocolados juntamente com o requerimento da Licença de Instalação, conforme determinado no parágrafo 79 do Termo de Referência/IBAMA.

É mister salientar que a ocorrência ou ausência dos grupos taxonômicos deve ser levada em consideração de acordo com a composição, uma vez que, nem sempre, uma grande riqueza ou abundância indica um bom estado de conservação da área, por exemplo, caso essa riqueza/abundância seja proveniente de taxa mais generalistas.

Contudo, os resultados do diagnóstico indicaram uma dinâmica equilibrada entre espécies generalistas, de ampla distribuição no território regional ou nacional, e espécies endêmicas, especialistas e até em vias de ameaças.

As demais amostragens que serão realizadas no âmbito das outras três campanhas no inverno, primavera e verão podem detectar novas espécies. A realização de novos estudos em diferentes períodos sazonais, principalmente durante a primavera e o verão, pode contribuir para a consideração de diversas espécies ou grupos comumente observados em regiões da Mata Atlântica e que ainda não foram detectados, tais como: *Batara cinerea* (matracão), *Xenops rutilans* (bico-virado-carijó), *Cyanocorax caeruleus* (gralha-azul), *Microspingus cabanisi* (quete-do-sul), dentre outros.

A dinâmica populacional da região mostra a maioria da população residindo em zonas urbanizadas (93,1%), ao passo que as parcelas preponderantes de populações municipais rurais se encontram nos municípios com menores contingentes populacionais. Já no que diz respeito ao ritmo de crescimento da população, mesmo com o aumento desse índice ocorrido entre 1991 e 2000, os municípios da área de influência permanecem abaixo da média estadual e nacional, segundo dados do Censo IBGE 2010. Além disso, em uma análise da pirâmide etária da Área de Estudo, é possível perceber uma população mais jovem com um baixo quantitativo de população idosa, o que reflete um maior número de pessoas em idade economicamente ativa e um menor número de pessoas dependentes economicamente.

No que se refere ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), que agrega três das mais importantes dimensões do desenvolvimento humano - longevidade, educação e renda; a Área de Estudo apresentou IDHM classificado na faixa de índice “alto”, esse indicador ajusta o IDH para a realidade dos municípios em estudo e reflete as especificidades e desafios regionais no alcance do desenvolvimento humano no Brasil. Com relação à educação, observou–se uma oferta do ensino básico público considerada abrangente, com a maioria dos municípios visitados possuindo acima de 30 instituições de Ensino Básico, com destaque para o município de Ponta Grossa que apresenta 749 instituições, incluindo Educação profissional técnica e Educação especial. Apesar disso, nota-se que na Área de Estudo existe mais de 15% da população em situação de analfabetismo, índice que ultrapassa os números estaduais tanto do Paraná quanto de São Paulo.

Na esfera econômica, pode-se perceber um potencial econômico no setor agropecuário, com base na produção agrícola e no número de rebanhos presentes nos municípios analisados. Todavia, nas localidades com maior concentração urbana, é observado uma maior relevância dos setores secundários e terciários, sendo esse setor um grande vetor de crescimento e geração de empregos da região. Já no que tange à infraestrutura local de saúde, todos os municípios possuem estabelecimentos de saúde ambulatoriais, mas isso não acontece no caso de estabelecimentos hospitalares - tanto de gestão estadual quanto municipal.

Além disso, os municípios contam com equipes de atendimento de socorro de urgência por meio do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU 192) e o Serviço Integrado de Atendimento ao Trauma em Emergência (SIATE). Por fim, é importante ressaltar a importância da rede pública de saúde na região, visto que, em todos os municípios estudados, o Sistema Único de Saúde é responsável pela maior parte dos leitos disponíveis. Esse dado aponta o favorecimento da absorção de possíveis demandas das frentes de obras em caso de necessidade durante a instalação do empreendimento.

No levantamento de campo, observou-se que grande parte da área projetada para instalação da linha de transmissão perpassa propriedades, em sua maioria, de caráter rural, sendo mais comuns as propriedades utilizadas de forma mista - como residência e como área de desenvolvimento de atividades agropecuárias. Nesse sentido, é importante ressaltar que a montagem das torres poderá impactar as atividades agropecuárias e de silvicultura (eucaliptos/pinus), visto que compõem a maior extensão de cobertura do uso da terra.

Considerando-se todos estes aspectos, bem como a significância da linha de transmissão no que diz respeito ao desenvolvimento social e econômico, são previstas medidas de especial atenção sobre as questões sociais, na intermediação dos interesses comuns, a fim de se evitar que conflitos sejam gerados a partir da implantação do projeto.

Assim, acredita-se que este empreendimento se revela como uma oportunidade de contribuir para a promoção da distribuição de energia elétrica na região, favorecendo, consequentemente, o desenvolvimento social e econômico por meio das melhorias na infraestrutura energética da área. Nessa perspectiva, as análises das dinâmicas populacional e econômica foram norteadas pela compreensão do papel que esse empreendimento poderá desempenhar como amplificador da qualidade de vida local e regional.

Nesse contexto, com base no diagnóstico socioambiental da região e na caracterização do empreendimento, que permitiu a definição das atividades transformadoras, foram identificados e classificados os potenciais impactos ambientais para cada fase do empreendimento - de planejamento, implantação e operação, os quais foram avaliados quanto à sua importância, magnitude e significância, no contexto de cada fase frente ao ambiente estudado.

Ao todo, foram identificados 38 impactos, dentre os quais 8 são previstos para o meio físico, 8 para a flora, 6 para a fauna e 16 para o meio socioeconômico. Da totalidade de impactos identificados, 11% são positivos, com potencial de permanência de seus efeitos mesmo após a conclusão das obras de instalação.

Comparando os impactos negativos nas fases de instalação e operação, observa-se significativa redução desses impactos na fase de operação. Isso decorre do fato de que as atividades transformadoras que possuem o potencial de causar impactos irão cessar com o término das obras. Dos 34 impactos previstos para ocorrerem na fase de instalação da linha de transmissão, 41% cessarão com o fim das obras, evidenciado a característica transitória dos impactos nos componentes ambientais.

Outro ponto relevante é a reversibilidade dos impactos negativos, que em maioria (68%) são reversíveis, ou seja, cessada a ação da atividade transformadora, retorna às suas condições originais ou há a possibilidade de aplicação de medida corretiva/compensatória.

Desta forma, considerando todos os aspectos da região e os aspectos construtivos da Linha de Transmissão, foram incorporadas aos Programas Ambientais, propostos no âmbito do meio físico, medidas de controle visando atenção especial na prevenção de impactos nos corpos hídricos, desenvolvimento de processos erosivos e na interferência sobre os patrimônios espeleológicos e paleontológicos no momento da instalação.

Nesse sentido, dentre os 21 planos e programas ambientais propostos, destacam-se o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA), que visa a gestão integrada da execução de todos as medidas mitigadoras e programas ambientais propostos, além de supervisionar as atividades da obra para cumprir todas as condicionantes indicadas para uma adequada execução das obras, e o Plano Ambiental da Construção (PAC), que estabelece ações e controles voltados para se evitar e mitigar os impactos previstos, sobretudo os classificados como significativos, inerentes à fase de construção para todos os meios. Tais medidas ocorrerão, ainda, concomitantemente aos procedimentos e técnicas construtivas ambientalmente adequadas, bem como aos demais programas de controle e monitoramento específicos atribuídos aos impactos identificados para esta fase, conforme exposto anteriormente nesse estudo.

De um modo geral, em conformidade com os dados obtidos para o meio biótico foram propostas medidas para conservação e ampliação dos remanescentes florestais, da Mata Atlântica como um todo, a fim de preservar os *habitats* remanescentes das espécies deles dependentes.

Em observância ao Artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC), foi elaborado e proposto o Plano de Compensação Ambiental com o

objetivo de apresentar o cálculo do Grau de Impacto sobre os ecossistemas, bem como o valor total do investimento, fornecendo subsídios e sugestões para o Comitê de Compensação Ambiental Federal e a Câmara Federal de Compensação Ambiental quanto às áreas e ações prioritárias a receber os recursos financeiros advindos da Compensação Ambiental relativos à implantação do empreendimento. O Plano de Compensação Ambiental indicou dez Unidades de Conservação, em ordem de prioridade, como proposta para serem beneficiadas com os recursos da compensação ambiental da LT 500 kV Ponta Grossa-Assis, C1 C2 (CD).

Diante do exposto, tendo em vista a realidade ambiental e da população local e regional, e considerando a importância energética do empreendimento, entende-se como viável técnica, ambiental e economicamente a instalação e operação da LT 500 kV Ponta Grossa – Assis, C1 e C2 (CD), desde que as medidas e os programas ambientais previstos sejam plenamente executados, monitorados, analisados e/ou ajustados no que for pertinente, de modo a atender aos objetivos de mitigar os impactos ambientais e/ou compensá-los e ainda que seja executado o Plano de Compensação Ambiental proposto para o empreendimento.

APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta à Ananaí Transmissora Energia Elétrica S.A. o documento intitulado:

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES RELATIVAS À LT 500 KV PONTA GROSSA – ASSIS C1 E C2 (CD)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

O presente documento está sendo entregue em 01 via em meio digital

Julho de 2022

Alexandre Nunes da Rosa

MRS Estudos Ambientais Ltda.

SUMÁRIO

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 3

11.1 MEIO FÍSICO 3
11.2 FLORA 4
11.3 FAUNA 8
11.4 SOCIOECONÔMICO 1

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

11.1 MEIO FÍSICO

BACIAS Hidrográficas do Paraná: Uma série histórica. In: Bacias dos Rios Cinzas, Itararé, Paranapanema I e II. [S. l.]: SEMA PARANÁ. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/cinzas.pdf. Acesso em: 22 abr. 2022.

BDIA - Banco de Dados de Informações Ambientais. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geomorfologia>. Acesso em: 25 abr. 2022.

Bigarella, João José; Becker, Rosemari Dora; Santos, Gilberto Friedenreich. Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais. 2. ed. - Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2009.

AB'SÁBER, A. N. Região de circundesnudação pós-cretácea, no Planalto Brasileiro. Boletim. Paulista de Geografia, São Paulo, n. 1, p. 3-21, 1949. 6

Bigarella, João José; Becker, Rosemari Dora; Santos, Gilberto Friedenreich. Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais. 2. ed. - Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2009.

CREARE. Pára-raios. Artigos técnicos, [S. l.]. Disponível em: http://www.creare.com.br/pdf/pararaios.pdf. Acesso em: 22 abr. 2022.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA RIO PARANAPANEMA. CBH-MP: Caracterização. Disponível em: http://geobrasilis.com.br/pirh/ugrh/comites/sp/cbhmp/caracterizacao/. Acesso em: 22 abr. 2022.

DADOS Meteorológicos Históricos e Atuais. [S. l.]: IDR Paraná, 2022. Disponível em: https://www.idrparana.pr.gov.br/Pagina/Dados-Meteorologicos-Historicos-e-Atuais. Acesso em: 13 abr. 2022.

ELABORAÇÃO do Plano das Bacias: Cinzas, Itararé e Paranapanema 1 e 2: Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Norte Pioneiro. [S. l.], 1 out. 2014. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/produto_01_caracterizacao_geral_e_regionalizacao.pdf. Acesso em: 23 abr. 2022.

ELAT/INPE. Concentração de raios nas cidades do Brasil. In: Concentração de raios nas cidades do Brasil. [S. l.], 2019. Disponível em: http://www.inpe.br/webelat/homepage/#. Acesso em: 22 abr. 2022.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. IAT Paraná. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi: Resumo executivo. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-05/tibagi-plano_bacia_tibagi_resumo_executivo.pdf. Acesso em: 22 abr. 2022.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - SEDEC. Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2iD. In: Série

Histórica. [S. l.]. Disponível em: https://s2id.mi.gov.br/paginas/series/. Acesso em: 22 abr. 2022.

O RIO Paranapanema. [S. l.], 2022. Disponível em: https://www.paranapanema.sp.gov.br/turismo/o-rio-paranapanema/. Acesso em: 23 abr. 2022.

PORTAL Agrometeorológico e Hidrológico do Estado de São Paulo. [S. l.]: Centro integrado de informações agrometeorológicas – CIIAGRO, 2022. Disponível em: http://www.ciiagro.org.br/. Acesso em: 13 abr. 2022.

REDAÇÃO 360 GRAUS. Rio Iapó (PR): uma importante ligação com o Ciclo do Tropeirismo. 360 graus, [S. l.], p. 1, 5 jul. 2010. Disponível em: https://web.archive.org/web/20141120121834/http://360graus.terra.com.br/ecoturismo/default.asp?did=28202&action=geral. Acesso em: 23 abr. 2022.

SEDOR, Fernando A. Fósseis do Paraná. 2014. 24 p. Monografia (Paleontologia) - Museu de Ciências Naturais - UFPR, Curitiba, PR, 2014. Disponível em: https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/45931/Fosseis%20do%20Parana.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 23 abr. 2022.

SEMA - Secretário de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Bacias Hidrográficas do Paraná. Série Histórica. 2°Edição. Curitiba, 2013.

SISTEMA de Tecnologia e Monitoramento Ambiental do Paraná - SIMEPAR. [S. l.]: SIMEPAR,2022. Disponível em: http://www.simepar.br/. Acesso em: 13 abr. 2022.

11.2 FLORA

ANA. BASE HIDROGRÁFICA OTTOCODIFICADA MULTIESCALAS 2013.

ARAUJO, Henrique José Borges de et al. Danos provocados pelo fogo sobre a vegetação natural em uma floresta primária no Estado do Acre, Amazônia brasileira. Ciência Florestal, [s. l.], v. 23, n. 2, 2013. Disponível em: https://doi.org/10.5902/198050989276

BARDDAL, M. L. et al. Fitossociologia do sub-bosque de uma Floresta Ombrófila Mista Aluvial, no município de Araucária, PR. Ciência Florestal, v. 14, n. 1, p. 35–45, 2003.

BREYTENBACH, G. J. Impacts of alien organisms on terrestrial communities with emphasis on communities of the south-western Cape. Cape Town: Oxford University Press, p. 229–238, 1986.

CAMPESTRINI, S. Aspecto Florísticos, Parâmetros Fitossociológicos e Ecológicos nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. [s.l.] Universidade Federal de Santa Catarina, 2014.

CARMO, M. R. B. DO. Caracterização fitofisionômica do Parque Estadual do Guartelá, município de Tibagi, Estado do Paraná. [s.l.] Universidade Estadual Paulista, 2006.

CARMO, M. R. B. DO; MORO, R. S.; NOGUEIRA, M. K. F. DE S. Capítulo 9: A vegetação florestal nos Campos Gerais. Patrimonio Natural do Campos Gerais do Paraná, p. 99–104, 2007.

CARVALHO, F. A.; NASCIMENTO, M. T.; OLIVEIRA FILHO, A. T. Composição, riqueza e heterogeneidade da flora arbórea da bacia do rio São João, RJ, Brasil. Acta Botanica Brasilica, v. 22, n. 4, p. 929–940, 2008.

CIENTEC. Mata NativaViçosa, 2018.

CORDEIRO, J.; RODRIGUES, W. A. Caracterização fitossociológica de um remanescente de Floresta Ombrófila mista em Guarapuava, PR. Revista Árvore, v. 31, n. 3, p. 545–554, 2007.

D'ANTONIO, C. M.; VITOUSEK, P. M. Biological Invasions by Exotic Grasses, the Grass/Fire Cycle, and Global Change. Annual Review of Ecology and Systematics, v. 23, n. 1, p. 63–87, nov. 1992.

DIAZ, Maria del Carmen Vera et al. O Preço Oculto do Fogo na Amazônia: Os Custos Econômicos Associados às Queimadas e Incêndios Florestais. [S. l.: s. n.], 2002.

DO CARMO, M. R. B.; DE ASSIS, M. A. Caracterização florística e estrutural das florestas naturalmente fragmentadas no parque estadual do guartelá, município de tibagi, Estado do Paraná. Acta Botanica Brasilica, v. 26, n. 1, p. 133–145, 2012.

DRONES, O. História dos Drones: do início aos dias de hoje. Disponível em: <https://odrones.com.br/historia-dos-drones/>. Acesso em: 16 jul. 2021.

ESTEVAN, D. A.; VIEIRA, A. O. S.; GORENSTEIN, M. R. Structure and floristic relationships of remnant forest, londrina, Paraná state, Brazil. Ciencia Florestal, v. 26, n. 3, p. 713–725, 2016.

FELFILI, J. M.; REZENDE, R. P. Conceitos e métodos em fitossociologia. [s.l.] Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2003.

FERREIRA-JR, M.; VIEIRA, A. O. S. FLORÍSTICA E ESTRUTURA DO ESTRATO ARBÓREO DE DOIS FRAGMENTOS FLORESTAIS NA PORÇÃO MÉDIA DA BACIA DO RIO TIBAGI, PARANÁ. Pesquisas Botânicas, v. 65, p. 149–168, 2014.

FERREIRA, L. V.; LAURANCE, W. F. Effects of Forest Fragmentation on Mortality and Damage of Selected Trees in Central Amazonia. Conservation Biology, [s. l.], v. 11, n. 3, p. 797–801, 1997. Disponível em: https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1997.96167.x

FIEDLER, Nilton César; RODRIGUES, Thiago Oliveira; MEDEIROS, Marcelo Brilhante de. Avaliação das condições de trabalho, treinamento, saúde e segurança de brigadistas de combate a incêndios florestais em unidades de conservação do Distrito Federal: estudo de caso. Revista Árvore, [s. l.], v. 30, n. 1, p. 55–63, 2006. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0100-67622006000100008

FRANCO, A. C.; SOUZA, M. P.; NARDOTO, G. B. Impacto de Queimadas em Área de Cerrado e Restinga. In: , 1996, Brasília, DF. Simpósio Impacto das Queimadas sobre os Ecossistemas e Mudanças Globais. Brasília, DF: [s. n.], 1996.

FREITAS, W. K.; MAGALHÃES, M. L. S. Métodos e Parâmetros para Estudo da Vegetação com Ênfase no Estrato Arbóreo. Floresta e Ambiente, v. 19, n. 4, p. 520–540, 2012.

GIRALDELI, A. L. Drones na agricultura: Como eles te ajudam a lucrar mais. Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/drones-na-agricultura/?utm_source=Google&utm_medium=cpc&utm_campaign=kw_dsa_blog&gclid=CjwKCAjw3MSHBhB3EiwAxcaEu-

QXlWUbtyGQFSR3pY3bo6cq3erRmVB1V5yVYhLVqBRTF9o6X3hZzxoCrwwQAvD_BwE>. Acesso em: 16 jul. 2021.

GREINER, C. M.; ACRA, L. A. Composição Florística e Fitossociológica do componente arbóreo remanescente de Floresta Ombrófila Mista no Parque Estadual Vila Velha, Pnta Grossa, PR. Coletânea de Pesquisas, p. 29, 2011.

HOFFMANN, William A. Post-burn reproduction of woody plants in a neotropical savanna: the relative importance of sexual and vegetative reproduction. Journal of Applied Ecology, [s. l.], v. 35, n. 3, p. 422–433, 1998. Disponível em: https://doi.org/10.1046/j.1365-2664.1998.00321.x

HOFFMANN, William A; SOLBRIG, Otto T. The role of topkill in the differential response of savanna woody species to fire. Forest Ecology and Management, [s. l.], v. 180, n. 1–3, p. 273–286, 2003. Disponível em: https://doi.org/10.1016/S0378-1127(02)00566-2

HUGHES, C. E. Risks of Species Introductions in Tropical Forestry. The Commonwealth Forestry Review 73, v. 4, p. 243–252, 1994.

IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. 2a ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. v. 55

IF BAHIA, I. F. VANT para Mapeamento do Campi. Disponível em: <https://www.ifbaiano.edu.br/reitoria/index.php/mapeamento-dos-campi-do-if-baiano-para-o-atlas-digital-podera-ser-realizado-utilizando-um-vant/>. Acesso em: 16 jul. 2021.

INPE. Sistema de Informações Ambientais Integrado à Saúde Ambiental (SISAM). [S. l.], 2018.

INSTITUTO DE RECURSOS MUNDIAIS, UNIÃO MUNDIAL PARA A NATUREZA PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS, P. O. M. A. A estratégia global da biodiversidade – diretrizes de ação para estudar, salvar e usar de maneira sustentável e justa a riqueza biótica da Terra. World Resources Institute/ Fundação O Boticário de Proteção à Natureza., p. 232, 1992.

IUCN, I. U. FOR C. OF N. IUCN guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species51st meeting of Council, 2000.

IURK, M. C. et al. Levantamento Florístico De Um Fragmento De Floresta Ombrófila Mista Aluvial Do Rio Iguaçu, Município De Palmeira (Pr). Floresta, v. 39, n. 3, p. 605–617, 2009.

KENT, M.; COKER, P. Vegetation description and analysis: a pratical approa. London: [s.n.].

KLEIN, R. M.; HATSCHBACH, G. Fitofisionomia e notas complementares sobre o mapa fitogeográfico de Quero-Quero (Paraná). Boletim Paranaense de Geociências, p. 158–188, 1971.

KOZERA, C. Florística e Fitossociologia de uma Formação Pioneira com Influência Fluvial e de uma Estepe Gramíneo-lenhosa em Diferentes Unidades Geopedológicas, Município de Balsa Nova, Paraná - Brasil. [s.l.] Universidade Federal do Paraná, 2008.

LEMOS, A. F. DE et al. Manual para Formação de Brigadista de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais. Brasil: [s. n.], 2010. E-book.

LISBOA, G. D. S. et al. Fitossociologia E Dinâmica De Crescimento Em Um Fragmento De Floresta Estacional Semidecidual. Nativa, v. 7, n. 4, p. 452, 2019.

MAACK, R. Geografia física do estado do Paraná. [s.l: s.n.].

MACK, R. N. et al. Biotic Invasions: Causes, Epidemiology, Global Consequences, and Control. Ecological Applications, v. 10, n. 3, p. 689, jun. 2000.

MATOS, D. M. S.; PIVELLO, V. R. O impacto das plantas invasoras nos recursos naturais de ambientes terrestres: alguns casos brasileiros. Cienc. Cult., v. 61, n. 1, p. 27–30, 2009.

MOGNON, F. et al. Uma década de dinâmica florística e fitossociológica em floresta ombrófila mista montana no sul do paraná. REA - Revista de estudos ambientais, v. 14, n. 1, p. 43–59, 2012.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. New York: [s.n.].

MURPHY, P. G.; LUGO, A. E. Ecology of tropical dry forest. Annual review of ecology and systematics. Vol. 17, p. 67–88, 1986.

NASCIMENTO, A. R. T.; LONGHI, S. J.; BRENA, D. A. Estrutura e padrões de distribuição espacial de espécies arbóreas em uma amostra de Floresta Ombrófila Mista em Nova Prata, RS. Ciência Florestal, v. 11, n. 1, p. 105–119, 2001.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of Floristic Differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of Climate. Biotropica, v. 32, n. 4b, p. 793–810, 1999.

OLIVEIRA-LIMA, T. E. DE; HOSOKAWA, R. T.; MACHADO, S. D. A. Fitossociologia Do Componente Arbóreo De Um Fragmento De Floresta Ombrófila Mista Aluvial No Município De Guarapuava, Paraná. Floresta, v. 42, n. 3, p. 553, 2012.

PENNINGTON TOBY, R.; PRADO, D. E.; PENDRY, C. A. Neotropical seasonally dry forests and Quaternary vegetation changes. Journal of Biogeography, v. 27, p. 261–273, 2000.

PIELOU, E. C. The Measurement of Diversity in Different Types of Biological Collections. Journal of Theoretical Biology, v. 13, p. 131–144, 1966.

PRADO, D. E.; GIBBS, P. E. Patterns of Species Distributions in the Dry Seasonal Forests of South America. Missouri Botanical Garden Press, p. 902–927, 1993.

QUIQUI, E. M. DEL et al. Estudo fitossociológico de um trecho da floresta estacional semidecidual em Diamante do Norte, Estado do Paraná, Brasil. Acta Scientiarum. Agronomy, v. 29, n. 2, 2007.

RANDAL, J. M.; MARINELLI, J. Invasive plants: weeds of the global garden. New York: Brooklyn Botanic Garden: [s.n.].

RAPOPORT, E. H. Contaminação por espécies. Ciência Hoje, v. 13, n. 75, p. 52–57, 1991.

RODRIGUES, A. L. Dinâmica e correlações ambientais em um remanescente de Floresta Ombrófila Mista Aluvial em Guarapuava, PR. p. 133, 2012.

SEGER, C. D. et al. Levantamento Florístico E Análise Fitossociológica De Um Remanescente De Floresta Ombrófila Mista Localizado No Município De Pinhais, Paraná-Brasil. Floresta, v. 35, n. 2, p. 291–302, 2005.

SEKI, M. S. et al. Composição florística e fitossociológica de ecótono entre floresta ombrófila mista e floresta estacional semidecidual Floristic and phytosociological composition of ecotone between mixed ombrophile forest and seasonal semideciduous forest. v. 15, n. 2, 2020.

SHANNON, D. E. A mathematical theory of communication. Bell System Tech, v. 27, p. 379–423, 623–656, 1948.

SOARES-FILHO, B. S.; COUTINHO CERQUEIRA, G.; LOPES PENNACHIN, C. Dinamica - A stochastic cellular automata model designed to simulate the landscape dynamics in an Amazonian colonization frontier. Ecological Modelling, v. 154, n. 3, p. 217–235, set. 2002.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. Classificação da Vegetação Brasileira Adaptada a um Sistema Universal. Rio de Janeiro, Brasil: [s.n.].

VERSFELD, D. B.; VAN WILGEN, B. W. Impact of wood aliens on ecosystem properties. Cape Town: Oxford University Press, p. 239–246, 1986.

WATZLAWICK, L. F. et al. Caracterização da composição florística e estrutura de uma Floresta Ombrófila Mista, no município de General Carneiro (PR) / Caracterization of the floristic and structural composition of a fragment of a Mixed Ombrophylous Forest in General Carneiro, in t. Ambiência, v. 1, n. 2, p. 229–237, 2005.

ZACARIAS, R. R. et al. Fitossociologia de Dois Trechos de Floresta Ombrófila Densa Aluvial Em Solos Hidromórficos , Paraná, Brasil. FLORESTA, v. 42, n. 4, p. 769–782, 2012.

11.3 FAUNA

ABREU, E. F., CASALI, D.M., GARBINO, G.S.T., LIBARDI, G.S., LORETTO, D., LOSS, A.C., MARMONTEL, M., NASCIMENTO, M.C., OLIVEIRA, M.L., PAVAN, S.E., TIRELLI, F.P. 2021. Lista de Mamíferos do Brasil, versão 2021-1 (Abril). Comitê de Taxonomia da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (CT-SBMz). Disponível em: https://www.sbmz.org/mamiferos-do-brasil/.

ACCORDI, I.A. (2010) Pesquisa e conservação de aves em áreas úmidas, p. 47-60. In: Von Matter, S.V., F.C. Straube, I.A. Accordi, V.Q. Piacentini & J.F. Cândido Jr. (eds.). Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento. Rio de Janeiro: Technical Books.

ALMEIDA, F. A. & ALEMIDA. A. 2008. Monitoramento de fauna e de seus habitats em áreas florestadas. Cap 8 in Memória do 2º Workshop sobre o Monitoramento Ambiental em Áreas Florestadas. Série Técnica IPEF. V12. Nº 31. P85-92.

ALVES, R. R. N.; GONÇALVES, M. B. R.; VIEIRA, W. L. S. Caça, uso e conservação de vertebrados no semiárido Brasileiro. Tropical Conservation Science, 5, 394-416, 2012.

ANDERSON, D., BURNHAM, K. & WHITE, G. (1983) Density estimation of small-mammal populations using a trapping web and distance sampling methods. Ecology, 64, 674–680.

ANJOS, L. A eficiência do método de amostragem por pontos de escuta na avaliação da riqueza de aves. Revista Brasileira de Ornitologia, São Paulo, n. 15, v. 2, p. 239 243, 2007.

ARAUJO, C.O. & ALMEIDA-SANTOS, S.M. 2011. Herpetofauna de um remanescente de Cerrado no estado de São Paulo, sudeste do Brasil. Biota Neotrop. 11(3): http://www.biotaneotropica.org.br/v11n3/pt/ abstract?article+bn00511032011

BENCKE, G. A., G. N. MAURÍCIO, P. F. DEVELEY & J. M. GOERCK (ORGS.). 2006. Áreas Importantes para a Conservação das Aves no Brasil. Parte I – Est ados do Domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil.

BÉRNILS, R. S., GIRAUDO, A. R., CARREIRA, S., & CECHIN, S. Z. (2007). Répteis das porções subtropical e temperada da Região Neotropical. *Ciência & Ambiente*, *35*, 101-136.

BIODIVERSITAS. Disponível em: <http://www.biodiversitas.org.br/florabr/>. Acesso em: março/2014.

BOGONI, J.A.; PERES, C.A.; FERRAZ, K.M.P.M.B. 2020. Extent, intensity and drivers of mammal defaunation: a continental-scale analysis across the Neotropics. Scientific Reports, 10: 14750. Disponível em: https://doi.org/10.1038/s41598-020-72010-w.

BORGES-NOJOSA, D.M. & CARAMASCHI, U. 2003. Composição e análise comparativa da diversidade e das afinidades biogeográficas dos lagartos e anfisbenídeos (Squamata) dos Brejos Nordestinos. In Ecologia e Conservação da Caatinga (I.R. Leal, M. Tabarelli, J.M.Silva, eds.). Recife, p. 463-512.

BOYCE, M. S; HANEY, A. Ecosystem management: applications for sustainable forest and wildlife resources. Yale University, 1997. 361 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília: MMA/SBF, 2002. 404 p.

BRETAS, F.A. 2009. Guia Terapêutico Veterinário – 4ª. Edição. Editora: Cem. ISBN: 9788589634076.

BRITO, D. 2004. Lack of adequate taxonomic knowledge may hinder endemic mammal conservation in the Brazilian Atlantic Forest. Biodiversity and Conservation, 13(11), 2135–2144. DOI: 10.1023/B:BIOC.0000040005.89375. c0

BROOKS T, FONSECA GAB, RODRIGUES ASL (2004) Species, data, and conservation planning. Conserv Biol 18:1682–1688.

CADLE, J.E. & GREENE, H.W. 1993. Phylogenetic patterns, biogeography, and the ecological structure of Neotropical Snake assemblage. In Species Diversity in Ecological Communities - Historical and geographical perspectives (R.E. Ricklefs & D. Schuluter, eds.). The University of Chicago Press, Chicago, p. 281-293.

CAMPBELL, H.W. & S.P. CHRISTMAN. 1982. Field techniques 1'01' herpetotàunal community analysis, p. 193-200 /11: N.J. SCOTT JR. (Ed.). Herpetological com munities. Washington, U.S. Fish Wild. Servo Wildl. Res. Rep. 13, IV+239p.

CAMPBELL, J.A. AND W.W. LAMAR. (2004). The Venomous Reptiles of the Western Hemisphere. 2 Volumes. Ithaca: Cornell University Press. 898 p.

CARPENTER, J. W. Exotic Animal Formulary, 5th Ed. Saunders. 2017.

CHEIDA, C. C., NAKANO-OLIVEIRA R., FUSCO-COSTA, R., ROCHA-MENDES, F., & QUADROS, J. 2006. Ordem Carnivora. In: N. R. Reis, A. L. Peracchi, W.A. Pedro, & I. P. Lima (Eds.), Mamíferos do Brasil. pp. 231–275. Londrina: Universidade Estadual de Londrina.

CHIARELLO, A.G. 1999. Effects of fragmentation of theAtlantic Forest on mammals communities in south-eastern Brazil. Biological Conservation 89: 71-82.

CHIARELLO, A.G. Influência da caça ilegal sobre mamíferos e aves das matas de tabuleiro do norte do estado do Espírito Santo. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, v. 11/12, p. 229-247, 2000.

CHIARELLO, A.G., AGUIAR, L.M.S., CERQUEIRA, R., MELO, F.R., RODRIGUES, F.H.G. & SILVA, V.M.F. 2008. Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil. In Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (A.B.M. Machado, G.M. Drummond & A.P. Paglia, Ed.). MMA, Brasília, Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, p.680-880. Biodiversidade, 19(2).

CHUNB (Coleção Herpetológica da Universidade de Brasília). Consulta. Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília - UnB. Campus Darcy Ribeiro, Brasília, Distrito Federal. 2014.

CIA AMBIENTAL. 2016. Relatório Ambiental Simplificado –Central Geradora Hidrelétrica Curiúva I. Curiúva/PR.

CITES - Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. 2021. 47 p. Disponível em: <www.cites.org>.

COLLI G.R. 2005. As origens e a diversificação da herpetofauna do Cerrado. 99 Biodiversidade, Ecologia e Conservação do Cerrado (ed. by A. Scariot, J.C. 100 Souza-Silva, and J.M. Felfili), pp. 247–264. Brasília, Distrito Federal.

COLLI, G. R.; FENKER, J. A.;TEDESCHI, L. G.;BATAUS, Y. S. L; UHLIG, V. M.;LIMA, A. S.; ROCHA, C. F. D.;NOGUEIRA, C. C.;WERNECK, F. P.;MOURA, G. J. B.;WINCK, G. R.;KIEFER, M. C.; FREITAS, M. A.; RIBEIRO JÚNIOR, M. A.;HOOGMOED, M. S.; TINOCO, M. S.; VALADÃO, R. M.; VIEIRA, R. C.; MACIEL, R. P.; FARIA, R. G.; RECODER, R.; ÁVILA, R. W.; SILVA, S. T.; RIBEIRO, S L. B & AVILA-PIRES, T. C. S.. 2016. Avaliação do Risco de Extinção de Ophiodes striatus (Spix, 1824), no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. ICMBio. http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/carga-estado-de-conservacao/8773-repteis-ophiodes-striatus

COLLI, GR, BASTOS, RP E ARAÚJO, AFB. 2002. O caráter e a dinâmica da herpetofauna do Cerrado. *Os Cerrados do Brasil: Ecologia e História Natural de uma Savana Neotropical.* PS Oliveira e RJ Marquis, eds., Columbia University Press, Nova York.

COLWELL, R. K. 2013. EstimateS, Version 9.1: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples (Software and User's Guide). Freeware for Windows and Mac OS.

CONCREMAT AMBIENTAL, 2014. Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA da LT 500 kV - Ilatiba-Batéias, Araraquara 2 - Itatiba, Araraquara 2 - Fernão Dias e Subestações Associadas. Volume 2 – Tomo II – Diagnóstico do Meio Biótico. Rio de Janeiro, 2014.

CONDEZ, T.H., SAWAYA, R.J. & DIXO, M. (2009). Herpetofauna dos remanescentes de Mata Atlântica da região de Tapiraí e Piedade, SP, sudeste do Brasil. Biota Neotrop. 9(1): http://www.biotaneotropica.org.br/v9n1/en/abstract?inventory+bn01809012009. (último acesso em 20/04/2010).

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA (CFMV). Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia em Animais - Conceitos e Procedimentos Recomendados - Brasília, 2012.

CONTE, C.E. & D.C. ROSSA-FERES. 2006. Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia, Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, sul do Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 23 (1): 162-175.

CONTE, C.E. & ROSSA-FERES, D.C. 2007. Riqueza e distribuição espaço-temporal de anuros em um remanescente de Floresta de Araucária no sudeste do Paraná. Rev. Bras. Zool. 24(4):1025-1037.

COSTA, H. C.; GUEDES, T. B.; BÉRNILS, R. S. 2021. Lista de répteis do Brasil: padrões e tendências. Herpetologia Brasileira vol. 10 no. 3.

COSTA, H.C.; BÉRNILS, R. S. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de espécies. Herpetologia Brasileira. v. 8, n. 1, p. 11-57, 2018.

CULLEN JR, L.; BODMER, R.E. & PADUA, C.V. 2000. Effects ofhunting in habitat fragments of the Atlantic forests,Brazil. Biological Conservation 95: 49-56.

DESBIEZ, A.L.J. & KEUROGHLIAN, A. 2009. Can bite force be used as a basis for niche separation between native peccaries and introduced feral pigs in the Brazilian Pantanal? Mammalia, 73:369-372.

DI-BERNARDO, M.; BORGES-MARTINS, M.; OLIVEIRA, R.B. Répteis. In: FONTANA, C.S.; BENCKE, G.A.; REIS, E.R. (Eds). Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Edipucrs, p. 165-188. 2003.

DOTTO, J.C.P.; GUADAGNIN, D.L. Avaliação da abundância e tendências populacionais de Dendrocygna viduata (marreca-piadeira), Dendrocygna bicolor (marreca-caneleira) e Nettapeposaca (marrecão) no Rio Grande do Sul. In: DUARTE, M.M. (Ed.) Relatório final do programa de pesquisa e monitoramento de fauna cinegética do Rio Grande do Sul período 2006 – 2007. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul- Museu de Ciências Naturais, p. 6-52. 2007.

DOTTO, J.C.P.; GUADAGNIN, D.L.; BENCKE, G.A. Avaliação da abundância e tendências populacionais de Zenaida auriculata (pomba-de-bando) e Patagioenas picazuro (pombão) no Rio Grande do Sul. In: DUARTE, M.M. (Ed.) Relatório final do programa de pesquisa e monitoramento de fauna cinegética do Rio Grande do Sul período 2006 –2007. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul - Museu de Ciências Naturais, p. 85-100. 2007.

DUARTE, M.M.; BENCKE, G.A.; MENEGHETI, J.O. Avaliação da abundância e tendências populacionais de Nothura maculosa (perdiz) no Rio Grande do Sul. In: DUARTE, M.M. (Ed.) Relatório final do programa de pesquisa e monitoramento de fauna cinegética do Rio Grande do Sul período 2006 – 2007. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul - Museu de Ciências Naturais, p. 53- 84. 2007.

EISENBERG, J.F. 1981. The mammalian radiations: an analysis of trends in evolution, adaptation, and behavior. Chicago-London: The University of Chicago Press, 610 p.

EISENBERG, J.F. e T.W. THORINGTON, J.R. (1973). A preliminary analysis ofaneotropical mammal fauna. Biotropica 5: 150-161.

EISENBERG, J.F.; REDFORD, K.H. 1999. Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics, Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil – Vol. 3. Chicago: The University of Chicago Press, 624 p.

EITEN, G. 1994. Vegetação. In Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas, 2Ş ed. (M.N. Pinto, org.). Editora Universidade de Brasília, Brasília, p.17-74.

EKEN G, BENNUN L, BROOKS TM et al (2004) Key biodiversity areas as site conservation targets. Bioscience 54:1110–1118.

ETEROVICK, P.C. & SAZIMA, I. 2004. Anfíbios da Serra do Cipó - Minas Gerais, Brasil - Amphibians from the Serra do Cipó. Ed. PUC Minas, Belo Horizonte.

FERREIRA, M.S. 2003. Hantaviroses. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 36(1): 81-96.

FONSECA, G.A.B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y.L.R.; MITTERMEIER, R.A.; RYLANDS, A.B.; PATTON, J.L. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. 1ª ed. Occasional Papers in Conservation Biology, nº 4. Belo Horizonte: Conservation International, 38 p.

FONTANA, C.S.; BENCKE, G.A.; REIS, E.R. (Eds). Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Edipucrs, 632p. 2003.

FREITAS, M.A. de. 2011. Répteis do nordeste brasileiro. Pelotas, USEB. 130 p.

FREITAS, MA, E SILVA SANTOS, TF 2007. *Guia Ilustrado: A Herpetofauna das Caatingas e Áreas de Altitude do Nordeste Brasileiro.* USEB, Pelotas.

FROST, D. R. 2021. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1 (junho/2022). Electronic Database accessible at https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php. American Museum of Natural History, New York, USA.

GARBINO, G.S.T.; GREGORIN, R.; LIMA, I.P.; LOUREIRO, L.; MORAS, L.M.; MORATELLI, R.; NOGUEIRA, M.R.; PAVAN, A.C.; TAVARES, V.C. & PERACCHI, A.L. 2020. Updated checklist of Brazilian bats: versão 2020. Comitê da Lista de Morcegos do Brasil (CLMB). Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros (Sbeq).

GIBBONS, J. W. et al. (2002). The Global Decline of Reptiles, Déjà Vu Amphibians. Bioscience, v. 50, p. 653-666.

GRAIPEL, M.E.; CHEREM, J.J.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A.; CARMIGNOTTO, A.P. 2017. Mamíferos da Mata Atlântica. p. 391-482. In: MONTEIRO-FILHO, E.L.A.; CONTE, C.E. (Orgs.). Revisões em Zoologia: Mata Atlântica. Curitiba: Editora UFPR, 490 p.

GRANZINOLLI, M. A. M.; MOTTA-JUNIOR, J. C. Aves de rapina: levantamento, seleção de habitat e dieta. In: VON MATTER, S.; STRAUBE, F.C.; ACCORDI, PIACENTINI, V. Q.; CANDIDO-Jr, J. F. Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. Technical Books Editora, p. 169-187, 2010.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T. & RIAN, P. D. 2001. Past: Palaeonthological statistics software package for education and data analysis.Version. 1.37. Disponível em: <http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm>.EDUEM, Maringá. 460p. 1997.

HASKELL, J. P.; RITCHIE, M. E.; OLFF, H. Fractal geometry predicts varying body size scaling relationships for mammal and bird home ranges. Nature, London, v. 418, p. 527-530, 2002.

HERPETO.ORG. 2022. A herpetofauna da Mata Atlântica. Disponível em: http://herpeto.org/Listas/herpetofauna-da-mata-atlantica/. Acesso em: 13 jun. 2022.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ – IAP, 2002. Plano de Manejo do Parque Estadual do Guartelá. Curitiba.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ – IAP, 2007. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Organizadores: M. de G. P. Tossulino, D. N. M. Patrocínio, J. B. Campos. 272p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2008. Perfil dos Municípios Brasileiros. Rio de Janeiro.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2012. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro. 271p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS RENOVÁVEIS [IBAMA] 2007. Instrução Normativa nº 146, 10 de janeiro de 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS RENOVÁVEIS [IBAMA] 2017. Instrução Normativa nº 08, 14 de julho de 2017.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBIO. Relatório anual de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil. Cabedelo/PB. 2016.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBIO. Relatório de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil (inclui aves ameaçadas e morcegos). 3ª Edição. Cabedelo/PB. CEMAVE/ICMBIO. 2019.

INTERNATIONAL UNION CONSERVATION OF NATURE (IUCN). 2021. In:The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <http://<www.iucnredlist.org>.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN).2022. *Red List of Threatened Species*. Disponível em: www.iucnredlist.org.

KASPER, C. B., MAZIM, F. D., SOARES, J. B. G., OLIVEIRA, T. G., FABIÁN, M. E.. 2007. Composição e abundância relativa dos mamíferos de médio e grande porte no Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 24 (4): 1087-1100.

KLOPFER, P.H.; MCARTUR, R.H. 1960. Niche size and faunal diversity. The American Naturalist, 94(877): 293-300.

LAMOUREUX, V.S., AND MADISON, D.M. 1999. Overwintering habitats of radio-implanted green frogs, Rana clamitans. J. Herpetol. 33: 430–435.

LAURANCE, W. F. Introduction and synthesis. Biological Conservation, Essex, v. 91, p. 101-107, 1999.

LINARES, A. N. M.; ETEROVICK, P. C. Herpetofaunal Surveys Support Successful Reconciliation Ecology in Secondary and Human-Modified Habitats at the Inhotim Institute, Southeastern Brazil. The Herpetologists League, v. 69, n. 2, p. 237-256, 2013.

LIRA-DA-SILVA RM, MISE YF, GONTIJO MAF, SILVA VX, PUORTO G. (2001). Ocorrência da serpente Bothrops jararaca na Mesorregião Metropolitana de Salvador, Bahia, Brasil. In: Resumos do 1º Simpósio da Sociedade Brasileira de Herpetologia, São Paulo, p. 65.

LUCAS DE SOUZA ALMEIDA; MAURÍCIO HUMBERTO VANCINE; CÉLIO FERNANDO BAPTISTA HADDAD. Modelagem da distribuição potencial de Siphonops annulatus e S. paulensis para nortear futuros esforços amostrais no Brasil. In: ANAIS DO IX CONGRESSO BRASILEIRO DE HERPETOLOGIA, 2019, Campinas. Anais eletrônicos... Campinas, Galoá, 2019. Disponível em: <https://proceedings.science/cbh-2019/papers/modelagem-da-distribuicao-potencial-de-siphonops-annulatus-e-s--paulensis-para-nortear-futuros-esforcos-amostrais-no-bra> Acesso em: 13 jun. 2022.

LYRA-JORGE, M.C., G. CIOCHETI, V.R. PIVELLO and S.T. MEIRELLES 2008. Comparing methods for sampling large- and medium-sized mammals: camera traps and track plots. European Journal of Wildlife Research, 54: 739-744.

MACHADO, A.M.B., DRUMMOND, G.M., PAGLIA, A.P. 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 1 ed. MMA; Fundação Biodiversitas, Brasília, 1420 p.

MACIEL, A.O. & HOOGMOED, M.S. (2011) Taxonomy and distribution of caecilian amphibians (Gymnophiona) of Brazilian Amazonia, with a key to their identification. Zootaxa, 2984 (1), 1–53.

MARTINS, M. 1994. História natural de uma taxocenose de serpentes de mata na região de Manaus, Amazônia Central, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas

MAZZOLLI, M. 2006. Persistência e riqueza de mamíferos focais em sistemas agropecuários no planalto meridional brasileiro. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

MEDEIROS. R. Evolução das Tipologias e Categorias de Áreas Protegidas no Brasil. Ambiente & Sociedade – Vol. IX nº. 1 jan./jun. 2005/2006. https://www.scielo.br/j/asoc/a/C4CWbLfTKrTPGzcN68d6N5v/?format=pdf&lang=pt. Acesso em Fevereiro 2022.

MEREGALLI, B.; et al. Veneno de Bothrops jararaca na utilização de medicamentos para hipertensão . Anais da IV Mostra Integrada de Iniciação Científica, CNEC Osório, a. 4, n. 5, v. 4, Jun, 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2018. 2ª Atualização para Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade Brasileira. Disponível em: http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-atualizacao-das-areas-prioritarias.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. [MMA/ICMBio] 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I. 1. ed. -- Brasília, DF.

MITTERMEIER, R.A., P.R. GIL, M. HOFFMANN, J. PILGRIM,J. BROOKS, C.G. MIITERMEIER, J. LAMOURUX AND G.A.B. FONSECA. 2004. Hotspots Revisited: Earth'sBiologically Richest and Most EndangeredTerrestrial Ecoregions. Mexico City: Cemex. 392 p.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2014. Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. http://www.icmbio. gov.br/ortal/images/stories/biodiversidade/fauna-brasileira/ avaliacao-do-risco/PORTARIA_N%C2%BA_444_DE_17_DE_ DEZEMBRO_DE_2014.pdf

MOURA MR, MOTTA AP, FERNANDES VD AND FEIO RN. (2012). Herpetofauna da Serra do Brigadeiro, um remanescente de Mata Atlântica em Minas Gerais, sudeste do Brasil. Biot Neot 12(1): 1-27.

MRS ESTUDOS AMBIENTAIS. 2016. Diagnóstico Preliminar da Fauna Aquática e Terrestre Referente ao Licenciamento Ambiental das Obras de Regularização de Obras de Arte Especiais e Obras de Arte Correntes da BR-153/PR/SC, com Extensão Total de 193,15 km, no Estado do Paraná.

MRS ESTUDOS AMBIENTAIS. 2016b. Plano de Controle Ambiental Referente ao Licenciamento Ambiental das Obras de Regularização, Duplicação, Ampliação da Capacidade e Construção de Obras de Arte Especiais e Obras de Arte Correntes da Rodovia BR-476/PR, Trecho Compreendido Entre Lapa/PR e União da Vitória/PR, com Extensão Total de 163,7 km, no Estado do Paraná.

MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., DA FONSECA, G. A., & KENT, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, *403*(6772), 853-858.

NEVES, M. O., PEREIRA, E. A., LIMA, L. M. C., FOLLY, H., OLIVEIRA, E. F., SANTANA, D. J., FEIO, R. F. (2017). Anurans of Serra Negra da Mantiqueira, Zona da Mata of Minas Gerais, Brazil: a priority area for biodiversity conservation. Herpetology Notes. 10, 297-311.

NICOLA, P. A. Comunidades de pequenos mamíferos como indicadores de qualidade ambiental no Planalto Norte Catarinense. 2009. Tese (Doutorado em Ciências Florestais). Setor de Ciências Florestais, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2009.

NOGUEIRA, C., RIBEIRO, S., COSTA, G.C. and COLLI, G.R. 2011. Vicariance and endemism in a Neotropical savanna hotspot: distribution patterns of Cerrado squamate reptiles. Journal of Biogeography, 38: 1907-1922.

NOVELLI, I. A. et al. Lagartos de Áreas de Cerrado na Reserva Biológica Unilavras-Boqueirão, Ingaí, sul de Minas Gerais, Brasil. Biota Neotropica, v. 12, n. 3, p. 147-153, 2012.

OLIVEIRA, U.; SOARES-FILHO, B.S.; PAGLIA, A.P.; BRESCOVIT, A.D.; CARVALHO, C.J.B.; SILVA, D.P.; REZENDE, D.T.; LEITE, F.S.F.; BATISTA, J.A.N.; BARBOSA, J.P.P.P.; STEHMANN, J.R.; ASCHER, J.S.; VASCONCELOS, M.F.; DE MARCO, P.; LÖWENBERGNETO, P.; FERRO, V.G.; SANTOS, A.J. 2017. Biodiversity conservation gaps in the Brazilian protected areas. Scientific Reports, 7: 9141. Disponível em: https://doi.org/10.1038/s41598-017-08707-2.

PACHECO, J. F.; SILVEIRA, L. F.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; BENCKE, G. A.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; COHN-HAFT, M.; MAURÍCIO, G. N.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S. R.; LEES, A. C.; FIGUEIREDO, L. F. A.; CARRANO, E.; GUEDES, R. 35 C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F.; PIACENTINI, V. Q. Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – segunda edição. Zenodo. 2021

PAGLIA, A.P.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L.; TAVARES, V.C.; MITTERMEIER, R.A.; PATTON, J.L. 2012. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. 2ª ed. Occasional Papers in Conservation Biology, nº 6. Arlington: Conservation International, 76 p.

PARANÁ. 2010. Decreto 7.264, publicado no Diário Oficial nº 8.233 de 1 de junho de 2010. Reconhece e atualiza Lista de Espécies de Mamíferos pertencentes à Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná e dá outras providências, atendendo o Decreto nº 3.148, de 2004.

PAULA, R. C.; RODRIGUES, F. H. G.; QUEIROLO, D.; JORGE, R. P. S.; LEMOS, F. G.; RODRIGUES, L. A. Avaliação do risco de extinção do Lobo-guará Chrysocyon brachyurus (Illiger, 1815) no Brasil. Revista Científica Biodiversidade Brasileira, 3(1), p. 146-159, 2013. Paula, R.C.; Médici, P. & Morato, R.G. (org.) 2008. Plano de ação para a conservação do Lobo-guará: análise de viabilidade populacional e de habitat. Brasília: IBAMA. 158p.

PAVAN, D. 2007. Assembleias de répteis e anfíbios do Cerrado ao longo do rio Tocantins e o impacto do aproveitamento hidrelétrico da região na sua conservação. Ph.D. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo.

PEDRO, W.A. & V.A. TADDEI 1997. Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, Southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, N. Sér., Santa Teresa, 6: 3-21.

PEREIRA, E.A., NEVES, M.O., HOTE, P.S., SANTANA, D.J., FEIO, R.N. (2016). Anurans of the Municipality of Barão de Monte Alto, Minas Gerais, Brazil. Check List, 12, n° 5, 1-13.

POUGH, F.H.; JANIS, C.M.; HEISER, J.B. 2008. A Vida dos Vertebrados. São Paulo: Editora Atheneu, 750 p.

POULSEN, BO & KRABBE, N. (1998) Avifaunal diversidade de cinco florestas nubladas de alta altitude no Encosta oeste andina do Equador: testando uma rápida Método de avaliação. J. Biogeogr . 25: 83–93.

QUEIROLO, D.; MOREIRA, J.R.; SOLER, L.; EMMONS, L.H.; RODRIGUES, F.H.G.; PAUTASSO, A.S.A.; CARTES, J.L. & SALVATORI, V. 2011. Historical and current range of the Near Threatened maned wolf Chrysocyon brachyurus in South America. Oryx, 45(2): 296-303.

QUINTELA, F.M., LOEBMANN, D., GIANUCA, N.M. (2006): Répteis continentais do município de Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. Biociências, 14(2): 180-188.

QUINTELA, F.M.; ROSA, C.A.; FEIJÓ, A. 2020. Updated and annotated checklist of recente mammals from Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 92(suppl 2): e20191004. Disponível em: https://doi.org/10.1590/0001-3765202020191004.

REIS NR, PERACCHI AL, FANDIÑO-MARIÑO H, ROCHA VJ (2005) Mamíferos da Fazenda Monte Alegre–Paraná. Editora Universidade Estadual de Londrina (EDUEL), Londrina.

REIS, N.R., PERACCHI, A.L., PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. 2006. Mamíferos do Brasil. Imprensa da UEL, Londrina. 437p.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. G. As regiões fitogeográficas do Estado do Paraná. Revista Ciência e Ambiente, Curitiba, v.24, n. 1, p. 42-75. 2002.

ROOS, A. L. 2010. Capturando Aves. In: Matter, S. V.; Straube, F. C.; Accordi, I; Piacentin, V.; Cândido-Jr., J. F. (Orgs.). Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento. Rio de Janeiro: Technical Books Editora.

ROSSA-FERES, D.C., GAREY, M.V., CARAMASCHI, U., NAPOLI, M.F., NOMURA, F., BISPO, A.A., BRASILEIRO, C.A., THOMÉ, M.T.C., SAWAYA, R.J., CONTE, C.E., CRUZ, C.A.G., NACIMENTO, L.B., GASPARINI, J.L., ALMEIDA, A.D.P., & HADDAD, C.F.B. 2017. Anfíbios da Mata Atlântica: Lista de espécies, histórico dos estudos, biologia e conservação. In Revisões em Zoologia: Mata Atlântica (MONTEIROFILHO, E.L.D.A. & CONTE, C.E, eds.). Editora UFPR, Brazil, p. 237-314.

SABINO, J. & PRADO, P.I.K.L. 2006. Vertebrados. *In*: Lewinsohn, T. (Coord.). Avaliação do Estado do Conhecimento da Biodiversida- de Brasileira. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: Secretaria de Biodiversidade e Florestas 2: 53-143.

SANTOS, A.J. 2003. Estimativas de riqueza em espécies. In: Rudran, R., Cullen, L; Valladares-Padua, C. (Orgs) Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida terrestre. Ed. Da Universidade Federal do Paraná, Curitiba. p. 19-41

SANTOS, M.J.S., SOUZA, H.T.R., SOUZA, R.M. 2007. Biomonitoramento através de indicadores ambientais abióticos - Mata do Junco (Capela-SE). Sci. Plena 3(5):142-151.

SANTOS-PEREIRA, M., POMBAL JR, J. P., & ROCHA, C. F. D. (2018). Anuran amphibians in state of Paraná, southern Brazil. *Biota Neotropica*, *18*(3).

SÃO PAULO. DECRETO Nº 63.853, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2018 - Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação, e dá providências correlatas.

SCHIPPER, J.; CHANSON, J.S.; CHIOZZA, F.; COX, N.A.; HOFFMANN, M.; KATARIYA, V.; LAMOREUX, J.; RODRIGUES, A.S.L.; STUART, S.N.; TEMPLE, H.J.; BAILLIE, J.; BOITANI, L.; LACHER-JR.; T.E.; MITTERMEIER, R.A.; SMITH, A.T.; ABSOLON, D.; AGUIAR, J.M.; AMORI, G.; BAKKOUR, N.; BALDI, R.; BERRIDGE, R.J.; BIELBY, J.; BLACK, P.A.; BLANC, J.J.; BROOKS, T.M.; BURTON, J.A.; BUTYNSKI, T.M.; CATULLO, G.; CHAPMAN, R.; COKELISS, Z.; COLLEN, B.; CONROY, J.; COOKE, J.G.; FONSECA, G.A.B.; DEROCHER, A.E.; DUBLIN, H.T.; DUCKWORTH, J.W.; EMMONS, L.; EMSLIE, R.H.; FESTA-BIANCHET, M.; FOSTER, M.; FOSTER, S.; GARSHELIS, D.L.; GATES, C.; GIMENEZ-DIXON, M.; GONZALEZ, S.; GONZALEZ-MAYA, J.F.; GOOD, T.C.; HAMMERSON, G.; HAMMOND, P.S.; HAPPOLD, D.; HAPPOLD, M.; HARE, J.; HARRIS, R.B.; HAWKINS, C.E.; HAYWOOD, M.; HEANEY, L.R.; HEDGES, S.; HELGEN, K.M.; HILTON-TAYLOR, C.; HUSSAIN, S.A.; ISHII, N.; JEFFERSON, T.A.; JENKINS, R.K.B.; JOHNSTON, C.H.; KEITH, M.; KINGDON, J.; KNOX, D.H.; KOVACS, K.M.; LANGHAMMER, P.; LEUS, K.; LEWISON, R.; LICHTENSTEIN, G.; LOWRY, L.F.; MACAVOY, Z.; MACE, G.M.; MALLON, D.P.; MASI, M.; MCKNIGHT, M.W.; MEDELLÍN, R.A.; MEDICI, P.; MILLS, G.; MOEHLMAN, P.D.; MOLUR, S.; MORA, A.; NOWELL, K.; OATES, J.F.; OLECH, W.; OLIVER, W.R.L.; OPREA, M.; PATTERSON, B.D.; PERRIN, W.F.; POLIDORO, B.A.; POLLOCK, C.; POWEL, A.; PROTAS, Y.; RACEY, P.; RAGLE, J.; RAMANI, P.; RATHBUN, G.; REEVES, R.R.; REILLY, S.B.; REYNOLDS-III, J.E.; RONDININI, C.; ROSELL-AMBAL, R.G.; RULLI, M.; RYLANDS, A.B.; SAVINI, S.; SCHANK, C.J.; SECHREST, W.; SELF-SULLIVAN, C.; SHOEMAKER, A.; SILLERO-ZUBIRI, C.; SILVA, N.D.; SMITH, D.E.; SRINIVASULU, C.; STEPHENSON, P.J.; STRIEN, N.V.; TALUKDAR, B.K.; TAYLOR, B.L.; TIMMINS, R.; TIRIRA, D.G.; TOGNELLI, M.F.; TSYTSULINA, K.; VEIGA, L.M.; VIÉ, J.C.; WILLIAMSON, E.A.; WYATT, S.A.; XIE, Y.; YOUNG, B.E. 2008. The status of the word's land and marine mammals: diversity, threat, and knowledge. Science, 322: 225-230.

SCOTT, N.J.; WOODWARD, B.D. Inventory and monitoring. In: HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A.; MCDIARMID, R.W.; HAYEK, L.A.C.; FOSTER, M.S. (Eds.). Measuring and monitoring

biological diversity – Standard methods for amphibians. Washington, Smithsonian Institution, p. 118-125, 1994.

SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE/SP – INSTITUTO FLORESTAL. Plano de Manejo da Estação Ecológica de Assis. 2010.

SEGALLA M.V., CARAMASCHI U., CRUZ C.A.G., GARCIA P.C.A., GRANT T., HADDAD C.F.B., LANGONE J. A. 2021. Brazilian amphibians: list of species. vol. 10 nº 01: 121-216.

SEGALLA, MAGNO & LANGONE, JOSÉ. (2004). Anfibios. Livro vemelho da fauna ameaçada no estado do Paraná.

SEMLITSCH, R.D. 2008. Differentiating Migration and Dispersal Processes for PondBreeding Amphibians. J. Wildl. Manage. 72: 260–267.

SILVA, J. M. C. E CASTELETI, C. H. M. 2005. Estado da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. Belo Horizonte: SOS Mata Atlântica / Conservação Internacional.

SILVEIRA, L.F.; BEISIEGEL, B.M.; CURCIO, F.F.; VALDUJO, P.H.; DIXO, M.; VERDADE, V.K.; MATTOX, G.M.T.; CUNNINGHAM, P.T.M. 2010. Para que servem os inventários de fauna? Estudos Avançados, 24(68): 173-207. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0103-40142010000100015.

SINCLAIR, A. R. E. Mammal Population Regulation, Keystone Processes and Ecosystem Dynamics. Philosophical Transactions: Biological Sciences, v. 358, n. 1438, oct. 29, p. 1729-1740. 2003.

SISBIO (Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade). Relatório do SISBIO disponibilizado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Répteis e Anfíbios - RAN. Instituto Chico Mendes de Biodiversidade - ICMBio. 2014.

SOUSA, B. M. D. et al. Répteis em fragmentos de Cerrado e Mata Atlântica no Campo das Vertentes, Estado de Minas Gerais, Sudoeste do Brasil. Biota Neotropica, v. 10, n. 2, p. 129-138, 2010.
SOUSA, B. M. D. et al. Reptiles of the municipality of Juiz de Fora, Minas Gerais state, Brazil. Biota Neotropica, v. 12, n. 3, p. 35-49, 2012.

SOWLS, L.K. 1997. Javelinas and other peccaries: their biology, management, and use. Texas A e M University Press. College Station. 20 ed. 325 pp.

SRBEK-ARAUJO, A.C. & A.G. CHIARELLO. 2005. Is camera-trapping an efficient method for surveying mammals in Neotropical forests? A case study in south-eastern Brazil. Journal of Tropical Ecology 21 (1): 121-125.

STOTZ, D.F., FITZPATRICK, J.W., PARKER, T.A. & MOSKOVITZ, D.K. 1996. Neotropical birds: ecology and conservation. University of Chicago Press, Chicago.

TINOCO, M. S.Variação da composição da comunidade de artrópodes das formações florestadas do extremo sul da Bahia: Disponibilidade de recursos alimentares para lagartos e sapos de folhiço. (Mestrado). Universidade Federal da Bahia, 2004.

TONINI, João Filipe Riva et al. 2010. Non-volant tetrapods from Reserva Biológica de Duas Bocas, State of Espírito Santo, Southeastern Brazil. Biota Neotropica [online]. 2010, v. 10, n. 3 [Accessed 17 June 2022], pp. 339-351. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1676-06032010000300032>.

TRINDADE, I. T.; MORTON, G. F.; NOVELLI, I. A. Ophiodes striatus (Glass-lizard). Minimum body mass for neonates. Herpetological Review, v. 44, n. 1, p. 145, 2013.

UETZ, P., FREED, P, AGUILAR, R. & HOŠEK, J. (eds.) 2022. The Reptile Database, http://www.reptile-database.org. Acesso em: junho/22.

UETZ, P., FREED, P. & JIRÍ HOŠEK. 2021. The Reptile Database. Disponível em: http://www.reptile-database.org, accessed [31 Jan 2021].

VALDUJO, P.H.; SILVANO, D.L.; COLLI, G.; MARTINS, M. ANURAN SPECIES COMPOSITION AND DISTRIBUTION PATTERNS IN BRAZILIAN CERRADO, A NEOTROPICAL HOTSPOT. SOUTH AMERICAN JOURNAL OF HERPETOLOGY, 7(2): 63-78. 2012.

VANZOLINI, P. E. 1978. On South American Hemidactylus (Sauria, Gekkonidae). Papéis Avulsos de Zoologia (São Paulo) 31(20): 307-343

VANZOLINI, P.E.; A.M.M. RAMOS-COSTA & L.J. VITT. 1980. Répteis das Caatingas. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, 161p

VETTORAZZO, V. Vulnerabilidade natural à extinção em serpentes da Serra do Mar, sudeste do Brasil. 2010. Dissertação (Mestrado em Ecologia: Ecossistemas Terrestres e Aquáticos) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

VIVO, M. 1997. A mastofauna da Floresta Atlântica: padrões biogeográficos e implicações conservacionistas, p. 60-63. Anais da 5ª Reunião Especial da SBPC: Floresta Atlântica,diversidade biológica e sócio-econômica. Blumenau, Santa Catarina, 422 p.

VOSS, R.S. & EMMONS, L.H. 1996. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. B. Am. Mus. Nat. Hist. 230.

WELLS K D. 2007. The ecology and behavior of amphibians. Chicago, University of Chicago Press, 1148p.

WILLIAMS, O.F. & S.E. BRAUN. 1983. Comparison of pitfall and conventional traps tor sampling small populations. Jour. Wildl. Managc. 47: 841 -845.

WILSON, D. E. et al. Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for mammals. Washington: Smithsonian Press, 1996. 409 p.

WINCK, G. R.; SANTOS, T. G. D.; CECHIN, S. Z. Pampean lizard assemblage from subtropical Brazil: a temporal analysis. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 83, n. 4, p. 1345-1357, 2011.

WREGE, M. S.; GARRASTAZU, M. C.; SOARES M. T.; FRITZSONS, E.; SOUSA, V. A.; AGUIAR, A. V. Principais fitofisionomias existentes no estado do Paraná e os novos cenários definidos pelas mudanças climáticas globais Plant vegetation types in the state of Paraná and

the new scenarios defined by global climate change. Ambiência Guarapuava (PR) v.13 n.3 p. 600 - 615 Set/Dez 2017 ISSN 1808 - 0251. Recebido para publicação em 21/10/2016 e aceito em 21/06/2017 DOI:10.5935/ambiencia.2017.03.05. Acesso em Fevereiro 2022.

ALERSTAM, T. 1990. Bird Migration. Cambridge, Cambridge University Press, 422p.

ANDREWS, A. (1990) Fragmentation of habitat by roads and utility corridors: A review. Australian Zoologist 26, 130-141.

BEVANGER, K. 1994. Bird interactions with utility structures: collision and electrocution, causes and mitigating measures. Ibis 136: 412–425;

COSTA JÚNIOR, M.A.F. Manual de impactos ambientais do saneamento. Rio Grande do Norte: Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte – CAERN. 140p. 2013;

DIAS, G.F. 2004. Educação Ambiental: Príncipios e práticas. 9. Ed. Os grandes eventos sobre educação ambiental. Editora Gaia, São Paulo, 551p.;

DREWITT, A.L. & LANGSTON, R.H.W. 2008. Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. Annals of the New York Academy of Sciences 1134: 233-266;

FONTANA, C.S.; BENCKE, G.A.; REIS, E.R. (Eds). Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Edipucrs, 632p. 2003;

FORMAN, R.T.T.; ALEXANDER, L.E. 1998. Roads and their major ecological effects. Annu. Rev. Ecol. Syst., 29: 207-231;

GEHRING, T.M. & SWIHART, R.K. 2003. Body size, niche breadth, and ecologically scaled responses to habitat fragmentation: mammalian predators in an agricultural landscape. Biol. Conserv. 109:283-295.

HADDAD, C.F.B. 1998. Biodiversidade dos anfíbios no Estado de São Paulo. In Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX. Vertebrados (R.M.C. Castro, C.A. Joly.& C.E.M. Bicudo, eds.). WinnerGraph, São Paulo, v.6, p.15-26.

HERMANN, B.C.; RODRIGUES, E.; LIMA, A. A paisagem como condicionadora de bordas de fragmentos florestais. Floresta. Curitiba. 35 (1):14-22, 2005.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ – IAP, 2007. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Organizadores: M. de G. P. Tossulino, D. N. M. Patrocínio, J. B. Campos. 272p.

INTERNATIONAL UNION CONSERVATION OF NATURE (IUCN). 2021. In:The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <http://<www.iucnredlist.org>.

LARSEN, J.K. & CLAUSEN, P. 2002. Potential wind park impact on whooper swans in winter: the risk of collision. Waterbirds Special Publication 1(25): 327-330;

LOSS, S. R.; WILL, T.; MARRA, P. P. Direct Mortality of Birds from Anthropogenic Causes. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, v. 46, p. 99-120, 2015;

MARTINS, M. & OLIVEIRA, M. E. 1998. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. Herpetol. Nat. Hist. 6(2):78-150.

MOBERG, G. P. Biological Response to stress: implications for animal welfare. California: Cab, 2000. 21 p.

PINOWSKI, J. 2005. Roadkills of Vertebrates in Venezuela. Revista Brasileira de Zoologia, 22(1): 191-196;

Relatório de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil. Cabedelo, PB: CEMAVE/ ICMBio. 2020;

RIVELLI, E. A. L. Evolução da Legislação Ambiental no Brasil: Políticas de Meio Ambiente, Educação Ambiental e Desenvolvimento Urbano. In: PHILIPPI JR., A.; PELICIONI, M. C. F. Educação Ambiental e Sustentabilidade. Barueri: Manole, 2005;

ROCHA, C. F. D.; SLUYS, M. V.; BERGALLO, H. de G.; ALVES, M. A. dos S. In: PEDRINI, A. de G. (Org.). O contrato social da ciência: unindo saberes na Educação Ambiental. Petrópolis: Vozes, 2002;

SÃO PAULO. DECRETO Nº 63.853, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2018 - Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação, e dá providências correlatas.

SICK, H. Ornitologia Brasileira – uma introdução. Vol. 01 e 02. 3ª edição. 1996.

SOULÉ, M. E. & KOHM, K. A. 1989. Research priorities for conservation biology. Island Press.

SPELLERBERG, I.F. (1998) Ecological effects of roads and traffic: a literature review. Global Ecology And Biogeography Letters 7, 317-333.

STUART, S. N. et al. Status and Trends of Amphibian Declines and Extinctions Worldwide. Science, v. 306, p. 1783-1786, 2004.

THIOLLAY, J.M. 1992. Influence of selective logging on bird species diversity in a Guianan rain forest. Conservation Biology, 6: 47-63.

THIOLLAY, J.M. 1997. Disturbance, selective logging and bird diversity: a neotropical forest study. Biodiversidade and Conservation, 6: 1155-1173.

TOLEDO, L. F. et al. The review of the Brazilian Forest Act: harmful effects on amphibian conservation. Biota Neotropica, v. 10, n. 4, p. 35-38, 2010.

TROMBULAK, S.C.; FRISSELL, C.A. 2000. Review of Ecological Effects of Roads on Terrestrial and Aquatic Communities. Conservation Biology, 14(1): 18-30.

WHITMORE, T.C., SAYER, J.A., 1992. Deforestation and species extinction in tropical moists forests. In: Whitmore, T.C., Sayer, J.A. (Eds.), Tropical Deforestation and Species Extinction. Chapman & Hall, London, pp. 1–14.

EPE-DEE-RE-034/2020-rev2 – “Estudo de Atendimento Elétrico ao Estado do Paraná: Região Metropolitana de Curitiba e Litoral – Volume 2 (Obras Estruturantes)”

ENGIE – “Caracterização e análise socioambiental (R3): Linha de Transmissão 500kV Ponta Grossa – Assis C1 e C2 (CD)

11.4 SOCIOECONÔMICO

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. **Aeródromos Cadastrados.** Disponível em: https://www.gov.br/anac/pt-br.

ANATEL. Agência Nacional de Telecomunicações. **Operadoras com serviços telefônicos.** Disponível em: https://www.gov.br/anatel/pt-br.

BRASIL. Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003. **Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos.** Disponível em: D4887. Casa Civil, subchefia para assuntos jurídicos, Brasília: 20 nov. 2003

BRASIL. Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. **Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais**. Disponível em: Decreto nº 6040. Casa Civil, subchefia para assuntos jurídicos, Brasília: 7 fev. 2007

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo da educação básica 2020: resumo técnico [recurso eletrônico] – Brasília: Inep, 2021.

BRASIL. Portaria Interministerial nº 60. **Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA**. Diário Oficial da União, Brasília: 24 mar. 2015. Seção 1, nº 57, p. 71. 2015.

CERQUEIRA, Daniel et al. Atlas da Violência 2017-IPEA e FBSP. In: **Atlas da Violência 2017-Ipea e FBSP**. 2017. p. 69-69.

FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. **Terras Quilombolas.** Disponível em: Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQ's) – Fundação Cultural Palmares . Acesso em: 02 mai. 2022.

GOHN, M.G. **Teorias sobre os movimentos sociais**. São Paulo: Loyola, 2000.

GOHN, Maria da Glória. Empoderamento e participação da comunidade em políticas sociais. **Saúde e sociedade**, v. 13, p. 20-31, 2004.

GOODE, William J.; HATT, Paul K. Métodos em pesquisa social. In: **Métodos em pesquisa social**. 2011. p. 488-488.

IBGE CIDADES. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/. Acesso em 19 de abril de 2022.

IBGE SIDRA [sistema de recuperação na internet]. Censo Demográfico, 1991. Disponível em: <www.ibge.gov.br>.

IBGE. Censo 2010. Disponível em: Disponível em: http://censo2010.ibge.gov.br/.

IBGE. Censo Agropecuário 2017. Disponível em: Censo Agropecuário.

IBGE. Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE) 2.0. 2018 Disponível em: https://cnae.ibge.gov.br/ . IBGE. Censo 2010.

IBGE. Pesquisa da Pecuária Municipal, 2020. Disponível em: Pesquisa da Pecuária Municipal | IBGE .

IBGE. Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) 2018. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/meio-ambiente/10586-pesquisa-de-informacoes-basicas-municipais.html?=&t=destaques.

IBGE. Produto Interno Bruto - **PIB dos Municípios**. Disponível em: Produto Interno Bruto dos Municípios | IBGE. Acesso em: 8 de abril de 2022.

IBGE. Regiões de Influência das Cidades. Disponível em: Regiões de Influência das CIDADES. Acesso em: 15 de abril de 2020.

INCRA. **Assentamentos da Reforma Agrária.** Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/assentamentosgeral.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2022.

INEP. IDEB. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica**. Disponível em: http://ideb.inep.gov.br/. Acesso em 20 de abril de 2022

IPEA. Mapa das Organizações da Sociedade Civil 2021. Disponível em https://mapaosc.ipea.gov.br/. Acesso em 28 de abril de 2022

IPHAN. **Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA.** Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa>. Acesso em: 02 mai. 2022.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1992.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1994.

NEVES, Walter Alves; OKUMURA, Maria Mercedes Martinez. Afinidades biológicas de grupos pré-históricos do vale do rio Ribeira de Iguape (SP): uma análise preliminar. **Revista de Antropologia**, v. 48, n. 2, p. 525-558, 2005.

PEREIRA, Luiz Carlos Bresser. Reflexões sobre a reforma gerencial brasileira de 1995. **Revista do Serviço Público**, v. 50, n. 4, p. 5-29, 1999.

PIANA, C., MACHADO, A., SELAU, L. Estatística Básica. 1. ed. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2009.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ABATIÁ. http://www.abatia.pr.gov.br/. Acesso em: 22 de abril de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANDIRÁ. http://andira.pr.gov.br/. Acesso em: 22 de abril de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ASSIS. https://www.assis.sp.gov.br/. Acesso em: 22 de abril de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES. https://www.bandeirantes.pr.gov.br/. Acesso em: 22 de abril de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CÂNDIDO MOTA. https://www.candidomota.sp.gov.br/. Acesso em: 22 de abril de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURIÚVA. http://www.curiuva.pr.gov.br/. Acesso em: 22 de abril de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IBAITI. https://www.ibaiti.pr.gov.br/. Acesso em: 22 de abril de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMITAL. https://www.palmital.sp.gov.br/. Acesso em: 22 de abril de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTA GROSSA. https://www.pontagrossa.pr.gov.br/ . Acesso em: 22 de abril de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO DO PINHAL. https://www.ribeiraodopinhal.pr.gov.br/ . Acesso em: 22 de abril de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TELÊMACO BORBA. http://www.telemacoborba.pr.gov.br/. Acesso em: 22 de abril de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TIBAGI. https://tibagi.pr.gov.br/. Acesso em: 22 de abril de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VENTANIA. https://www.ventania.pr.gov.br/m . Acesso em: 22 de abril de 2022.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/acervo/atlas. Acesso em 10 de abril de 2022.

RICHARDSON, Roberto Jarry et al. Roteiro de um projeto de pesquisa. **RJ Richardson. Pesquisa social: métodos e técnicas**, v. 3, p. 55-67, 2010.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. R.; LUCIO, P. B. Metodologia de pesquisa. São Paulo: Mc Graw Hill, 2006.

SURVEYMONKEY. Calculadora de Tamanho de Amostra. Disponível em: https://pt.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/. Acesso em: mai. 2022.

TABNET [sistema de recuperação na internet]. **Assistência à Saúde**. Disponível em: <www2.datasus.gov.br>.

VASCONCELOS, Ana Maria Nogales; GOMES, Marília Miranda Forte. Transição demográfica: a experiência brasileira. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, n. 4, p. 539-548, 2012.

MRS Ambiental
Empresa de consultoria ambiental
6135758999 | tecnologia@mrsambiental.com.br

Caracterização Populacional LT Ponta Grossa - Assis Nº:

v 1

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENTREVISTADO

- Data e hora de aplicação
- É propriedade da amostra?
- Número do ponto
- O questionário foi respondido?
- Qual é o seu nome?
- Qual a sua idade?
- Onde você nasceu?
- Qual seu sexo?
- Poderia informar o seu número celular?
- Qual é o seu estado civil?
- Até qual período escolar você estudou?
- Possui alguma religião?

2. COMPOSIÇÃO FAMILIAR

- Quantas pessoas moram na sua casa?
- Das pessoas que residem com você quantas trabalham?
- Qual (is) ocupação (ões) dos mantenedores da residência?
- Quantos Residentes Frequentam a Escola?

3. CARACTERIZAÇÃO DO DOMICÍLIO

- Qual é o padrão construtivo da casa?
- Quantos cômodos existem na casa?
- Quantos banheiros existem na casa?
- Situação da Água
- Situação da Luz
- Situação do Saneamento
- Tratamento do Lixo

4. DADOS DA PROPRIEDADE

- Bairro/Comunidade

USAMOS DataScope

Endereço do imóvel

Qual o nome do responsável pelo domicílio? (se for outra pessoa)

Tamanho da propriedade (ha)

Tempo de moradia no domicílio

Você considera sua comunidade/bairro um bom lugar para morar? Por quê?

De forma geral, se sente seguro na comunidade/bairro?

Nos últimos 6 meses precisou de auxilio policial para alguma ocorrência? Se sim, por quê?

A casa/domicílio é:

A propriedade possui escritura/registro?

Qual é a utilização da propriedade?

Possui funcionários na propriedade?

5. ATIVIDADE AGROPECUÁRIA (CASO A RESIDÊNCIA POSSUA)

Desenvolve alguma atividade agropecuária no local?

Se sim, quais?

Agricultura, Pecuária

Descrever o tipo de produção

Desenvolve atividade relacionada à Meliponicultura na propriedade?

A produção para o consumo familiar costuma ser suficiente para maior parte do ano?

A família consegue comercializar a produção excedente?

Quantos familiares estão envolvidos na produção?

Já teve acesso a alguma política de credito ou programa de compra pública da produção?

6. ECONOMIA

Exerce alguma atividade remunerada?

Se não, qual motivo?

Qual a principal fonte de Renda da Família no ano?

Qual a sua renda mensal, aproximadamente? (SM R$ 1.212,00)

Somando a sua renda com a renda das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal? (SM R$ 1.212,00)

Acessa algum programa de Assistência Social?

Que tipo desses equipamentos/construções existem na propriedade?

Galpão, Estradas, Cercas, Trator, Veículo, Galinheiro, Casa, Chiqueiro

USAMOS DataScope

Você considera que a sua renda familiar mensal é suficiente para sustentar as despesas de toda a família?

Você acha que o local onde você mora oferece oportunidades de emprego?

Saberia informar as principais atividades econômicas na sua região?

7. INFRAESTRUTURA LOCAL E SAÚDE

Há iluminação pública na região?

Na região existe posto de saúde/hospital?

Para chegar ao posto de saúde mais próximo de sua residência quanto tempo leva?

Há a atuação de agente de saúde na região?

Onde utilizam os serviços de saúde?

A água utilizada para beber neste domicílio é:

Quantas escolas públicas existem na região?

Quantas escolas privadas existem na região?

Para chegar na escola mais próxima de sua residência quanto tempo leva?

Quais os principais meios de comunicação/informação na região?

Emissora de TV, Radio

Poderia citar o nome dos principais meios de comunicação/informação?

8. PERCEPÇÃO AMBIENTAL

Existe algum problema ambiental na região? Qual?

9. EMPREENDIMENTO

Possui conhecimento sobre linhas de transmissão de energia?

Qual a sua opinião sobre esse tipo de empreendimento?

Em sua opinião, qual o grau de importância da construção da LT Ponta Grossa - Assis?

Qual é o seu posicionamento sobre a construção da LT Ponta Grossa - Assis?

Qual o principal problema que você identifica em relação as obras de instalação da LT?

9. FINALIZANDO O QUESTIONÁRIO

Possui alguma dúvida ou comentário sobre o empreendimento?

Quais os meios de comunicação utilizados por você no dia a dia?

Telefone Celular, Whatsapp

Status do Questionário:

Adicionar foto aqui

USAMOS DataScope

APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta à Ananaí o documento intitulado:

RELATÓRIO DAS AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis

O presente documento está sendo entregue em 01 (uma) via em meio digital

14 de julho de 2022

Alexandre Nunes da Rosa

MRS Estudos Ambientais Ltda.

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 1

2 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL 2

3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 3

3.1 CARACTERÍSTICAS DA LT 500 kV PONTA GROSSA - ASSIS C1 E C2 – CD 3
3.2 CARACTERÍSTICA DAS SUBESTAÇÕES 3
3.2.1 SUBESTAÇÃO PONTA GROSSA – PR 3
3.2.2 SUBESTAÇÃO ASSIS – SP 3
3.3 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 4

4 CARACTERIZAÇÃO DAS AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL 6

4.1 METODOLOGIA 6
4.2 OBJETIVOS E DEFINIÇÃO DO PÚBLICO-ALVO 12
4.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 12
4.2.2 PÚBLICO-ALVO 12
4.3 RESULTADOS OBTIDOS 13
4.3.1 ASSIS (SP) 13
4.3.1.1 Prefeitura Municipal de Assis 13
4.3.1.2 Federação dos Empregados Rurais Assalariados do Estado de São Paulo – FERAESP 14
4.3.1.3 Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP 15
4.3.1.4 Associação dos Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos de Assis e Região - AEASSIS 16
4.3.1.5 Secretaria Municipal de Meio Ambiente 17
4.3.1.6 Secretaria Municipal de Obras 18
4.3.1.7 Sindicato Rural de Assis 19
4.3.1.8 Propriedade nº162 20
4.3.1.9 Propriedade nº159 21
4.3.1.10 Propriedade nº166 22
4.3.2 CÂNDIDO MOTA (SP) 23
4.3.2.1 Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente 24
4.3.2.2 Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento 25
4.3.2.3 Prefeitura Municipal de Cândido Mota 26
4.3.2.4 Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Cândido Mota 26
4.3.2.5 Secretaria Municipal de Obras de Cândido Mota 27
4.3.2.6 Propriedade nº57 29
4.3.2.7 Propriedade nº2 29
4.3.2.8 Propriedade nº168 30
4.3.2.9 Propriedade nº48 31
4.3.2.10 Propriedade n°28 32
4.3.3 PALMITAL (SP) 33
4.3.3.1 Prefeitura Municipal de Palmital 33

4.3.3.2 Secretaria Municipal de Obras de Palmital 34
4.3.3.3 Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Palmital 35
4.3.3.4 Sindicato Patronal dos Agricultores Rurais de Palmital 36
4.3.3.5 Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura 37
4.3.3.6 Propriedade nº59 38
4.3.4 ANDIRÁ (PR) 39
4.3.4.1 Sindicato Patronal dos Agricultores de Andirá 40
4.3.4.2 Secretaria de Obras e Urbanismo de Andirá 41
4.3.4.3 Secretaria de Comunicação de Andirá 41
4.3.4.4 Propriedade n°232 42
4.3.4.5 Propriedade fora da amostra 43
4.3.4.6 Propriedade nº245 44
4.3.4.7 Propriedade nº250 45
4.3.4.8 Propriedade nº216 46
4.3.4.9 Propriedade nº248 47
4.3.4.10 Propriedade nº212 48
4.3.4.11 Propriedade nº244 49
4.3.4.12 Propriedade nº214 50
4.3.5 BANDEIRANTES (PR) 50
4.3.5.1 Secretaria Municipal de Obras de Bandeirantes 50
4.3.5.2 Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente de Bandeirantes 51
4.3.5.3 Propriedade nº285 52
4.3.5.4 Propriedades nº 287 e nº275 53
4.3.5.5 Propriedade nº280 54
4.3.5.6 Propriedade nº281 55
4.3.5.7 Propriedade nº 265 55
4.3.5.8 Propriedade nº269 56
4.3.5.9 Propriedade nº 268 56
4.3.5.10 Propriedade n° 270 57
4.3.6 ABATIÁ (PR) 57
4.3.6.1 Prefeitura Municipal de Abatiá 57
4.3.6.2 Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente 58
4.3.6.3 Secretaria de Obras e Infraestrutura de Abatiá 58
4.3.6.4 Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Abatiá 59
4.3.6.5 Sindicato Patronal dos Agricultores de Abatiá 59
4.3.6.6 Propriedade nº170 60
4.3.6.7 Propriedade nº188 61
4.3.6.8 Propriedade nº191 62
4.3.6.9 Propriedade nº192 62
4.3.6.10 Propriedade nº194 63
4.3.6.11 Propriedade nº210 64
4.3.6.12 Propriedade nº204 65
4.3.6.13 Propriedade nº186 66

4.3.7 RIBEIRÃO DO PINHAL (PR) 67
4.3.7.1 Prefeitura Municipal de Ribeirão do Pinhal 67
4.3.7.2 Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER 68
4.3.7.3 Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Ribeirão do Pinhal 69
4.3.7.4 Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Ribeirão do Pinhal 70
4.3.7.5 Sindicato Rural Patronal de Ribeirão do Pinhal 71
4.3.7.6 Propriedade nº404 72
4.3.7.7 Propriedade nº409 73
4.3.7.8 Propriedade nº410 74
4.3.7.9 Propriedade nº408 75
4.3.7.10 Propriedade nº392 76
4.3.7.11 Propriedade nº395 77
4.3.7.12 Propriedade nº 380 78
4.3.7.13 Propriedade nº384 79
4.3.7.14 Propriedade nº402 80
4.3.8 IBAITI (PR) 81
4.3.8.1 Secretaria de Obras de Ibaiti 81
4.3.8.2 Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Ibaiti 82
4.3.8.3 Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Ibaiti 83
4.3.8.4 Propriedade nº318 84
4.3.8.5 Propriedade nº296 85
4.3.8.6 Propriedade nº305 86
4.3.8.7 Propriedade nº295 87
4.3.8.8 Propriedade nº303 88
4.3.9 TELÊMACO BORBA (PR) 89
4.3.9.1 Prefeitura Municipal de Telêmaco Borba 90
4.3.9.2 Secretaria de Obras e Serviços Públicos de Telêmaco Borba 91
4.3.9.3 Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo 92
4.3.9.4 Escritório Klabin 92
4.3.10 TIBAGI (PR) 93
4.3.10.1 Prefeitura Municipal de Tibagi 94
4.3.10.2 Secretária de Meio Ambiente de Tibagi 95
4.3.10.3 Secretaria de Urbanismo e Obras Públicas de Tibagi 96
4.3.10.4 Secretaria de Agricultura de Tibagi 97
4.3.10.5 Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Tibagi 98
4.3.10.6 Sindicato Rural Patronal de Tibagi 99
4.3.10.7 Propriedade n°102 100
4.3.10.8 Propriedade nº89 101
4.3.10.9 Propriedade nº101 102
4.3.10.10 Propriedade nº114 103
4.3.10.11 Propriedade nº103 104
4.3.10.12 Propriedade nº85 105
4.3.10.13 Propriedade nº105 106

4.3.10.14 Propriedade nº99 107
4.3.11 VENTANIA (PR) 108
4.3.11.1 Prefeitura Municipal de Ventania 108
4.3.11.2 Secretaria de Obras de Ventania 109
4.3.11.3 Secretaria de Meio Ambiente de Ventania 110
4.3.11.4 Secretaria de Agricultura de Ventania 111
4.3.11.5 SINTRAF – Sindicato dos Trabalhadores na Agricultura Familiar 112
4.3.11.6 Propriedade n°131 113
4.3.11.7 Propriedade nº117 114
4.3.11.8 Propriedade nº144 115
4.3.11.9 Propriedade nº147 116
4.3.11.10 Propriedade nº121 117
4.3.11.11 Propriedade nº 153 118
4.3.11.12 Propriedade nº120 119
4.3.11.13 Propriedade nº122 120
4.3.12 CURIÚVA (PR) 120
4.3.12.1 Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Curiúva 121
4.3.12.2 Prefeitura Municipal de Curiúva 122
4.3.12.3 Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico e Industrial de Curiúva 123
4.3.13 PONTA GROSSA (PR) 124
4.3.13.1 Prefeitura Municipal de Ponta Grossa 124
4.3.13.2 Secretaria de Agricultura de Ponta Grossa 125
4.3.13.3 Secretaria de Meio Ambiente de Ponta Grossa 125
4.3.13.4 Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Ponta Grossa 126
4.3.13.5 Sindicato Rural Patronal de Ponta Grossa 127
4.3.13.6 Propriedade nº356 128
4.3.13.7 Propriedade nº355 129
4.3.13.8 Propriedade nº351 130
4.3.13.9 Propriedade nº364 131
4.3.13.10 Propriedade nº368 132
4.3.13.11 Propriedade nº373 133
4.3.13.12 Propriedade nº357 134
4.4 CANAL DE OUVIDORIA 134
4.5 CONCLUSÕES SOBRE AS AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL 136

5 APÊNDICES 138

5.1 APÊNDICE I – MATERIAL INFORMATIVO DISTRIBUÍDO DURANTE A CAMPANHA (FOLDER) 139
5.2 APÊNDICE II – MATERIAL INFORMATIVO DISTRIBUÍDO DURANTE A CAMPANHA (CARTAZ) 140
5.3 APÊNDICE III – MODELO DE FORMULÁRIO APLICADO 141

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – PONTOS VISITADOS. FONTE: MRS, 2022. _____ 9

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 1 – LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO. 5
MAPA 2 – IMÓVEIS INTERCEPTADOS PELO EMPREENDIMENTO. 8

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 – IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR. 1
QUADRO 2 – IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA. 1
QUADRO 3 – REGISTROS RECEBIDOS PELA OUVIDORIA 135

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – VISITAS REALIZADAS E FORMULÁRIOS APLICADOS. 9

ÍNDICE DE FOTOS

FOTO 1 – EXEMPLOS DE DISTRIBUIÇÃO DE FOLDERS E AFIXAÇÃO DE CARTAZES. 7
FOTO 2 – EXEMPLOS DE DISTRIBUIÇÃO DE FOLDERS E AFIXAÇÃO DE CARTAZES. 7
FOTO 3 – EXEMPLOS DE ENTREVISTAS NÃO REALIZADAS DEVIDO AOS ACESSOS FECHADOS OU AUSÊNCIA DE PROPRIETÁRIOS/FUNCIONÁRIOS. 10
FOTO 4 – EXEMPLOS DE ENTREVISTAS NÃO REALIZADAS DEVIDO AOS ACESSOS FECHADOS OU AUSÊNCIA DE PROPRIETÁRIOS/FUNCIONÁRIOS. 10
FOTO 5 – EXEMPLOS DE ENTREVISTAS NÃO REALIZADAS DEVIDO AOS ACESSOS FECHADOS OU AUSÊNCIA DE PROPRIETÁRIOS/FUNCIONÁRIOS. 10
FOTO 6 – EXEMPLOS DE ENTREVISTAS NÃO REALIZADAS DEVIDO AOS ACESSOS FECHADOS OU AUSÊNCIA DE PROPRIETÁRIOS/FUNCIONÁRIOS. 10
FOTO 7 – REGISTROS DE INTERLOCUÇÕES REALIZADAS EM CAMPO. 11
FOTO 8 – REGISTROS DE INTERLOCUÇÕES REALIZADAS EM CAMPO. 11
FOTO 9 – REGISTROS DE INTERLOCUÇÕES REALIZADAS EM CAMPO. 11
FOTO 10 – REGISTROS DE INTERLOCUÇÕES REALIZADAS EM CAMPO. 11
FOTO 11 – REGISTROS DE INTERLOCUÇÕES REALIZADAS EM CAMPO. 11
FOTO 12 – REGISTROS DE INTERLOCUÇÕES REALIZADAS EM CAMPO. 11
FOTO 13 - VISITA À PREFEITURA MUNICIPAL DE ASSIS. FONTE: MRS 2022. 14
FOTO 14 - VISITA À FERAESP. FONTE: MRS 2022. 15
FOTO 15 - VISITA À SABESP. FONTE: MRS 2022. 16
FOTO 16 - VISITA À AEASSIS. FONTE: MRS 2022. 17
FOTO 17 - VISITA À SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE ASSIS. FONTE: MRS 2022. 18
FOTO 18 - VISITA À SECRETARIA DE OBRAS DE ASSIS. FONTE: MRS 2022. 19
FOTO 19 - VISITA AO SINDICATO RURAL DE ASSIS. FONTE: MRS 2022. 20
FOTO 20 - VISITA À PROPRIEDADE Nº162. FONTE: MRS 2022. 21
FOTO 21 - VISITA À PROPRIEDADE Nº159. FONTE: MRS 2022. 22
FOTO 22 - VISITA À PROPRIEDADE Nº159. FONTE: MRS 2022. 23
FOTO 23 - VISITA À PREFEITURA MUNICIPAL DE ASSIS. FONTE: MRS 2022. 24
FOTO 24 - VISITA À SECRETARIA ESTADUAL DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO EM CÂNDIDO MOTA. FONTE: MRS 2022. 25
FOTO 25 - VISITA AO SINDICATO DOS TRABALHADORES RURAIS DE CÂNDIDO MOTA FONTE: MRS 2022. 27
FOTO 26 - VISITA À SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS DE CÂNDIDO MOTA. FONTE: MRS 2022. 28
FOTO 27 - VISITA À PROPRIEDADE Nº2. FONTE: MRS 2022. 30
FOTO 28 - VISITA À PROPRIEDADE Nº168. FONTE: MRS 2022. 31
FOTO 29 - VISITA À PROPRIEDADE N°28. FONTE: MRS 2022. 33
FOTO 30 - VISITA À PREFEITURA DE PALMITAL. FONTE: MRS 2022. 34
FOTO 31 - VISITA À SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS DE PALMITAL. FONTE: MRS 2022. 35
FOTO 32 - VISITA AO SINDICATO DOS TRABALHADORES RURAIS DE PALMITAL. FONTE: MRS 2022. 36
FOTO 33 - VISITA AO SINDICATO PATRONAL DOS AGRICULTORES RURAIS DE PALMITAL. FONTE: MRS 2022. 37
FOTO 34 - VISITA À SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E AGRICULTURA. FONTE: MRS 2022. 38
FOTO 35 - VISITA À PROPRIEDADE Nº59. FONTE: MRS 2022. 39
FOTO 36 - VISITA AO SINDICATO PATRONAL DOS AGRICULTORES DE ANDIRÁ. FONTE: MRS 2022. 40
FOTO 37 - VISITA À SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO DE ANDIRÁ. FONTE: MRS 2022. 42

FOTO 38 - VISITA À PROPRIEDADE N°232. FONTE: MRS 2022. 43
FOTO 39 - VISITA À UMA PROPRIEDADE FORA DA AMOSTRA. FONTE: MRS 2022. 44
FOTO 40 - VISITA À PROPRIEDADE Nº245. FONTE: MRS 2022. 45
FOTO 41 - VISITA À PROPRIEDADE Nº250. FONTE: MRS 2022. 46
FOTO 42 - VISITA À PROPRIEDADE Nº216. FONTE: MRS 2022. 47
FOTO 43 - VISITA À PROPRIEDADE Nº244. FONTE: MRS 2022. 49
FOTO 44 - VISITA À SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS DE BANDEIRANTES. FONTE: MRS 2022. 51
FOTO 45 - VISITA À SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE DE BANDEIRANTES. FONTE: MRS 2022. 52
FOTO 46 - VISITA À PROPRIEDADE Nº285. FONTE: MRS 2022. 53
FOTO 47 - VISITA ÀS PROPRIEDADES Nº 287 E Nº275. FONTE: MRS 2022. 54
FOTO 48 – VISITA AO SINDICATO PATRONAL DOS AGRICULTORES DE ABATIÁ. FONTE: MRS 2022. 60
FOTO 49 - VISITA À PROPRIEDADE Nº188. FONTE: MRS 2022. 61
FOTO 50 - VISITA À PROPRIEDADE Nº192. FONTE: MRS 2022. 63
FOTO 51 - VISITA À PROPRIEDADE Nº210. FONTE: MRS 2022. 64
FOTO 52 - VISITA À PROPRIEDADE Nº204. FONTE: MRS 2022. 65
FOTO 53 - VISITA À PROPRIEDADE Nº186. FONTE: MRS 2022. 66
FOTO 54 - VISITA À PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO DO PINHAL. FONTE: MRS 2022. 67
FOTO 55 - VISITA À EMATER EM RIBEIRAÃO DO PINHAL. FONTE: MRS 2022. 68
FOTO 56 - VISITA À SECRETARIA DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE DE RIBEIRÃO DO PINHAL. FONTE: MRS 2022. 69
FOTO 57 - VISITA AO SINDICATO DOS TRABALHADORES RURAIS DE RIBEIRÃO DO PINHAL. FONTE: MRS 2022. 71
FOTO 58 - VISITA AO SINDICATO RURAL PATRONAL DE RIBEIRÃO DO PINHAL. FONTE: MRS 2022. 72
FOTO 59 - VISITA À PROPRIEDADE Nº404. FONTE: MRS 2022. 73
FOTO 60 - VISITA À PROPRIEDADE Nº409. FONTE: MRS 2022. 74
FOTO 61 - VISITA À PROPRIEDADE Nº410. FONTE: MRS 2022. 75
FOTO 62 - VISITA À PROPRIEDADE Nº408. FONTE: MRS 2022. 76
FOTO 63 - VISITA À PROPRIEDADE Nº392. FONTE: MRS 2022. 77
FOTO 64 - VISITA À PROPRIEDADE Nº395. FONTE: MRS 2022. 78
FOTO 65 - VISITA À PROPRIEDADE Nº 380. FONTE: MRS 2022. 79
FOTO 66 - VISITA À PROPRIEDADE Nº384. FONTE: MRS 2022. 80
FOTO 67 - VISITA À PROPRIEDADE Nº402. FONTE: MRS 2022. 81
FOTO 68 - VISITA À SECRETARIA DE OBRAS DE IBAITI. FONTE: MRS 2022. 82
FOTO 69 - VISITA À SECRETARIA DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE DE IBAITI. FONTE: MRS 2022. 83
FOTO 70 - VISITA AO SINDICATO DOS TRABALHADORES RURAIS DE IBAITI. FONTE: MRS 2022. 84
FOTO 71 - VISITA À PROPRIEDADE Nº318. FONTE: MRS 2022. 85
FOTO 72 - VISITA À PROPRIEDADE Nº296. FONTE: MRS 2022. 86
FOTO 73 - VISITA À PROPRIEDADE Nº305. FONTE: MRS 2022. 87
FOTO 74 - VISITA À PROPRIEDADE Nº295. FONTE: MRS 2022. 88
FOTO 75 - VISITA À PROPRIEDADE Nº303. FONTE: MRS 2022. 89
FOTO 76 - VISITA À PREFEITURA MUNICIPAL DE TELÊMACO BORBA. FONTE: MRS 2022. 90
FOTO 77 - VISITA À SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS DE TELÊMACO BORBA. FONTE: MRS 2022. 91
FOTO 78 - VISITA À SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO. FONTE: MRS 2022. 92
FOTO 79 - VISITA AO ESCRITÓRIO DA KLABIN. FONTE: MRS 2022. 93
FOTO 80 - VISITA À PREFEITURA MUNICIPAL DE TIBAGI. FONTE: MRS 2022. 94

FOTO 81 - VISITA À SECRETÁRIA DE MEIO AMBIENTE DE TIBAGI. FONTE: MRS 2022. 95
FOTO 82 - VISITA À SECRETARIA DE URBANISMO E OBRAS PÚBLICAS DE TIBAGI. FONTE: MRS 2022. 96
FOTO 83 - VISITA À SECRETARIA DE AGRICULTURA DE TIBAGI. FONTE: MRS 2022. 97
FOTO 84 - VISITA À SINDICATO DOS TRABALHADORES RURAIS DE TIBAGI. FONTE: MRS 2022. 98
FOTO 85 - VISITA À SINDICATO RURAL PATRONAL DE TIBAGI. FONTE: MRS 2022. 99
FOTO 86 - VISITA À PROPRIEDADE N°102. FONTE: MRS 2022. 100
FOTO 87 - VISITA À PROPRIEDADE Nº101. FONTE: MRS 2022. 103
FOTO 88 - VISITA À PROPRIEDADE Nº114. FONTE: MRS 2022. 104
FOTO 89 - VISITA À PROPRIEDADE Nº103. FONTE: MRS 2022. 105
FOTO 90 - VISITA À PROPRIEDADE Nº85. FONTE: MRS 2022. 106
FOTO 91 - VISITA À PROPRIEDADE Nº105. FONTE: MRS 2022. 107
FOTO 92 - VISITA À PROPRIEDADE Nº99. FONTE: MRS 2022. 108
FOTO 93 - VISITA À PREFEITURA MUNICIPAL DE VENTANIA. FONTE: MRS 2022. 109
FOTO 94 - VISITA À SECRETARIA DE OBRAS DE VENTANIA. FONTE: MRS 2022. 110
FOTO 95 - VISITA À SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE VENTANIA. FONTE: MRS 2022. 111
FOTO 96 - VISITA À SECRETARIA DE AGRICULTURA DE VENTANIA. FONTE: MRS 2022. 112
FOTO 97 - VISITA AO SINTRAF. FONTE: MRS 2022. 113
FOTO 98 - VISITA À PROPRIEDADE N°131. FONTE: MRS 2022. 114
FOTO 99 - VISITA À PROPRIEDADE Nº117. FONTE: MRS 2022. 115
FOTO 100 - VISITA À PROPRIEDADE Nº144. FONTE: MRS 2022. 116
FOTO 101 - VISITA À PROPRIEDADE Nº147. FONTE: MRS 2022. 117
FOTO 102 - VISITA À PROPRIEDADE Nº 153. FONTE: MRS 2022. 118
FOTO 103 - VISITA À PROPRIEDADE Nº120. FONTE: MRS 2022. 119
FOTO 104 - VISITA À PROPRIEDADE Nº122. FONTE: MRS 2022. 120
FOTO 105 - VISITA À SINDICATO DOS TRABALHADORES RURAIS DE CURIÚVA. FONTE: MRS 2022. 121
FOTO 106 - VISITA À PREFEITURA DE CURIÚVA. FONTE: MRS 2022. 122
FOTO 107 - VISITA À SECRETARIA DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E INDUSTRIAL DE CURIÚVA. FONTE: MRS 2022. 123
FOTO 108 - VISITA À PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTA GROSSA. FONTE: MRS 2022. 124
FOTO 109 - VISITA À SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE PONTA GROSSA. FONTE: MRS 2022. 126
FOTO 110 - VISITA AO SINDICATO DOS TRABALHADORES RURAIS DE PONTA GROSSA. FONTE: MRS 2022. 127
FOTO 111 - VISITA AO SINDICATO RURAL PATRONAL DE PONTA GROSSA. FONTE: MRS 2022. 128
FOTO 112 - VISITA À PROPRIEDADE Nº356. FONTE: MRS 2022. 129
FOTO 113 - VISITA À PROPRIEDADE Nº351. FONTE: MRS 2022. 130
FOTO 114 - VISITA À PROPRIEDADE Nº364. FONTE: MRS 2022. 131
FOTO 115 - VISITA À PROPRIEDADE Nº368. FONTE: MRS 2022. 132
FOTO 116 - VISITA À PROPRIEDADE Nº373. FONTE: MRS 2022. 133

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Quadro 1 – Identificação do Empreendedor.

Empreendedor	ANANAI TRANSMISSORA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A
CNPJ	42.215.683/0001-44
Endereço	Av. das Américas, nº 2480 – Bloco 6 – Barra da Tijuca – CEP 22640-101
Cidade	Rio de Janeiro/ RJ
Telefone/Fax	+55 (21) 2212-6000
Representante Legal	Luís Alessandro Alves
E-mail	ambiental@taesa.com.br
Contato	Bárbara Souza de Amorim Lasmar Duarte
Telefone	+55 (21) 2212-6000
E-mail	barbara.duarte@taesa.com.br
CTF - IBAMA	8013211

Quadro 2 – Identificação da Empresa Consultora.

Empresa Consultora	MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA.
CNPJ-MF	94.526.480/0001-72
CREA/RS	82.171
CTF-IBAMA	196.572
Endereço	**BRASÍLIA (DF) – ESCRITÓRIO SEDE** SRTVS Quadra 701, Bloco O, Ed. Centro Multiempresarial, entrada A, Sala 504, Brasília – DF. CEP: 70.340-000
	CUIABÁ (MT) Av. das Flores, 945, Sala 204, Ed SB Medical & Business Center, Bairro Jardim Cuiabá – Cuiabá – MT, CEP: 78.043-172.
	SÃO LUIS (MA) Rua dos Azulões, nº 1, Ed. Office Tower, Quadra 02, Lote 01, Gleba B, Sala 1106 Jardim Renascença - CEP: 65.075-060
E-mail	mrs@mrsambiental.com.br
Representante Legal	Alexandre Nunes da Rosa
Contato	Adriana Trojan
E-mail	adriana.trojan@mrsambiental.com.br
Contato	Millena de Albuquerque Saturnino
Fone/ Fax	(61) 3575-8999
E-mail	millena.saturnino@mrsambiental.com.br

2 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

Quadro 1 – Equipe técnica – Responsáveis Técnicos.

Nome	Função	Registro Profissional	CTF/IBAMA
Diretor Executivo			
Alexandre Nunes da Rosa	Geólogo	66.876/D CREA-RS	225.743
Gerente Técnica			
Adriana Soares Trojan	Bióloga	25852/D CRBio-3	2.489.106
Coordenadores Técnicos			
Millena de Albuquerque Saturnino	Engenheira Florestal	26044 CREA/D-DF	6245531

Quadro 2 – Equipe técnica.

Nome	Função	Registro Profissional	CTF/IBAMA
Ana Angelica Costa Silva	Antropóloga e Socióloga	-	5492816
Camila Ferreira da Silva	Bióloga	78959/D CREA-DF	6.828.947
João Victor Veras de Carvalho da Silva	Cientista Social	-	7.686.786
Mateus Guimarães	Engenheiro Ambiental	32184/D CREA-DF	-
Thiago Firmino de Santana	Historiador	-	6.042.937
Alanna Souza	Estagiária – Ciências Sociais	-	-

3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1 CARACTERÍSTICAS DA LT 500 KV PONTA GROSSA - ASSIS C1 E C2 – CD

A Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis será constituída de um circuito duplo C1 e C2, de 500 kV com compensação reativa e terá uma extensão de cerca de 275,47 km e faixa de servidão de 68 metros de largura, sendo 34 metros para cada lado do eixo central.

A função elétrica dessa nova LT será reforçar a interligação entre os estados de Paraná e São Paulo, além de reduzir o carregamento de carga sobre as linhas que conectam Ibiúna e Itatiba (SP) a Bateias (PR) e Londrina (PR) a Assis (SP). Dessa forma, o empreendimento tem por objetivo o reforço na interligação entre os subsistemas nacionais Sul – Sudeste, e ao sistema elétrico que abastece a Região Metropolitana de Curitiba.

3.2 CARACTERÍSTICA DAS SUBESTAÇÕES

3.2.1 SUBESTAÇÃO PONTA GROSSA – PR

A subestação existente será ampliada e receberá a implantação de dois módulos de entrada de linha, dois módulos de interligação de barras, dois módulos de conexão de reator de linha - sem disjuntor e sete unidades monofásicas de reator de linha de 30,23 MVAr nas áreas internas do terreno da subestação e abarcará uma área aproximada de 1,586 ha.

Não há previsão de supressão vegetal para a área da SE Ponta Grossa, mas será realizada terraplanagem no local.

3.2.2 SUBESTAÇÃO ASSIS – SP

A subestação existente será ampliada e receberá a implantação de dois módulos de entrada de linha, dois módulos de interligação de barras, dois módulos de conexão de reator de linha - sem disjuntor e sete unidades monofásicas de reator de linha de 30,23 MVAr nas áreas internas do terreno da subestação e abarcará uma área de 3,580 ha.

Não há previsão de supressão vegetal para a área da SE Assis, mas será realizada terraplanagem no local.

3.3 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A LT 500 kV Ponta Grossa – Assis C1 e C2 – CD interligará a subestação Ponta Grossa, no município de Ponta Grossa, estado do Paraná, à subestação Assis, no município de mesmo nome, no estado de São Paulo.

A Linha de Transmissão interceptará um total de 14 municípios: Abatiá, Andirá, Bandeirantes, Curiúva, Ibaiti, Ponta Grossa, Ribeirão do Pinhal, Santo Antônio da Platina, Telêmaco Borba, Tibagi e Ventania (no estado do Paraná), além de Assis, Cândido Mota e Palmital (no estado de São Paulo). Em ambas as extremidades da LT estarão localizadas as Subestações (SEs). A SE Ponta Grossa está localizada a cerca de quatro quilômetros ao sul da rodovia BR-487 e a aproximadamente dez quilômetros da área urbana do município de Ponta Grossa, enquanto a SE Assis se situa na margem sul da rodovia BR-374, a cerca de quatro quilômetros da área urbana do município de Assis.

O Mapa 1 apresenta o traçado da linha de transmissão, incluindo os municípios interceptados, a Área de Estudo (AE) e Área Diretamente Afetada (ADA), além da localização das subestações.

Mapa 1 – Localização do Empreendimento.

4 CARACTERIZAÇÃO DAS AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

4.1 METODOLOGIA

Este item aborda os procedimentos metodológicos empregados para a realização das ações prévias de comunicação social, as quais objetivaram divulgar informações fundamentais acerca do empreendimento, evitando ou reduzindo as incertezas e expectativas desproporcionais dos moradores, proprietários e instituições das regiões inseridas na Área de Estudo (AE) adotada para o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Ponta Grossa – Assis. O relatório seguiu as orientações e recomendações do Termo de Referência-EIA/RIMA nº 12042736/2022-CODUT/CGLIN/DILIC emitido pelo Ibama para fins do licenciamento ambiental do empreendimento por meio do processo nº 02001.002278/2022-51.

Dos dias 1 a 13 de junho de 2022, dois profissionais da equipe técnica da MRS Estudos Ambientais realizaram uma etapa de campo visando noticiar a construção do empreendimento, visitando casas e propriedades localizadas ao longo do traçado, bem como secretarias governamentais, entre outras organizações, pertencentes aos 14 (catorze) municípios interceptados. No município de Curiúva (PR) há apenas uma propriedade cortada pelo traçado da linha de transmissão, a qual não possui nenhum residente. Desse modo, não houve visitas residenciais, apenas em três instituições municipais. Em Santo Antônio da Platina (PR) não houve ações de comunicação social prévia, uma vez que o traçado do empreendimento não atravessará seu território, sendo utilizada apenas uma pequena parcela para a alocação de canteiros de obras.

Durante estas atividades, os profissionais de campo buscaram abordar os moradores em suas propriedades, realizando, mediante o consentimento dos mesmos, um apanhado geral acerca da instalação do empreendimento, assim como a apresentação dos principais pontos referentes ao escopo e aos propósitos da ampliação da distribuição energética na região. Além da explanação, foi entregue um material informativo (Apêndice I, item 5.1 e Apêndice II, item 5.2) e aplicado o formulário de comunicação social (Apêndice III, item 5.3), o qual visa reunir dados sobre o entrevistado, bem como registrar possíveis dúvidas, sugestões e críticas expostas por eles.

Em algumas propriedades, nas quais o acesso estava trancado ou haviam residências vazias, o material informativo foi deixado em um local de fácil visualização. O material gráfico foi composto por *folders*, que foram entregues aos interlocutores e deixados nas instituições visitadas para distribuição entre a população local, além de cartazes, os quais foram afixados em locais estratégicos, objetivando a fácil visualização por transeuntes (Foto 1 e Foto 2).

Foto 1 – Exemplos de distribuição de folders e afixação de cartazes.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 2 – Exemplos de distribuição de folders e afixação de cartazes.
Fonte: MRS, 2022.

Os formulários de comunicação social, produzidos e aplicados por meio do aplicativo de coleta de dados *DataScope* instalado em aparelhos do tipo *tablet*, foram preenchidos com a mediação de um entrevistador qualificado, o qual descreveu o empreendimento de modo compreensível, priorizando esclarecimentos que se adequassem à realidade do interlocutor e às suas expectativas. Todos os diálogos realizados em campo foram registrados por um auxiliar técnico por meio de fotografias (sendo utilizado o aplicativo *Timestamp*), obtenção das coordenadas geográficas dos pontos visitados (por meio de aparelho GPS) e anotações. É importante ressaltar que em diversos pontos os interlocutores não permitiram o registro fotográfico das conversas.

Para definir os locais de aplicação dos formulários, foi considerada a amostra de propriedades definida para o meio socioeconômico, a qual foi concebida a partir dos dados disponibilizados pelo Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural – SICAR, os quais geraram um total de 419 (quatrocentos e dezenove) imóveis interceptados pelo empreendimento (Mapa 2), dos quais 200 (duzentos) foram selecionados por meio de sorteio amostral para compor a malha de estudo.

Mapa 2 – Imóveis Interceptados pelo Empreendimento.

Além das propriedades privadas, também foram visitadas instituições como Secretarias de Agricultura, Secretarias de Meio Ambiente, Prefeituras municipais e Sindicatos. Os quantitativos referentes aos diálogos estão apresentados na Tabela 1 e Figura 1.

Tabela 1 – Visitas realizadas e formulários aplicados.

Propriedades privadas e instituições	
Total de Propriedades Visitadas	72
Total de Instituições Visitadas	57

Fonte: MRS, 2022.

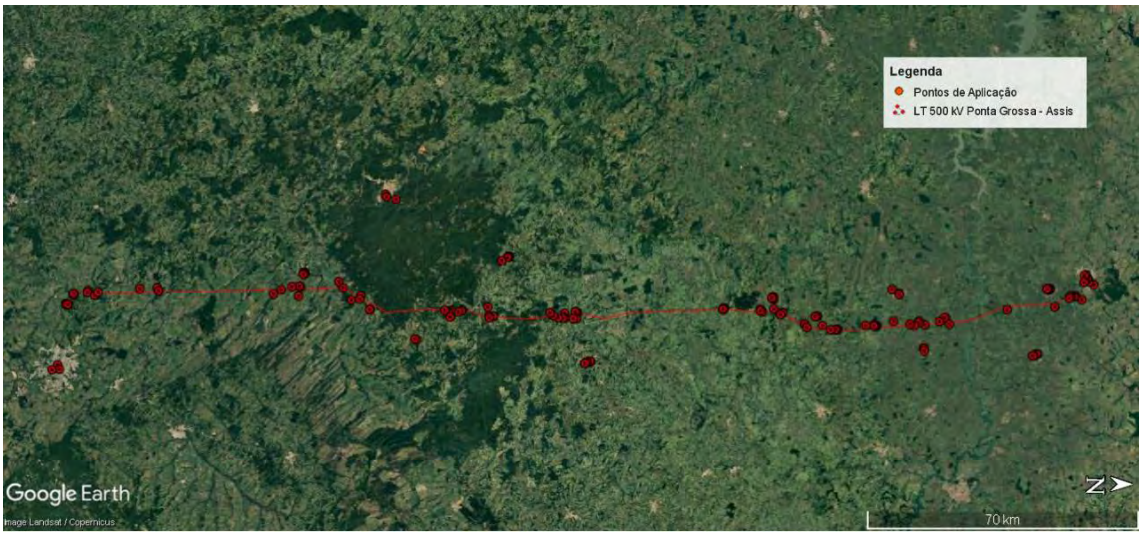


Figura 1 – Pontos visitados.
Fonte: MRS, 2022.

Em sua maior parte, o traçado do empreendimento percorre zonas majoritariamente rurais, logo, as propriedades privadas visitadas tratam-se de unidades campestres de pequeno, médio ou grande porte, as quais são utilizadas, ora exclusivamente para moradia, ou para moradia e desenvolvimento de atividades nas áreas de agropecuária e hortifruti.

A própria configuração estrutural dessas comunidades muitas vezes impôs dificuldades para a realização das entrevistas. Durante a execução do trabalho, as equipes de campo se depararam com alguns casos de residências fechadas, com claros sinais de moradores ausentes, ou episódios em que portões ou porteiras trancadas impediram o contato com funcionários ou proprietários. Em muitas dessas ocorrências, as propriedades não possuíam interfones ou quaisquer sistemas de comunicação em suas entradas, por meio dos quais os profissionais pudessem solicitar acesso (Foto 3, Foto 4, Foto 5 e Foto 6).

Foto 3 – Exemplos de entrevistas não realizadas devido aos acessos fechados ou ausência de proprietários/funcionários.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 4 – Exemplos de entrevistas não realizadas devido aos acessos fechados ou ausência de proprietários/funcionários.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 5 – Exemplos de entrevistas não realizadas devido aos acessos fechados ou ausência de proprietários/funcionários.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 6 – Exemplos de entrevistas não realizadas devido aos acessos fechados ou ausência de proprietários/funcionários.
Fonte: MRS, 2022.

Ressalta-se que foram observadas, durante todo o trabalho de campo, as regras de ética profissional estabelecidas pelo Código de Autorregulação da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, que por sua vez segue diretrizes do Código de Ética ICC/ESOMAR International Code on Market and Social Research. Na Foto 7, Foto 8, Foto 9, Foto 10, Foto 11 e Foto 12 podem ser observados alguns momentos da atividade de campo.

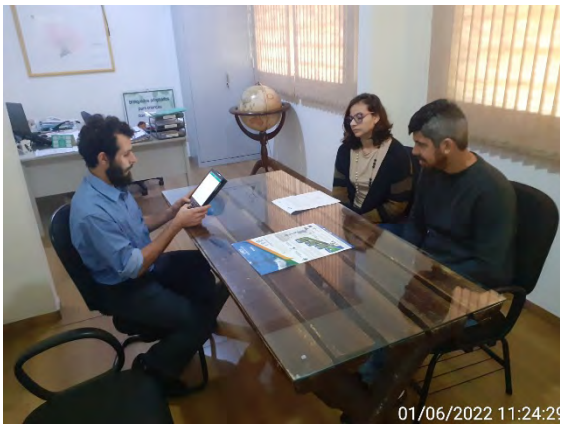


Foto 7 – Registros de interlocuções realizadas em campo.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 8 – Registros de interlocuções realizadas em campo.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 9 – Registros de interlocuções realizadas em campo.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 10 – Registros de interlocuções realizadas em campo.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 11 – Registros de interlocuções realizadas em campo.
Fonte: MRS, 2022.

Foto 12 – Registros de interlocuções realizadas em campo.
Fonte: MRS, 2022.

4.2 OBJETIVOS E DEFINIÇÃO DO PÚBLICO-ALVO

As ações de comunicação social prévia têm como objetivo principal a divulgação de informações e o registro de dúvidas, sugestões e apreensões dos moradores e instituições dos municípios interceptados em relação à instalação do empreendimento. Estas atividades ocorrem ao longo das etapas de campo para levantamento de dados e elaboração dos estudos ambientais, visando esclarecer a população local acerca das interferências decorrentes da realização desses estudos, bem como sobre o processo de licenciamento ambiental e as características da linha de transmissão, permitindo uma compreensão adequada a respeito das obras.

Além da descrição e conceituação do empreendimento, a equipe de campo buscou ao máximo sanar os questionamentos apresentados pelos interlocutores, no entanto, é importante considerar que determinados dados e informações deverão ser abordados de forma mais aprofundada durante a execução dos programas e das audiências públicas.

4.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estabelecer canais de comunicação com o público-alvo, a serem mantidos ao longo de todas as etapas de planejamento, instalação e operação do empreendimento;
- Esclarecer o contexto da proposição do empreendimento, incluindo informações sobre os diferentes atores envolvidos na sua concepção, licenciamento e execução;
- Informar sobre características do empreendimento, a etapa do processo de licenciamento ambiental, e as interferências decorrentes da realização de estudos, atividades e serviços preliminares associados à fase de planejamento;
- Registrar, de forma sistemática, dúvidas e queixas relacionadas ao empreendimento ou relativas aos serviços e atividades da etapa de planejamento e realização de estudos;
- Informar sobre a previsão da realização de Audiências Públicas.

4.2.2 PÚBLICO-ALVO

- Proprietários e moradores da ADA, com foco nas localidades mais vulneráveis e nos trechos onde serão realizados estudos e serviços preliminares da etapa de planejamento;
- Órgãos municipais ou organizações da sociedade civil que sejam contactados durante os estudos ambientais.

4.3 RESULTADOS OBTIDOS

4.3.1 ASSIS (SP)

No município de Assis, estado de São Paulo, a equipe visitou sete instituições e três propriedades privadas.

4.3.1.1 Prefeitura Municipal de Assis

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Luiz Henrique Madureira dos Santos	
Contato	(18) 3302-3300 / cadastro@assis.sp.gov.br	
Endereço	Avenida Rui Barbosa, 926	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,661014	-50,41082
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Qual a necessidade da Linha de Transmissão?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 13 - Visita à Prefeitura Municipal de Assis.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: os detalhes sobre o empreendimento serão abordados no âmbito do Programa de Comunicação Social – PCS, bem como durante as audiências públicas.

4.3.1.2 Federação dos Empregados Rurais Assalariados do Estado de São Paulo – FERAESP

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Luciene Cordeiro	
Contato	(14) 99873-9557/ tesouraria@feraesp.org.br	
Endereço	Avenida Siqueira Campos, 235	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,661626	-50,42557
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Quais inovações serão geradas pelo empreendimento?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 14 - Visita à FERAESP.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: os detalhes sobre o empreendimento serão abordados no âmbito do Programa de Comunicação Social – PCS, bem como durante as audiências públicas.

4.3.1.3 Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	José Pinto	
Contato	(18) 3302-2010 / jrpiotto@sabesp.com.br	
Endereço	Avenida Marechal Deodoro, 645	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,654352	-50,418493
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	• Participa do comitê de bacias hidrográficas e gostaria que o empreendimento fosse formalmente anunciado para o mesmo.	

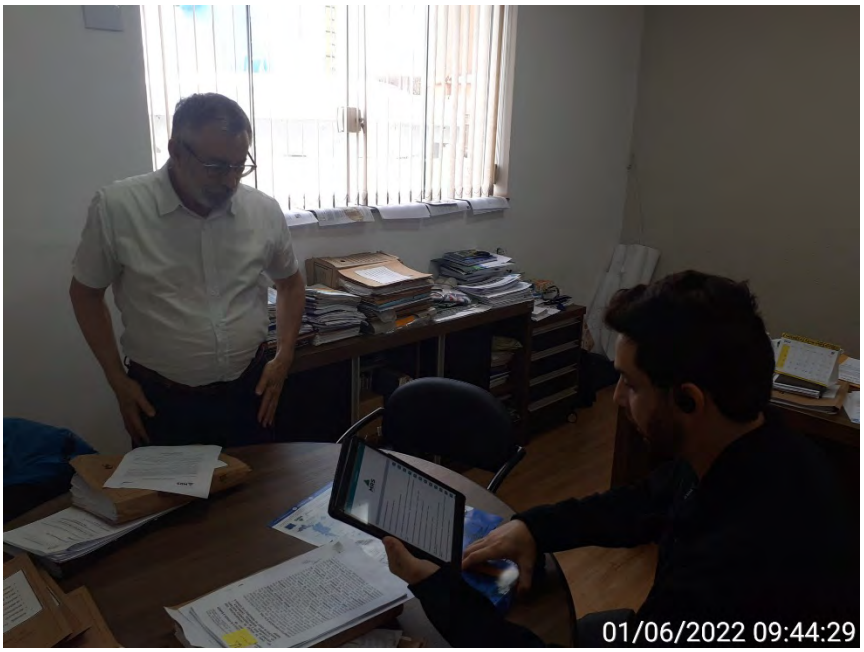


Foto 15 - Visita à SABESP.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: os órgãos e instituições serão formalmente comunicados sobre o empreendimento e suas particularidades no âmbito do Programa de Comunicação Social – PCS e durante as audiências públicas.

4.3.1.4 Associação dos Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos de Assis e Região - AEASSIS

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Airton Nizoli	
Contato	(18) 99775-4506 / airtonnizoli@terra.com.br	
Endereço	Rua Dionísio Dias Paião, 355	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,651039	-50,408407
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Quais impactos a obra irá causar?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 16 - Visita à AEASSIS.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: os impactos ambientais decorrentes da instalação do empreendimento serão abordados no âmbito do Programa de Comunicação Social – PCS, bem como durante as audiências públicas.

4.3.1.5 Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Marcus Vinicius de Paula	
Contato	(18) 3324-3355 / gab.meioambiente@assis.sp.gov.br	
Endereço	Rua Orozimbo Leão de Carvalho, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,657437	-50,427395
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Quando se iniciam as obras? • Qual o intuito da instalação da LT? • Como é feita a instalação da LT?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	• Apresentar formalmente o empreendimento na Secretaria de Meio Ambiente e na Prefeitura • Abrir um canal de comunicação formal sobre o empreendimento.	

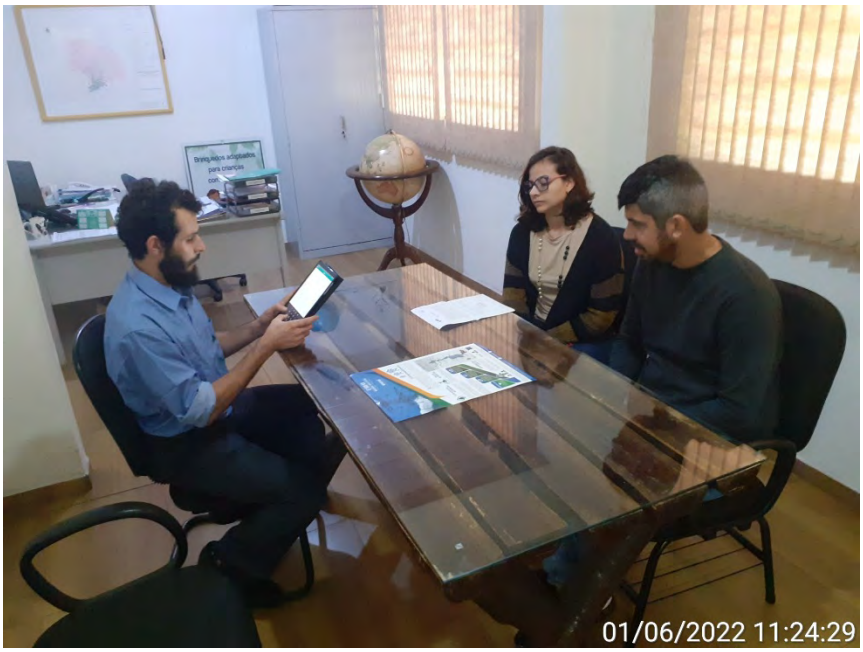


Foto 17 - Visita à Secretaria de Meio Ambiente de Assis.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: os detalhes sobre a instalação do empreendimento serão abordados no âmbito do Programa de Comunicação Social – PCS, bem como durante as audiências públicas. O PCS também prevê que os órgãos e instituições sejam formalmente comunicados sobre a LT e suas particularidades, além de criar canais de comunicação.

4.3.1.6 Secretaria Municipal de Obras

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Rui Spera	
Contato	(18) 3302-6666 / dopgabinete.semplos@assis.sp.gov.br	
Endereço	Rodovia Raposo Tavares, Km 444	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,639591	-50,40154
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Qual o traçado da LT? • São necessárias anuências municipais para a construção?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	• Abrir um canal de comunicação formal sobre o empreendimento	

Foto 18 - Visita à Secretaria de Obras de Assis.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: os detalhes sobre a instalação do empreendimento serão abordados no âmbito do Programa de Comunicação Social – PCS, bem como durante as audiências públicas. O PCS também prevê que os órgãos e instituições sejam formalmente comunicados sobre a LT e suas particularidades, além de criar canais de comunicação.

4.3.1.7 Sindicato Rural de Assis

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Marina Aparecida da Silva Pontes	
Contato	(18) 99725-8856 / sindicatoruraldeassis@gmail.com	
Endereço	Rua Palmares, 585, Centro	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,663278	-50,407512
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Como funciona o licenciamento ambiental? • Quais os impactos da LT sobre os produtores locais?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 19 - Visita ao Sindicato Rural de Assis.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: os detalhes sobre a instalação e impactos do empreendimento serão abordados no âmbito do Programa de Comunicação Social – PCS, bem como durante as audiências públicas, assim como as informações sobre o licenciamento ambiental.

4.3.1.8 Propriedade nº162

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Claudete Cinto	
Contato	(18) 99715-9565	
Endereço	Sítio sem endereço	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,670599	-50,362753
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Como é definido o traçado da LT?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 20 - Visita à propriedade nº162.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: os detalhes sobre o projeto serão esclarecidos durante as audiências públicas.

4.3.1.9 Propriedade nº159

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Arlindo Poccedonio	
Contato	(18) 99788-0724	
Endereço	Sítio Poccedonio, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,68566	-50,373194
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Por que o trajeto da LT faz desvios invés de seguir em linha reta até a subestação?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 21 - Visita à propriedade nº159.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: os detalhes sobre o projeto serão esclarecidos durante as audiências públicas.

4.3.1.10 Propriedade nº166

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Antônio Carlos Soares	
Contato	(18) 98137-5984	
Endereço	Sítio Santo Antônio, Água do Mato, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,687342	-50,37009
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Quais os impactos da obra? • Será possível construir próximo às torres? • Existirá danos às propriedades?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 22 - Visita à propriedade nº159.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: os detalhes sobre a instalação e impactos do empreendimento serão abordados no EIA/RIMA, no Programa de Comunicação Social – PCS, bem como durante as audiências públicas. Em relação a possíveis danos às propriedades e indenizações, estes serão discutidos no Programa de Manutenção da Faixa de Domínio e Indenizações

4.3.2 CÂNDIDO MOTA (SP)

No município de Cândido Mota, estado de São Paulo, a equipe visitou cinco instituições e cinco propriedades privadas.

4.3.2.1 Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Lea Ramalho	
Contato	(18) 3341-5237 / agricultura@canditomota.sp.gov.br	
Endereço	Rua Julia Bertotti, 175	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,752939	-50,389667
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Quais os benefícios e riscos da Linha de Transmissão? • Os proprietários serão indenizados?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 23 - Visita à Prefeitura Municipal de Assis.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: os detalhes sobre o empreendimento, assim como os riscos e benefícios serão abordados no âmbito do Programa de Comunicação Social – PCS, bem como durante as audiências públicas. Em relação às indenizações, estas serão discutidas no Programa de Manutenção da Faixa de Domínio e Indenizações.

4.3.2.2 Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Janaína Cione	
Contato	(18) 3341-1279 / sandro.parise@sp.gov.br	
Endereço	Rua Antônio da Silva Vieira, 254	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,749363	-50,387012
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Como serão feitos os convites para as audiências públicas? • Como os agricultores sem acesso à internet poderão participar? • Como adaptar a linguagem técnica para que os agricultores possam compreender o empreendimento?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 24 - Visita à Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento em Cândido Mota. Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: foi explicado que os convites serão enviados para as instituições via *e-mail,* além das divulgações que serão realizadas, conforme apresentação das informações constantes no Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas. Os agricultores receberão transporte do empreendedor. Toda a linguagem da Audiência Pública é acessível, contendo ilustrações, mapas, quadros e

outros elementos que permitam a compreensão do empreendimento proposto e das medidas sugeridas.

4.3.2.3 Prefeitura Municipal de Cândido Mota

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Cláudio Buzzo	
Contato	(18) 99686-1657 / ouvidoria@candidomota.sp.gov.br	
Endereço	Rua Henrique Vasques, 180	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,744619	-50,38964
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	• Apresentação de um mapa do empreendimento mais detalhado	

Proposta de solução para as dúvidas e observações: mapas do empreendimento com escalas e detalhes otimizados serão apresentados nas audiências públicas.

4.3.2.4 Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Cândido Mota

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Juliana Felix	
Contato	(18) 99794-3493 / sindicatoruralcm@hotmail.com	
Endereço	Rua Antônio da Silva Vieira, 562	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,747808	-50,389608
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Como serão feitos os convites para as audiências públicas?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 25 - Visita ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Cândido Mota
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: foi explicado que os convites serão enviados para as instituições via *e-mail,* além das divulgações que serão realizadas, conforme apresentação das informações constantes no Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas.

4.3.2.5 Secretaria Municipal de Obras de Cândido Mota

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Antônio Viana da Costa	
Contato	(18) 3341-9940 / obras@candidomota.sp.gov.br	
Endereço	Rua Júlia Bertiotti, 223	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,752898	-50,389738
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Qual o traçado da LT? • Haverá compensação para os proprietários? • Quais são os impactos ambientais decorrentes?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	• Apresentação de um mapa do empreendimento mais detalhado	

Foto 26 - Visita à secretaria Municipal de Obras de Cândido Mota.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: os detalhes sobre a instalação e impactos do empreendimento serão abordados no EIA/RIMA, no Programa de Comunicação Social – PCS, bem como durante as audiências públicas. Em relação às indenizações, estas serão discutidas no Programa de Manutenção da Faixa de Domínio e Indenizações. Sobre os mapas do empreendimento com escalas e detalhes otimizados serão apresentados nas audiências públicas.

4.3.2.6 Propriedade nº57

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Gabriel Gonçalves	
Contato	(18) 99793-1379	
Endereço	Fazenda Juticaba, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,700618	-50,366349
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Como serão feitas as indenizações? • Qual será o regime de servidão? • Qual a previsão para início das obras? • Quando ocorrerão as audiências?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Proposta de solução para as dúvidas e observações: foi explicado que os convites serão enviados para as instituições via *e-mail* e entregues para os moradores presencialmente, além das divulgações que serão realizadas, conforme apresentação das informações constantes no Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas. Os detalhes sobre a instalação do empreendimento serão abordados no âmbito do Programa de Comunicação Social – PCS, bem como durante as audiências públicas. Em relação ao regime de servidão e indenizações, estes serão discutidos no Programa de Manutenção da Faixa de Domínio e Indenizações e também nas audiências.

4.3.2.7 Propriedade nº2

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Carlos Alberto Bueno	
Contato	(18) 99752-1248 / nb.construcoes1302@gmail.com	
Endereço	Sítio sem endereço localizado em Água do Pavão	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,698034	-50,370633
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 27 - Visita à propriedade nº2.
Fonte: MRS 2022.

4.3.2.8 Propriedade nº168

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Antônio dos Santos Pereira	
Contato	(18) 99651-1121 /	
Endereço	Sítio sem endereço localizado em Água do Pavão	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,695022	-50,371502
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 28 - Visita à propriedade nº168.
Fonte: MRS 2022.

4.3.2.9 Propriedade nº48

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Eder Melo	
Contato	(18) 9977-9837	
Endereço	Sítio sem endereço localizado em Água do Pavão	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,694949	-50,371415
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Por que o traçado da LT mudou algumas vezes? • Por que o traçado faz uma curva de 45º, passando pela propriedade, se poderia seguir reto até a SE? • Quando ocorrerão as audiências públicas?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Proposta de solução para as dúvidas e observações: foi explicado que os convites serão enviados para as instituições via *e-mail* e entregues para os moradores presencialmente, além das divulgações que serão realizadas, conforme apresentação das informações constantes no Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas.

Os detalhes sobre a instalação do empreendimento serão abordados no âmbito do Programa de Comunicação Social – PCS, bem como durante as audiências públicas. Em relação a eventuais interferências nas propriedades e possíveis indenizações , estas serão discutidos no Programa de Manutenção da Faixa de Domínio e Indenizações

4.3.2.10 Propriedade n°28

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Edson Roncon	
Contato	-	
Endereço	Fazenda Anthalis, Cândido Mota, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,736282	-50,343836
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 29 - Visita à propriedade n°28.
Fonte: MRS 2022.

4.3.3 PALMITAL (SP)

No município de Cândido Mota, estado de São Paulo, a equipe visitou cinco instituições e uma propriedade privada.

4.3.3.1 Prefeitura Municipal de Palmital

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Danilo Alves Pereira	
Contato	(18) 3351-9333 / secretariagabinete@palmital.sp.gov.br	
Endereço	Rua Joaquim Nascimento Lourenço, 119, Centro	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,783151	-50,222097
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 30 - Visita à Prefeitura de Palmital.
Fonte: MRS 2022.

4.3.3.2 Secretaria Municipal de Obras de Palmital

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Sebastião Clodoaldo	
Contato	(18) 99705-0635 / obras@palmital.sp.gov.br	
Endereço	Rua Joaquim Nascimento Lourenço, 05	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,78304	-50,222541
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 31 - Visita à Secretaria Municipal de Obras de Palmital.
Fonte: MRS 2022.

4.3.3.3 Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Palmital

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Carla Ferreira	
Contato	(18) 3351-1399 / strpalmital2@fetaesp.org.br	
Endereço	Rua Eduardo Zacarelli, 902	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,793371	-50,217487
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Os proprietários serão notificados sobre o empreendimento? • Que outras instituições foram consultadas?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 32 - Visita ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Palmital.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: foi explicado que os convites para as Audiências Públicas serão enviados para as instituições via *e-mail* e entregues para os moradores presencialmente, além das divulgações que serão realizadas, conforme apresentação das informações constantes no Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas. Foram informadas as instituições já visitadas e as previstas.

4.3.3.4 Sindicato Patronal dos Agricultores Rurais de Palmital

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Fernanda Zanchita	
Contato	(18) 99805-6914 / secretaria@sindicatoruraldepalmital.org.br	
Endereço	Rua Paulo Vergínio, 256	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,791023	-50,218238
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

**Foto 33 - Visita ao Sindicato Patronal dos Agricultores Rurais de Palmital.
Fonte: MRS 2022.**

4.3.3.5 Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Thais Gonçalves	
Contato	(18) 3351-1510 / agricultura@palmital.sp.gov.br	
Endereço	Rua João Moreira da Silva, 521	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,782196	-50,222038
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Qual o traçado da LT?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 34 - Visita à Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: foi apresentado no panfleto entregue e explicado presencialmente. Além disso, foi informado que todos os demais detalhes sobre o empreendimento serão abordados no âmbito do Programa de Comunicação Social – PCS, bem como durante as audiências públicas.

4.3.3.6 Propriedade nº59

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Gomercindo Ronsoni Alves	
Contato	(18) 99705-9308	
Endereço	Sítio São João, S/N, Palmital	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,850371	-50,335212
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Por que a linha atravessa pequenas propriedades invés de passar próximo às estradas ou divisas?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	• Passarão mais funcionários realizando outros estudos?	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	• Gostaria que o traçado não atravessasse pequenos sítios	

Foto 35 - Visita à propriedade nº59.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: foi explicado que foram realizados estudos na região para definição do traçado. Além disso, foi comunicado que, como ainda estão sendo realizados estudos, é possível que passem novas equipes nas propriedades.

4.3.4 ANDIRÁ (PR)

No município de Andirá, estado do Paraná, a equipe visitou três instituições e nove propriedades privadas.

4.3.4.1 Sindicato Patronal dos Agricultores de Andirá

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Jaqueline Aparecida Bocato	
Contato	(43) 3538-1251 / sra@tdkom.com.br	
Endereço	Rua São Paulo, 215	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,050196	-50,227084
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Qual o traçado da LT?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 36 - Visita ao Sindicato Patronal dos Agricultores de Andirá.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: foi apresentado o traçado da LT no panfleto e cartaz entregues e explicado presencialmente.

4.3.4.2 Secretaria de Obras e Urbanismo de Andirá

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	André Maluzi	
Contato	(43) 3538-8100 / obraspma@yahoo.com.br	
Endereço	Rua Mauro Cardoso de Oliveira, 190	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,051371	-50,233838
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

4.3.4.3 Secretaria de Comunicação de Andirá

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Ana Paula de Almeida Santos	
Contato	(43) 3538-8100 / comunicacao.cultura@andira.pr.gov.br	
Endereço	Rua Mauro Cardoso de Oliveira, 151	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,051218	-50,233876
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

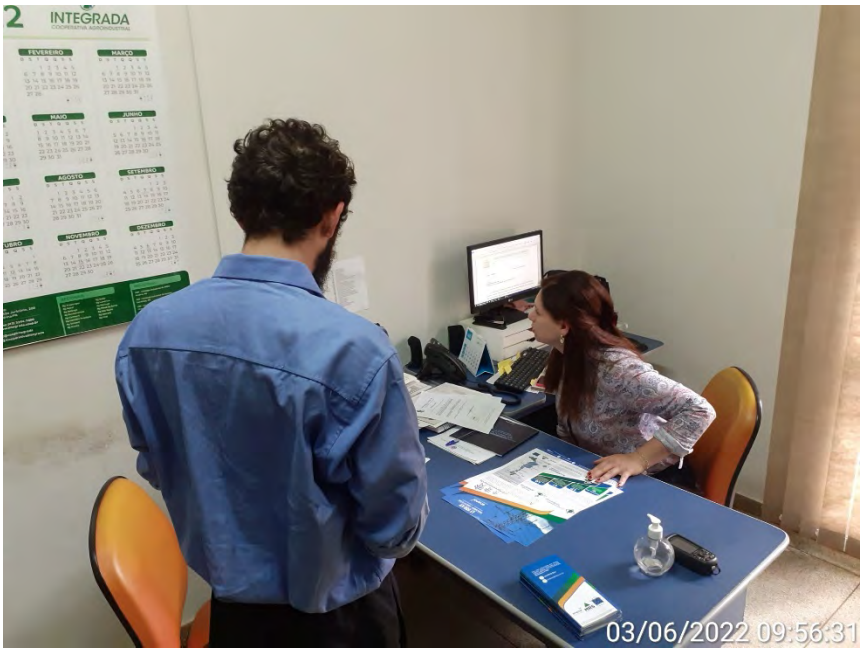


Foto 37 - Visita à Secretaria de Comunicação de Andirá.
Fonte: MRS 2022.

4.3.4.4 Propriedade n°232

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Lucas Dalossi	
Contato	(43) 99967-8262 / lucasdalossi@gmail.com	
Endereço	Fazenda Paraíso, S/N, Andirá	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,996278	-50,31126
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Qual será o traçado da LT? • Quando as obras se iniciam?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 38 - Visita à propriedade n°232.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: foi apresentado no panfleto entregue e explicado presencialmente. Os detalhes sobre a instalação e início das obras serão abordados nas audiências públicas.

4.3.4.5 Propriedade fora da amostra

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Olivio Trabaquini	
Contato	(43) 99170-1876 / marceletrabaquini22@hotmail.com	
Endereço	Sítio São João, S/N, Barrinha, Andirá	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-	-
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Qual será o traçado da LT?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	• Gostaria de um mapa mais detalhado	

Foto 39 - Visita à uma propriedade fora da amostra.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: o traçado da LT foi apresentado no panfleto entregue e explicado presencialmente. Sobre o mapa do empreendimento, o mesmo será apresentado com escalas e detalhes otimizados no âmbito do Programa de Comunicação Social – PCS e nas audiências públicas.

4.3.4.6 Propriedade nº245

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Osvaldo Pereira da Silva	
Contato	(43) 99189-8829	
Endereço	Fazenda Santa Isabel, Pedra Branca, Andirá	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,012185	-50,30233
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Onde se inicia a LT? • Passará próximo a propriedade?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 40 - Visita à propriedade nº245.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: o traçado da LT foi apresentado no panfleto entregue e explicado presencialmente.

4.3.4.7 Propriedade nº250

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Emerson Hieda	
Contato	(43) 99109-7222 / hiedaemerson5@gmail.com	
Endereço	Sítio do Meio, S/N, Andirá	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,999786	-50,313545
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• O que acontece se os proprietários não aceitarem as propostas de indenização? • A LT beneficiará a região? • Haverá compensação para o caso de danos a plantação durante a instalação? • Por que a LT não é instalada na beira das estradas?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 41 - Visita à propriedade nº250.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: o traçado da LT foi apresentado no panfleto entregue e explicado presencialmente. Além disso, os detalhes sobre a instalação do empreendimento serão abordados no âmbito do Programa de Comunicação Social – PCS, bem como durante as audiências públicas. Em relação aos possíveis danos às propriedades e indenizações serão discutidas no Programa de Manutenção da Faixa de Domínio e Indenizações.

4.3.4.8 Propriedade nº216

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Frank	
Contato	(43) 98811-0153	
Endereço	Sítio sem número, Bela Vista, Andirá	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,062215	-50,298948
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 42 - Visita à propriedade nº216.
Fonte: MRS 2022.

4.3.4.9 Propriedade nº248

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	José Gerônimo	
Contato	(43) 9616-2580	
Endereço	-	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,061029	-50,303522
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

4.3.4.10 Propriedade nº212

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Luzinete Del Padre	
Contato	(43) 99979-8787 / ludelpadre@gmail.com	
Endereço	Sitio São Miguel Arcanjo, Água do Mandi, Andirá	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,047558	-50,29375
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• O que acontece se o proprietário for contrário à instalação? • Há usufruto local da energia transmitidas? • Por que atravessar propriedades tão pequenas?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	• Quais estudos estão sendo realizados?	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	• Sugere que os pequenos proprietários tenham mais voz nas decisões em relação à instalação da LT	

Proposta de solução para as dúvidas e observações: foram explicados os estudos que estão sendo realizados na região (Estudos Ambientais, levantamento fundiário). Além disso, foi explicado que os detalhes sobre a instalação do empreendimento serão abordados no âmbito do Programa de Comunicação Social – PCS, bem como durante as audiências públicas. Em relação às indenizações e possíveis conflitos de interesse, estes serão discutidos no Programa de Manutenção da Faixa de Domínio e Indenizações e nas audiências públicas.

4.3.4.11 Propriedade nº244

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Ademir Jaques	
Contato	(43) 98860-3789	
Endereço	Sítio N. Sra de Aparecida, S/N, Andirá	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,07273	-50,291388
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Por que atravessar propriedades tão pequenas? • Qual o traçado da LT? • Quais cultivos podem ser feitos embaixo das torres?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	• Gostaria que levassem em consideração o tamanho das pequenas propriedades	

Foto 43 - Visita à propriedade nº244.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: o traçado da LT foi apresentado no panfleto entregue e explicado presencialmente. Foram explicados os tipos de cultivos podem ser feitos embaixo das torres.

4.3.4.12 Propriedade nº214

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Alexandre Jesuel Dias	
Contato	(43) 99630-5790 / alexandrodias1@hotmail.com	
Endereço	Sítio Primavera, S/N, Andirá	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,082509	-50,294748
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

4.3.5 BANDEIRANTES (PR)

No município de Bandeirantes, estado do Paraná, a equipe visitou duas instituições e oito propriedades privadas.

4.3.5.1 Secretaria Municipal de Obras de Bandeirantes

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Jonas Rodrigo Ávila	
Contato	(43) 99631-5605 / secretariadeobras@bandeirantes.pr.gov.br	
Endereço	Rua Dino Veiga, 340	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,105909	-50,371494
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Qual o traçado da LT?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 44 - Visita à Secretaria Municipal de Obras de Bandeirantes.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: o traçado da LT foi apresentado no panfleto entregue e explicado presencialmente.

4.3.5.2 Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente de Bandeirantes

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Simone Beatriz Fuck Von Der Osten	
Contato	43999229655 / meioambiente@bandeirantes.pr.gov.br	
Endereço	Rua Idelfonso Ribeiro Farias, SN	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,122842	-50,384003
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	• O empreendedor ter conversado mais com a prefeitura de Bandeirantes antes de solicitar a certidão de uso e ocupação de solo	

**Foto 45 - Visita à Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente de Bandeirantes.
Fonte: MRS 2022.**

4.3.5.3 Propriedade nº285

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Edson Rodrigues Barbosa	
Contato	(11) 99825-0102	
Endereço	Fazenda Lagoa, Bairro Água do Paraguai, Bandeirantes	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-	-
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 46 - Visita à propriedade nº285.
Fonte: MRS 2022.

4.3.5.4 Propriedades nº 287 e nº275

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Alessandro Curcino César	
Contato	(43) 99172-4639	
Endereço	Nossa Senhora da Conceição, S/N, Bandeirantes	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,121095	-50,301868
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 47 - Visita às Propriedades nº 287 e nº275.
Fonte: MRS 2022.

4.3.5.5 Propriedade nº280

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Vitor da Silva Curcino	
Contato	(43) 99147-9172	
Endereço	Sítio São José, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,162959	-50,289389
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

4.3.5.6 Propriedade nº281

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Maria Lúcia Pavinato	
Contato	(43) 99111-4166	
Endereço	Sítio Santa Lúcia, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,164132	-50,289988
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• A energia ficará mais barata por conta da obra?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Proposta de solução para as dúvidas e observações: os detalhes sobre os dados energéticos serão abordados no âmbito do Programa de Comunicação Social – PCS, bem como durante as audiências públicas.

4.3.5.7 Propriedade nº 265

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Vanda Maria Nunes Alves	
Contato	(43) 99682-0356	
Endereço	Sítio sem número, Bairro Santa Rita, Bandeirantes	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,166097	-50,291218
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

4.3.5.8 Propriedade nº269

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Rodrigo Antônio Felipe Polido	
Contato	(43) 99829-7626 / rodrigopolido130601@gmail.com	
Endereço	Sítio N. Sra. De Aparecida, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,168373	-50,29005
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

4.3.5.9 Propriedade nº 268

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Cláudio zanuto	
Contato	(41) 99933-9253	
Endereço	Sítio N. Sra. De Aparecida, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,167272	-50,293354
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

4.3.5.10 Propriedade n° 270

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Vera Lúcia diorio Delicato	
Contato	(43) 99666-0650	
Endereço	Fazenda Santa Rita, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,187597	-50,290587
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

4.3.6 ABATIÁ (PR)

No município de Abatiá, estado do Paraná, a equipe visitou cinco instituições e oito propriedades privadas.

4.3.6.1 Prefeitura Municipal de Abatiá

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Guilherme Augusto	
Contato	(43) 99161-1986 / administracao@ibaiti@pr.gov.br	
Endereço	Antônio Moura Bueno, 23	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,302223	-50,312216
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

4.3.6.2 Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Leonardo Carlos Martins Junior	
Contato	(43) 99603-5120 / leonardojunior11@hotmail.com	
Endereço	Rodovia Gilberto Freire, Centro	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-	-
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Qual o traçado da LT? • A energia transmitida beneficiará o município?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Proposta de solução para as dúvidas e observações: o traçado da LT foi apresentado no panfleto entregue e explicado presencialmente. Sobre a energia transmitida, essa questão será abordada no Programa de Comunicação Social – PCS, bem como durante as audiências públicas.

4.3.6.3 Secretaria de Obras e Infraestrutura de Abatiá

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Igor Henrique de Moraes	
Contato	(43) 99932-6065 / gabinete@abatia.pr.gov.br	
Endereço	Rodovia Gilberto Freire, Centro	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,404878	-50,356424
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

4.3.6.4 Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Abatiá

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Erasmo	
Contato	(43) 9606-0258	
Endereço	Rua Emanuel José Pereira, 544	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,306676	-50,311837
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

4.3.6.5 Sindicato Patronal dos Agricultores de Abatiá

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Luis Otávio	
Contato	(43) 99662-2754 / sindicatoruraldeabatia@hotmail.com	
Endereço	Rua Vicente Machado 186	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,301894	-50,313172
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 48 – Visita ao Sindicato Patronal dos Agricultores de Abatiá.
Fonte: MRS 2022.

4.3.6.6 Propriedade nº170

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Tarcísio José de Araújo	
Contato	(43) 9900-5783	
Endereço	Sítio sem número, Nossa Senhora de Fátima, Abatiá	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,254407	-50,27899
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

4.3.6.7 Propriedade nº188

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Ilso José de Araújo	
Contato	(43) 99843-9985	
Endereço	Sítio N. Sra. de Aparecida, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,254458	-50,279016
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Como será feita a indenização, já que o traçado provavelmente passará por cima das estufas?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 49 - Visita à propriedade nº188.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: em relação às indenizações, as mesmas serão tratadas no Programa de Manutenção da Faixa de Domínio e Indenizações.

4.3.6.8 Propriedade nº191

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Eliseu Federcino Hergulite	
Contato	(43) 9997-9439	
Endereço	-	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,258349	-50,279029
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

4.3.6.9 Propriedade nº192

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Carlos César Gorgoleto	
Contato	(43) 99815-9522	
Endereço	Sítio Santa Elsa, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,259026	-50,27943
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Qual o traçado da LT?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 50 - Visita à propriedade nº192.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: o traçado da LT foi apresentado no panfleto entregue e explicado presencialmente.

4.3.6.10 Propriedade nº194

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Marcos Antônio da silva	
Contato	(43) 98857-8302	
Endereço	Sítio sem número, Água das Perobas Abatiá	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,270425	-50,278155
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

4.3.6.11 Propriedade nº210

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Fabiane Pizeli	
Contato	(43) 99806-9181	
Endereço	Fazenda Nova Esperança, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,289714	-50,288813
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 51 - Visita à propriedade nº210.
Fonte: MRS 2022.

4.3.6.12 Propriedade nº204

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Valdir da Silva	
Contato	(43) 99974-3098	
Endereço	Fazenda Hede, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,326592	-50,283903
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 52 - Visita à propriedade nº204.
Fonte: MRS 2022.

4.3.6.13 Propriedade nº186

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Josnei Pereira	
Contato	(43) 99665-6636	
Endereço	Sítio São Custódio, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,331957	-50,292117
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Como funcionarão as indenizações e ressarcimentos?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 53 - Visita à propriedade nº186.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: As indenizações e ressarcimentos serão discutidas no Programa de Manutenção da Faixa de Domínio e Indenizações.

4.3.7 RIBEIRÃO DO PINHAL (PR)

No município de Ribeirão do Pinhal, estado do Paraná, a equipe visitou cinco instituições e nove propriedades privadas.

4.3.7.1 Prefeitura Municipal de Ribeirão do Pinhal

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Carlos Roberto Lopes	
Contato	(43) 99680-2624 / carlosbetolopes@hotmail.com	
Endereço	Rua Paraná, 983	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,408537	-50,35908
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 54 - Visita à Prefeitura Municipal de Ribeirão do Pinhal.
Fonte: MRS 2022.

4.3.7.2 Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Caroline	
Contato	(43) 99916-9819 / crneves@idr.pr.gov.br	
Endereço	Rua Raul Curupana, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,405153	-50,356909
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Vai haver audiência pública?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 55 - Visita à EMATER em Ribeiraão do Pinhal.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: foi explicado que os convites para as Audiências Públicas serão enviados para as instituições via *e-mail* e entregues para os moradores presencialmente, além das divulgações que serão realizadas, conforme apresentação das informações constantes no Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas.

4.3.7.3 Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Ribeirão do Pinhal

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Maria Emília Mantoan Nogari Moreira	
Contato	(43) 99640-9432	
Endereço	Rua Raul Curupana S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,405151	-50,356878
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

**Foto 56 - Visita à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Ribeirão do Pinhal.
Fonte: MRS 2022.**

4.3.7.4 Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Ribeirão do Pinhal

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Luis Carlos Marcelino	
Contato	(43) 3551-1386	
Endereço	Rua São Paulo, 1174	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,404875	-50,356398
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 57 - Visita ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Ribeirão do Pinhal.
Fonte: MRS 2022.

4.3.7.5 Sindicato Rural Patronal de Ribeirão do Pinhal

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Ciro Tadeu Alcântara	
Contato	(43) 99101-0795 / sindipatronalrp@hotmail.com	
Endereço	Rua São Paulo, 658	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,40598	-50,361241
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 58 - Visita ao Sindicato Rural Patronal de Ribeirão do Pinhal.
Fonte: MRS 2022.

4.3.7.6 Propriedade nº404

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Juliana Aparecida Silva	
Contato	(43) 99868-1830 / julianaaps5656@gmail.com	
Endereço	Sítio Ranchadeira, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,383513	-50,321264
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 59 - Visita à propriedade nº404.
Fonte: MRS 2022.

4.3.7.7 Propriedade nº409

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Rosangela	
Contato	(43) 9665-9399	
Endereço	Fazenda Letícia, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,388802	-50,31631
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 60 - Visita à propriedade nº409.
Fonte: MRS 2022.

4.3.7.8 Propriedade nº410

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Jackson Carlos Dias	
Contato	-	
Endereço	Fazenda Risadas	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,404399	-50,330259
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 61 - Visita à propriedade nº410.
Fonte: MRS 2022.

4.3.7.9 Propriedade nº408

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Gilberto	
Contato	(43) 99167-3564	
Endereço	Fazenda São Carlos, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,43629	-50,329063
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 62 - Visita à propriedade nº408.
Fonte: MRS 2022.

4.3.7.10 Propriedade nº392

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Valdir Felipe	
Contato	(41) 99874-6428	
Endereço	Sítio Dois Irmãos, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,431469	-50,321887
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 63 - Visita à propriedade nº392.
Fonte: MRS 2022.

4.3.7.11 Propriedade nº395

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Rosolete Braatz	
Contato	(41) 99576-8298	
Endereço	Sítio sem número, Barro Branco, Ribeirão do Pinhal	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,436694	-50,325258
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 64 - Visita à propriedade nº395.
Fonte: MRS 2022.

4.3.7.12 Propriedade nº 380

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	André Vieira	
Contato	(43) 99867-6770	
Endereço	Sítio São Pedro, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,520818	-50,331063
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 65 - Visita à propriedade nº 380.
Fonte: MRS 2022.

4.3.7.13 Propriedade nº384

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Eliana Severino	
Contato	(43) 99640-8673	
Endereço	Sítio São Pedro, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,524128	-50,328677
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 66 - Visita à propriedade nº384.
Fonte: MRS 2022.

4.3.7.14 Propriedade nº402

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Valdevino Donizete Rosa	
Contato	(43) 99605-9476	
Endereço	Sítio São Francisco	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,523563	-50,328319
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 67 - Visita à propriedade nº402.
Fonte: MRS 2022.

4.3.8 IBAITI (PR)

No município de Ibaiti, estado do Paraná, a equipe visitou três instituições e cinco propriedades privadas.

4.3.8.1 Secretaria de Obras de Ibaiti

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Guilherme de Melo	
Contato	(43) 99673-2132 / gui.cezario.melo@gmail.com	
Endereço	Av. Alice Pereira Goulart, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,837159	-50,191175
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Quais serão os impactos na economia local?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	• Apresentação de um mapa do empreendimento mais detalhado	

Foto 68 - Visita à Secretaria de Obras de Ibaiti.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: os detalhes sobre os impactos na economia local são apresentados no EIA/RIMA, que serão disponibilizados na Audiência Pública. Em relação ao mapa, versões com escalas e detalhes otimizados serão apresentadas no âmbito do Programa de Comunicação Social – PCS e nas audiências públicas.

4.3.8.2 Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Ibaiti

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Viviane Chueiri	
Contato	(43) 3546-1749 / dimatur@ibaiti.pr.gov.br	
Endereço	Rua Itália, 1111	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,835466	-50,190128
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Existem riscos à saúde derivados da LT? • Existe emissão de radiação?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 69 - Visita à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Ibaiti.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: os detalhes sobre as questões referentes à saúde e riscos são apresentados no EIA/RIMA, que serão disponibilizados na Audiência Pública.

4.3.8.3 Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Ibaiti

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Luiz	
Contato	(43) 3546-1405 / stribaiti@gmail.com	
Endereço	Rua Ananias Costa, 32	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,849406	-50,185661
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 70 - Visita ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Ibaiti.
Fonte: MRS 2022.

4.3.8.4 Propriedade nº318

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Jeremias	
Contato	(41) 99612-3817	
Endereço	Fortaleza Velha, S/N, Amora Preta, Ibaiti	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,897985	-50,313955
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 71 - Visita à propriedade nº318.
Fonte: MRS 2022.

4.3.8.5 Propriedade nº296

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Celso	
Contato	(43) 99971-8690	
Endereço	Estância do Gaúcho, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,924099	-50,307025
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

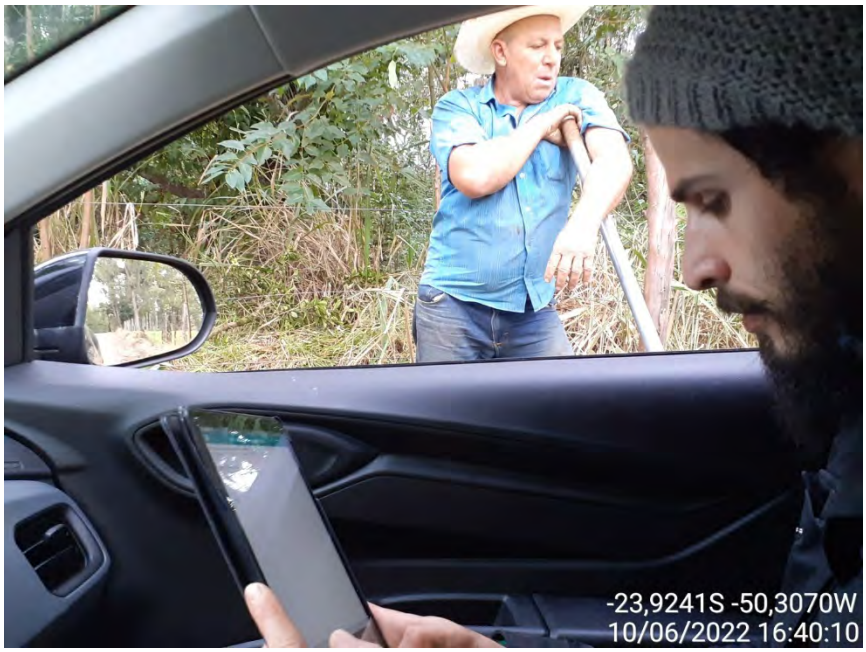


Foto 72 - Visita à propriedade nº296.
Fonte: MRS 2022.

4.3.8.6 Propriedade nº305

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Orlando	
Contato	(43) 99832-9428	
Endereço	Sítio Alto Alegre, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,877435	-50,30016
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 73 - Visita à propriedade nº305.
Fonte: MRS 2022.

4.3.8.7 Propriedade nº295

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Luis César	
Contato	43991415493	
Endereço	Sítio Limoeiro, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,868187	-50,315358
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 74 - Visita à propriedade nº295.
Fonte: MRS 2022.

4.3.8.8 Propriedade nº303

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Luis César Sacoman	
Contato	(43) 99141-5493	
Endereço	Sítio Nova Esperança, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-23,869567	-50,316161
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Qual será o valor das indenizações?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 75 - Visita à propriedade nº303.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: foi explicado que cada benfeitoria será avaliada de forma individual, de acordo com os critérios e legislação vigente sobre o assunto. Haverá uma equipe específica responsável pelos levantamentos fundiários, assim como para as negociações, dentro do Programa de Manutenção da Faixa de Domínio e Indenizações.

4.3.9 TELÊMACO BORBA (PR)

No município de Telêmaco Borba estado do Paraná, a equipe visitou três instituições e uma propriedade privada.

4.3.9.1 Prefeitura Municipal de Telêmaco Borba

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Edna	
Contato	(42) 3271-1003 / gabinete@pmtb.pr.gov.br	
Endereço	Praça Horácio Klabin, 37	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,329555	-50,621617
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 76 - Visita à Prefeitura Municipal de Telêmaco Borba.
Fonte: MRS 2022.

4.3.9.2 Secretaria de Obras e Serviços Públicos de Telêmaco Borba

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Wanderley	
Contato	(42) 99906-5419 / antonio.rodrigues@pmtb.pr.gov.br	
Endereço	Rua Governador Bento Munhoz, 341	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,326607	-50,614075
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

**Foto 77 - Visita à Secretaria de Obras e Serviços Públicos de Telêmaco Borba.
Fonte: MRS 2022.**

4.3.9.3 Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Antônio Marcos de Oliveira	
Contato	(42) 98415-7918 / antonio.moliveira@pmtb.pr.gov.br	
Endereço	Rua Governador Bento Munhoz, 341	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,326311	-50,614117
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 78 - Visita à Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo.
Fonte: MRS 2022.

4.3.9.4 Escritório Klabin

A única propriedade atravessada pela LT no município de Telêmaco Borba é a Fazenda Monte Alegre, da empresa de produção de papéis Klabin. Foi realizada uma visita ao escritório florestal da fazenda, onde se aplicou o formulário com a diretoria.

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Francisca	
Contato	(42) 99801-0304	
Endereço	Fazenda Monte Alegre S/N, Escritório Florestal Klabin	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,303819	-50,607429
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 79 - Visita ao escritório da Klabin.
Fonte: MRS 2022.

4.3.10 TIBAGI (PR)

No município de Tibagi, estado do Paraná, a equipe visitou seis instituições e oito propriedades privadas.

4.3.10.1 Prefeitura Municipal de Tibagi

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Leonilda Santos	
Contato	(42) 3916-2200 / gabinete@tibagi.pr.gov.br	
Endereço	Praça Edmundo Mercê, 34	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,51569	-50,409197
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 80 - Visita à Prefeitura Municipal de Tibagi.
Fonte: MRS 2022.

4.3.10.2 Secretária de Meio Ambiente de Tibagi

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Ruan	
Contato	(42) 98814-3133 / meioambiente@tibagi.pr.gov.br	
Endereço	Avenida Manoel das Dores, 1675	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,518019	-50,413493
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 81 - Visita à Secretária de Meio Ambiente de Tibagi.
Fonte: MRS 2022.

4.3.10.3 Secretaria de Urbanismo e Obras Públicas de Tibagi

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Renee	
Contato	(42) 3916-2217 / obras@tibagi.pr.gov.br	
Endereço	Avenida Manoel das Dores, 1675	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,518019	-50,413493
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 82 - Visita à Secretaria de Urbanismo e Obras Públicas de Tibagi.
Fonte: MRS 2022.

4.3.10.4 Secretaria de Agricultura de Tibagi

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Rodrigo do Prado	
Contato	(42) 99858-1305 / agriculturatobagi@gmail.com	
Endereço	Avenida Manoel das Dores 1675	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,518019	-50,413493
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 83 - Visita à Secretaria de Agricultura de Tibagi.
Fonte: MRS 2022.

4.3.10.5 Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Tibagi

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	José Carlos	
Contato	(42) 98831-8180 / ruraisdetibagi@brturbo.com.br	
Endereço	Rua Cel. Augusto Santos, 814	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,51479	-50,413596
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 84 - Visita à Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Tibagi.
Fonte: MRS 2022.

4.3.10.6 Sindicato Rural Patronal de Tibagi

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Joice Hellen Rocha	
Contato	(42) 3275-1204 / sindruraltbg@hotmail.com	
Endereço	-	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,518623	-50,40828
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 85 - Visita à Sindicato Rural Patronal de Tibagi.
Fonte: MRS 2022.

4.3.10.7 Propriedade n°102

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Andreas	
Contato	(42) 99972-4590	
Endereço	Fazenda Fortuna, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,527119	-50,37736
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 86 - Visita à propriedade n°102.
Fonte: MRS 2022.

4.3.10.8 Propriedade nº89

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Sidney	
Contato	(42) 3275-1272	
Endereço	Fazenda Pousada dos Gaúchos, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,422822	-50,373476
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Estão sendo realizados estudos ambientais? • Como serão feitas as indenizações? • Quando ocorrerão as audiências públicas?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	• Como o resultado dos estudos ambientais pode alterar a construção da obra?	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Proposta de solução para as dúvidas e observações: foi informado que estão sendo realizados estudos ambientais e que com os resultados dos mesmos, por meio dos impactos identificados, são executados os programas ambientais, que visam mitigar os impactos negativos ou potencializar os positivos.

Foi explicado que cada benfeitoria será avaliada de forma individual, de acordo com os critérios e legislação vigente sobre o assunto. Haverá uma equipe específica responsável pelos levantamentos fundiários, assim como para as negociações, dentro do Programa de Manutenção da Faixa de Domínio e Indenizações.

Sobre as Audiências públicas, foi comunicado que os convites serão enviados para as instituições via *e-mail* e entregues para os moradores presencialmente, além das divulgações que serão realizadas, conforme apresentação das informações constantes no Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas.

4.3.10.9 Propriedade nº101

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Cláudio de Jesus Ferreira	
Contato	(42) 99825-3767	
Endereço	Fazenda Faisqueira, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,383086	-50,345043
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	• Elogiou o trabalho das equipes de estudos ambientais	

Foto 87 - Visita à propriedade nº101.
Fonte: MRS 2022.

4.3.10.10 Propriedade nº114

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Marcelo	
Contato	(42) 9923-9376	
Endereço	Fazenda Fênix, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,358824	-50,318584
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 88 - Visita à propriedade nº114.
Fonte: MRS 2022.

4.3.10.11 Propriedade nº103

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Carlito	
Contato	(42) 98816-0398	
Endereço	Fazenda do Sol, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-22,747874	-50,389616
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 89 - Visita à propriedade nº103.
Fonte: MRS 2022.

4.3.10.12 Propriedade nº85

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Camila (Proprietária, não se encontrava no momento da visita)	
Contato	(42) 99972-1801	
Endereço	Fazenda Fênix, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,527948	-50,3517
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 90 - Visita à propriedade nº85.
Fonte: MRS 2022.

4.3.10.13 Propriedade nº105

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Silvio	
Contato	(42) 98826-7050	
Endereço	Fazenda Laranjeiras, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,569726	-50,367618
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 91 - Visita à propriedade nº105.
Fonte: MRS 2022.

4.3.10.14 Propriedade nº99

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Peres	
Contato	(42) 98815-0000	
Endereço	Sítio sem número, Tibagi	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,587637	-50,356172
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 92 - Visita à propriedade nº99.
Fonte: MRS 2022.

4.3.11 VENTANIA (PR)

No município de Ventania, estado do Paraná, a equipe visitou cinco instituições e oito propriedades privadas.

4.3.11.1 Prefeitura Municipal de Ventania

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Ivan Pereira	
Contato	(42) 98805-1750 / ivangraia@hotmail.com	
Endereço	Av. Anacleto Bueno de Camargo, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,250103	-50,24338
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Qual será o traçado específico da LT?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 93 - Visita à Prefeitura Municipal de Ventania.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: o traçado da LT foi apresentado no panfleto entregue e explicado presencialmente.

4.3.11.2 Secretaria de Obras de Ventania

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	João Maria	
Contato	(42) 99926-6486 / suhs@87991@gmail.com	
Endereço	Pedro Bueno de Camargo, 217	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,245136	-50,241386
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Como é calculada a indenização dos proprietários? • O município recebe alguma contrapartida?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

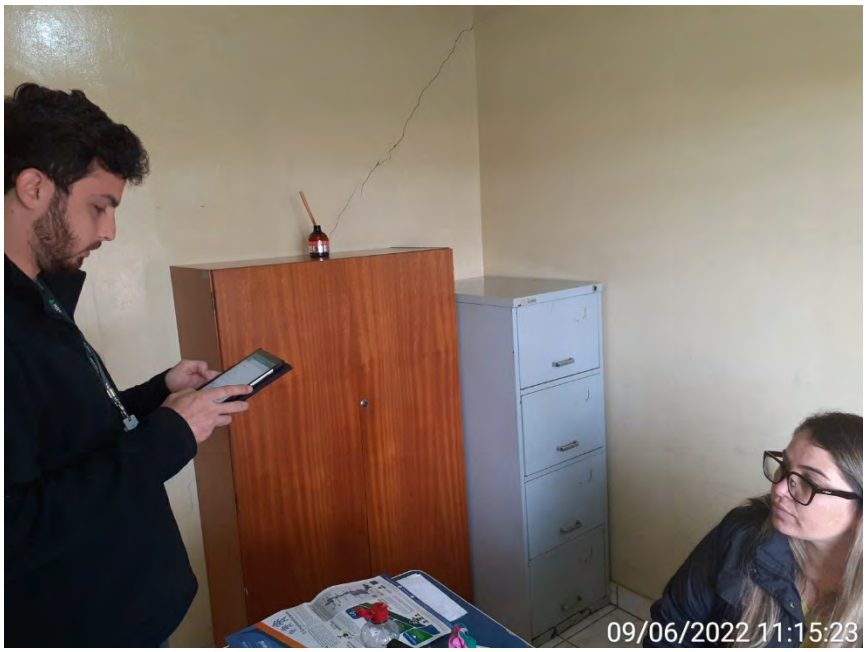


Foto 94 - Visita à Secretaria de Obras de Ventania.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: foi explicado que cada benfeitoria será avaliada de forma individual, de acordo com os critérios e legislação vigente sobre o assunto. Haverá uma equipe específica responsável pelos levantamentos fundiários, assim como para as negociações, dentro do Programa de Manutenção da Faixa de Domínio e Indenizações.

Sobre os benefícios recebidos pelos municípios, essa questão será sanada durante a execução do Programa de Comunicação Social – PCS e durante as Audiências Públicas.

4.3.11.3 Secretaria de Meio Ambiente de Ventania

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Ricardo Boni	
Contato	(42) 3274-1144 / jricardoboni@outlook.com	
Endereço	BR 090, Km 214	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,245136	-50,241386
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 95 - Visita à Secretaria de Meio Ambiente de Ventania.
Fonte: MRS 2022.

4.3.11.4 Secretaria de Agricultura de Ventania

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Vilmara Oliveira	
Contato	(42) 99964-7237 / vilmara.agricultura@hotmail.com	
Endereço	Pedro Bueno de Camargo, 217	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,245136	-50,241386
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

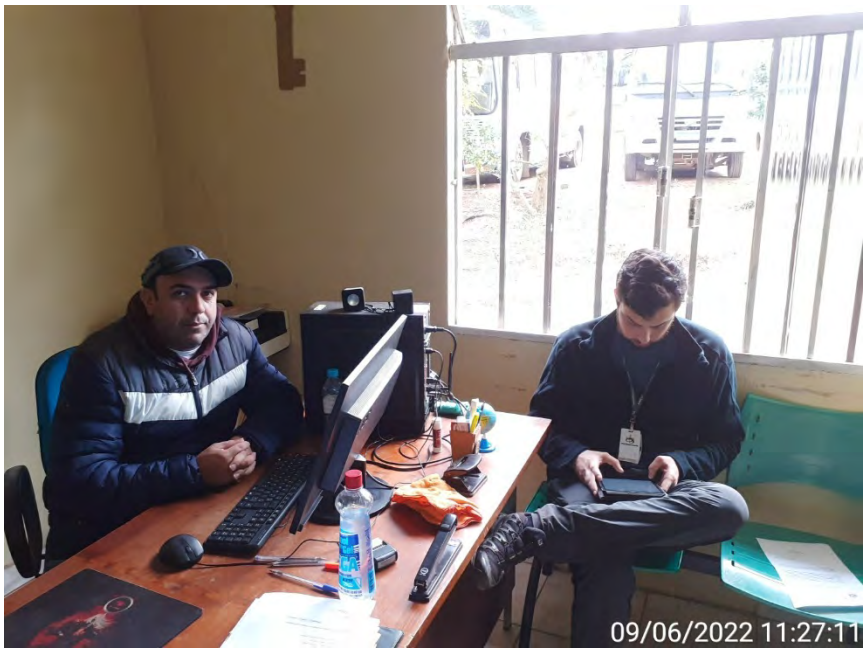


Foto 96 - Visita à Secretaria de Agricultura de Ventania.
Fonte: MRS 2022.

4.3.11.5 SINTRAF – Sindicato dos Trabalhadores na Agricultura Familiar

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Manoel	
Contato	(42) 99822-1210 / sintrafvent@ibest.com.br	
Endereço	Rua Castro Alvez, 221	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,167965	-50,300706
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 97 - Visita ao SINTRAF.
Fonte: MRS 2022.

4.3.11.6 Propriedade n°131

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Adriana	
Contato	(42) 99993-0861	
Endereço	Sítio Palmeira, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,166745	-50,317288
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• O empreendimento trará mais energia para a região?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 98 - Visita à propriedade n°131.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: os detalhes sobre a distribuição de energia do empreendimento serão abordados no âmbito do Programa de Comunicação Social – PCS, bem como durante as audiências públicas.

4.3.11.7 Propriedade nº117

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Vinicius	
Contato	(42) 99949-4257	
Endereço	Cachaça VJR, Vila Preto, Novo barro Preto, Ventania	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,173056	-50,315063
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 99 - Visita à propriedade nº117.
Fonte: MRS 2022.

4.3.11.8 Propriedade nº144

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Vagner (Proprietário)	
Contato	(42) 99967-1026	
Endereço	Fazenda Mococa, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,181195	-50,318561
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 100 - Visita à propriedade nº144.
Fonte: MRS 2022.

4.3.11.9 Propriedade nº147

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Alfredo Machado Pinheiro	
Contato	(42) 9813-9634	
Endereço	Sítio Talismã, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,141796	-50,316733
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 101 - Visita à propriedade nº147.
Fonte: MRS 2022.

4.3.11.10 Propriedade nº121

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Joelson	
Contato	(42) 99915-1190	
Endereço	Sítio Santo Expedito, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,139451	-50,31883
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

4.3.11.11 Propriedade nº 153

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Eduardo	
Contato	(42) 9995-0415	
Endereço	Colônia Dantas do Majuara, S/N, Águas Claras, Ventania	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-	-
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 102 - Visita à propriedade nº 153.
Fonte: MRS 2022.

4.3.11.12 Propriedade nº120

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	José Menino	
Contato	(42) 99989-9086	
Endereço	Chácara São José, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,076967	-50,304766
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• A rede atrapalha o funcionamento dos eletrodomésticos?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 103 - Visita à propriedade nº120.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: os detalhes sobre a instalação e funcionamento do empreendimento serão abordados no âmbito do Programa de Comunicação Social – PCS, bem como durante as audiências públicas.

4.3.11.13 Propriedade nº122

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Genilson	
Contato	(42) 99841-5576	
Endereço	Sítio N. Sra. de Aparecida, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,075788	-50,300048
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 104 - Visita à propriedade nº122.
Fonte: MRS 2022.

4.3.12 CURIÚVA (PR)

No município de Ribeirão do Pinhal, estado do Paraná, a equipe visitou três instituições.

4.3.12.1 Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Curiúva

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Vitória	
Contato	(43) 99615-2193 / strvhs1@hotmail.com	
Endereço	Avenida Joaquim Carneiro, 857	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,035405	-50,456463
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 105 - Visita à Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Curiúva.
Fonte: MRS 2022.

4.3.12.2 Prefeitura Municipal de Curiúva

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Douglas Adel Fino	
Contato	(43) 9919-0328 / gabinete@curiuva.pr.gov.br	
Endereço	Avenida Antônio Cunha, 81	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,033394	-50,45859
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 106 - Visita à Prefeitura de Curiúva.
Fonte: MRS 2022.

4.3.12.3 Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico e Industrial de Curiúva

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Suzana	
Contato	(43) 99189-0498 / agricultura@curiuva.pr.gov.br	
Endereço	Avenida Antônio Cunha, 1650	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-24,031285	-50,459695
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 107 - Visita à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico e Industrial de Curiúva.
Fonte: MRS 2022.

4.3.13 PONTA GROSSA (PR)

No município de Ribeirão do Pinhal, estado do Paraná, a equipe visitou cinco instituições e sete propriedades privadas.

4.3.13.1 Prefeitura Municipal de Ponta Grossa

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Mateus	
Contato	(42) 3220-1000 /	
Endereço	Rua Visconde Taunay, 950	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-25,082792	-50,326744
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 108 - Visita à Prefeitura Municipal de Ponta Grossa.
Fonte: MRS 2022.

4.3.13.2 Secretaria de Agricultura de Ponta Grossa

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Tozetto	
Contato	(42) 99806-4075 / to3etto@hotmail.com	
Endereço	Rua Visconde Taunay, 950	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-25,082792	-50,326744
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

4.3.13.3 Secretaria de Meio Ambiente de Ponta Grossa

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Anny	
Contato	(42) 3220-1000 / andreluispitela@gmail.com	
Endereço	Rua Ricardo Wagner, 285	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-25,105228	-50,153721
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 109 - Visita à Secretaria de Meio Ambiente de Ponta Grossa.
Fonte: MRS 2022.

4.3.13.4 Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Ponta Grossa

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	O sindicato se encontrava fechado. Os informativos foram deixados na caixa de correios	
Contato	(42) 99823-9009 / sindrurpg@gmail.com	
Endereço	Rua Tenente Pinto Duarte, 615	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-25,087869	-50,155246
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 110 - Visita ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Ponta Grossa.
Fonte: MRS 2022.

4.3.13.5 Sindicato Rural Patronal de Ponta Grossa

Dados da Instituição		
Funcionário(a) Contatado(a)	Neulair	
Contato	(42) 99912-0711 / sindicatoruralpontagrossa@gmail.com	
Endereço	Rua Cel. Theodore Rosas 1384	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-25,09257	-50,166595
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• A LT atravessa as propriedades rurais?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 111 - Visita ao Sindicato Rural Patronal de Ponta Grossa.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: o traçado da LT foi apresentado no panfleto entregue e explicado presencialmente.

4.3.13.6 Propriedade nº356

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Oswaldo	
Contato	(43) 99870-6635	
Endereço	-	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-25,032193	-50,356129
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Quais os danos sobre o plantio derivados da instalação? • Como serão feitas as indenizações?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 112 - Visita à propriedade nº356.
Fonte: MRS 2022.

Proposta de solução para as dúvidas e observações: Em relação a possíveis danos ao plantio, indenizações, foi explicado que cada um será avaliado de forma individual, de acordo com os critérios e legislação vigente sobre o assunto. Haverá uma equipe específica responsável pelos levantamentos fundiários, assim como para as negociações, dentro do Programa de Manutenção da Faixa de Domínio e Indenizações.

4.3.13.7 Propriedade nº355

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	David Junior	
Contato	(42) 9931-4248	
Endereço	Sítio Lajeado, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-25,031225	-50,361153
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	• Quando se iniciarão as obras?	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Proposta de solução para as dúvidas e observações: os detalhes sobre o início das obras serão abordados no âmbito do Programa de Comunicação Social – PCS, bem como durante as audiências públicas.

4.3.13.8 Propriedade nº351

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Lucimara	
Contato	(42) 98811-0590	
Endereço	BR 376, Km 468, Pinheirinhos, Ponta Grossa	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-25,006487	-50,35688
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 113 - Visita à propriedade nº351.
Fonte: MRS 2022.

4.3.13.9 Propriedade nº364

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Hamilton Chesine	
Contato	(42) 99947-5929	
Endereço	BR 373, Km 192, Colônia Trindade, Ponta Grossa	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-25,065102	-50,352427
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 114 - Visita à propriedade nº364.
Fonte: MRS 2022.

4.3.13.10 Propriedade nº368

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Tiago	
Contato	(45) 99957-4097	
Endereço	Chácara Aparecida, S/N	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-25,065766	-50,352427
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

Foto 115 - Visita à propriedade nº368.
Fonte: MRS 2022.

4.3.13.11 Propriedade nº373

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Ana	
Contato	(42) 98812-0686	
Endereço	-	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-25,076912	-50,324158
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	Sugere não serem realizadas visitas ou estudos aos domingos	

Foto 116 - Visita à propriedade nº373.
Fonte: MRS 2022.

4.3.13.12 Propriedade nº357

Dados do Interlocutor		
Interlocutor(a)	Pedro Corrêa	
Contato	(42) 8404-8480	
Endereço	Fazenda Boa Vista	
Coordenadas Geográficas	Lat.	Long.
	-25,082165	-50,324397
Principais Dúvidas em Relação ao Empreendimento	-	
Dúvidas Sobre Estudos e Serviços Associados à Fase de Planejamento	-	
Observações, Críticas, Queixas ou Sugestões em Relação aos Estudos e ao Empreendimento	-	

4.4 CANAL DE OUVIDORIA

Após a finalização da etapa de campo, o Canal de Ouvidoria do empreendedor estabeleceu as seguintes etapas para recebimento, acompanhamento e devolução das demandas:

1. Proprietário entra em contato pelo *Whatsapp* divulgado no Informativo distribuído durante a Campanha de Comunicação Prévia;

2. O colaborador do empreendimento que recebe o contato preenche o formulário (conforme imagem a seguir);

3. As fichas (formulários preenchidos) são encaminhadas para a equipe responsável pelo esclarecimento da dúvida ou queixa;

4. A equipe responsável entra em contato com o proprietário para solucionar o caso (dúvida ou queixa), e

5. É gerado um relatório interno de resolução do atendimento.

Após a finalização da etapa de campo, o Canal de Ouvidoria do empreendedor recebeu dois contatos referentes a dúvidas, sendo os mesmos apresentados no Quadro a seguir:

Quadro 3 – Registros recebidos pela Ouvidoria

Nome	Impactado pela LT	Demanda	Setor	Data	Retorno	Resposta
Ademir Jaques	Sim	O proprietário entrou em contato via *WhatsApp* (canal de Ouvidoria) para identificar se a LT passa por sua propriedade, além de requerer mais informações sobre o empreendimento.	Fundiário	06/06/2022	11/06/2022	No dia 10/06/2022 foi realizada visita à propriedade pela equipe fundiária da Ananaí, junto ao proprietário, onde foi feita a identificação de sua propriedade e demais explicações referentes à Linha de Transmissão. Na ocasião, o proprietário acompanhou a equipe na conferência das divisas da propriedade e verificou o traçado na área, ficando ciente do local onde a LT passará. É uma propriedade impactada e foram realizadas tentativas de tratativas do cadastro fundiário com o mesmo, que negou repassar informações/documentos e não autorizou as atividades necessárias.
Paulo Pavão	Não	O proprietário questionou sobre a localização do empreendimento, no intuito de saber se seu imóvel seria atingido ou não pela LT.	Fundiário	07/06/2022	11/06/2022	Após contato telefônico, a equipe fundiária da Ananaí foi até a área em questão e, juntamente com o proprietário, identificou que a LT não intercepta a sua propriedade, ou seja, o Sr. Paulo não é um proprietário atingido pelo empreendimento.

4.5 CONCLUSÕES SOBRE AS AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Este relatório teve por propósito a apresentação dos resultados obtidos após a realização da campanha das ações prévias de comunicação social, ocorrida em 13 dos 14 municípios interceptados pelo traçado da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis. O principal objetivo dessas atividades, as quais ocorrem ainda na fase de planejamento, durante a execução dos estudos ambientais do empreendimento, é promover e assegurar o acesso a informações sobre o processo de licenciamento ambiental, as características da LT e a própria realização dos estudos ambientais, de modo a permitir uma compreensão adequada sobre o empreendimento, por parte da população e também de instituições municipais de interesse. Além da promoção de informações iniciais, os dados levantados servirão, ainda, para subsidiar as tomadas de decisão em relação aos temas e linguagens a serem posteriormente abordadas nos programas e audiências públicas.

No levantamento de campo observou–se que grande parte dos moradores e proprietários possuíam dúvidas em relação ao traçado do empreendimento, questionando o motivo de atravessar as pequenas propriedades. Outras dúvidas que surgiram com frequência estavam relacionadas a indenizações em caso de danos às propriedades ou ao plantio, data de início das obras e quais estudos estão sendo realizados. Também foram levantadas críticas e sugestões em relação ao mapa apresentado nos informativos, solicitando que fossem apresentadas versões mais detalhadas. É importante frisar que, apesar de residirem em áreas próximas à instalação da LT, um grande quantitativo de pessoas demonstrou pouco ou nenhum interesse em relação às obras.

Já no âmbito dos órgãos e instituições visitadas, percebeu-se que grande parte dos interlocutores pareciam não demonstrar interesse em relação às obras, afirmando não possuir quaisquer dúvidas, críticas ou comentários a serem registrados. Dos que responderam afirmativamente, muitos indagaram acerca do destino da energia transmitida pela LT, além de dúvidas sobre o traçado, indenizações para os proprietários e possíveis contrapartidas para o município. As principais sugestões levantadas diziam respeito ao mapa do traçado e a comunicação com as secretarias municipais. A equipe de campo buscou sanar todas as dúvidas propostas pelos interlocutores. No entanto, os temas abordados deverão ser incluídos e aprofundados no âmbito dos programas e também durante as audiências públicas.

Vale salientar ainda, que alguns proprietários se mostraram desfavoráveis à instalação da LT, sendo que a insegurança de boa parte deles diz respeito à perda de área produtiva, poluição visual e riscos relacionados às torres, obstrução de áreas de lazer e possibilidade de indenizações desfavoráveis.

Considerando–se todos estes aspectos, bem como a significância da linha de transmissão no que diz respeito ao desenvolvimento social e econômico, as obras

necessitarão de especial atenção sobre as questões sociais, evitando-se que conflitos e expectativas irreais sejam gerados a partir da implantação do projeto, em especial por interferir diretamente em propriedades privadas, bem como em relação à possível necessidade de indeznizações que essa obra pode ocasionar nos aglomerados urbanos e rurais.

5 APÊNDICES

5.1 APÊNDICE I – MATERIAL INFORMATIVO DISTRIBUÍDO DURANTE A CAMPANHA (FOLDER)

LOCALIZAÇÃO

Você sabe onde essa Linha de Transmissão vai passar?

A **LT 500 kV Ponta Grossa-Assis**, possui aproximadamente 275 km de extensão e atravessa 13 (treze) municípios, sendo 10 no estado do Paraná e 3 no estado de São Paulo:

Para mais informações, tirar dúvidas, registrar alguma reclamação ou apresentar sugestões, entre em contato pelo **Whatsapp ou e-mail:**

(21) 99710-8347

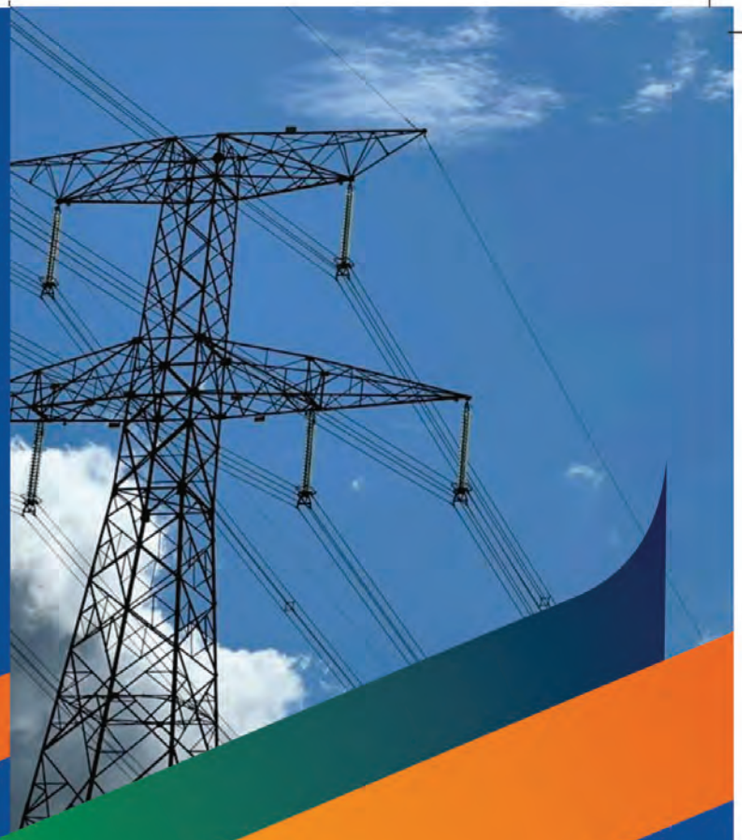
ambiental@taesa.com.br

ananaí transmissora de energia elétrica s.a.

MRS AMBIENTAL

IBAMA MMA

Este informativo faz parte de uma ação de comunicação que visa a mitigação de impacto exigida pelo Licenciamento Ambiental Federal, conduzido pelo IBAMA.



LT 500 KV

PONTA GROSSA - ASSIS C1 E C2 (CD)

PROCESSO IBAMA - Nº 02001.002278/2022-51

ananaí transmissora de energia elétrica s.a.

O Empreendimento

A **Linha de Transmissão 500kV Ponta Grossa – Assis, em circuito duplo, primeiro e segundo circuitos, C1 e C2 (CD),** interligará as subestações de Ponta Grossa (PR) e Assis (SP) e faz parte do Lote 1 do Leilão de Transmissão da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) nº 02/2021. A vencedora do Lote foi a **TAESA** - Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A, que formou a Ananaí Transmissora De Energia Elétrica S.A (ANANAÍ) para ser a concessionária do lote que ganhou.

Sendo assim, a ANANAÍ é a responsável pela implantação, operação e manutenção da LT, que tem como objetivo estruturar o Sistema Interligado Nacional (SIN) de energia elétrica, e garantir o atendimento a forte demanda da Região Metropolitana de Curitiba, que está em expansão.

A **MRS Ambiental** é a empresa de consultoria ambiental que está realizando os estudos para descrever toda a região onde se pretende instalar a linha de transmissão e verificar a viabilidade socioambiental do empreendimento, desde o planejamento até a obtenção da Licença de Operação.

MRS AMBIENTAL

ananaí
transmissora de energia elétrica s.a.

Licenciamento ambiental

O Licenciamento Ambiental é previsto na Política Nacional de Meio Ambiente para avaliar se a implantação de um empreendimento é compatível com o adequado desenvolvimento ambiental, econômico e social da região onde ele estará inserido.

Por atravessar dois estados da União, o licenciamento da LT 500kV Ponta Grossa - Assis, C1 e C2 (CD) está sendo conduzido por ANANAÍ junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), órgão ambiental federal.

Assim, para diminuir os impactos que têm relação com o planejamento, a instalação e operação do empreendimento, o licenciamento é conduzido em três fases que dependem da licença ambiental emitida pelo órgão ambiental. Cada licença estabelece condicionantes ambientais que são atendidas pelo empreendedor para avançar para as próximas fases.

VOCÊ ESTÁ AQUI

Planejamento do Empreendimento e Estudo Ambiental

LP

LICENÇA PRÉVIA

Aprova a localização e atesta a viabilidade. Continuidade dos Estudos e Projetos de Engenharia

LI

LICENÇA DE INSTALAÇÃO

Implantação do Empreendimento com execução dos Planos e Programas ambientais aprovados

LO

LICENÇA DE OPERAÇÃO

Fase de Operação do Empreendimento com as medidas de controle e condicionantes aprovadas para essa fase

Estudo ambiental

Na atual fase de execução dos levantamentos que irão compor o estudo Ambiental que será apresentado para avaliação do IBAMA, são necessárias informações sobre a população, as comunidades tradicionais, bem como, sobre os animais e as plantas da região.

Audiências públicas

É onde serão apresentados todos os resultados dos estudos para vocês e teremos a possibilidade de tirarmos todas as dúvidas e ouvirmos sugestões de vocês sobre os diagnósticos, impactos e programas apresentados.

Fiquem atentos para as datas que serão divulgadas nos próximos informativos!

5.2 APÊNDICE II – MATERIAL INFORMATIVO DISTRIBUÍDO DURANTE A CAMPANHA (CARTAZ)

LT 500 KV

PONTA GROSSA - ASSIS C1 E C2 (CD)

PROCESSO IBAMA - Nº 02001.002278/2022-51

ananaí
transmissora de energia elétrica s.a.

O Empreendimento

A **Linha de Transmissão 500kV Ponta Grossa – Assis, em circuito duplo, primeiro e segundo circuitos, C1 e C2 (CD),** interligará as subestações de Ponta Grossa (PR) e Assis (SP) e faz parte do Lote 1 do Leilão de Transmissão da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) nº 02/2021. A vencedora do Lote foi a **TAESA** - Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A, que formou a Ananaí Transmissora De Energia Elétrica S.A (ANANAÍ) para ser a concessionária do lote que ganhou.

Sendo assim, a ANANAÍ é a responsável pela implantação, operação e manutenção da LT, que tem como objetivo estruturar o Sistema Interligado Nacional (SIN) de energia elétrica, e garantir o atendimento a forte demanda da Região Metropolitana de Curitiba, que está em expansão.

Licenciamento ambiental

O Licenciamento Ambiental é previsto na Política Nacional de Meio Ambiente para avaliar se a implantação de um empreendimento é compatível com o adequado desenvolvimento ambiental, econômico e social da região onde ele estará inserido.

Por atravessar dois estados da União, o licenciamento da LT 500kV Ponta Grossa - Assis, C1 e C2 (CD) está sendo conduzido por ANANAÍ junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), órgão ambiental federal.

Assim, para diminuir os impactos que têm relação com o planejamento, a instalação e operação do empreendimento, o licenciamento é conduzido em três fases que dependem da licença ambiental emitida pelo órgão ambiental. Cada licença estabelece condicionantes ambientais que são atendidas pelo empreendedor para avançar para as próximas fases.

VOCÊ ESTÁ AQUI
Planejamento do Empreendimento e Estudo Ambiental

LP
LICENÇA PRÉVIA
Aprova a localização e atesta a viabilidade. Continuidade dos Estudos e Projetos de Engenharia

LI
LICENÇA DE INSTALAÇÃO
Implantação do Empreendimento com execução dos Planos e Programas ambientais aprovados

LO
LICENÇA DE OPERAÇÃO
Fase de Operação do Empreendimento com as medidas de controle e condicionantes aprovadas para essa fase

Estudo ambiental

Na atual fase de execução dos levantamentos que irão compor o estudo Ambiental que será apresentado para avaliação do IBAMA, são necessárias informações sobre a população, as comunidades tradicionais, bem como, sobre os animais e as plantas da região.

Audiências públicas

É onde serão apresentados todos os resultados dos estudos para vocês e teremos a possibilidade de tirarmos todas as dúvidas e ouvirmos sugestões de vocês sobre os diagnósticos, impactos e programas apresentados.

Fiquem atentos para as datas que serão divulgadas nos próximos informativos!

LOCALIZAÇÃO

Você sabe onde essa Linha de Transmissão vai passar?

A **LT 500 kV Ponta Grossa-Assis**, possui aproximadamente 275 km de extensão e atravessa 13 (treze) municípios, sendo 10 no estado do Paraná e 3 no estado de São Paulo:

A **MRS Ambiental** é a empresa de consultoria ambiental que está realizando os estudos para descrever toda a região onde se pretende instalar a linha de transmissão e verificar a viabilidade socio ambiental do empreendimento, desde o planejamento até a obtenção da Licença de Operação.

Este informativo faz parte de uma ação de comunicação que visa a mitigação de impacto exigida pelo Licenciamento Ambiental Federal, conduzido pelo IBAMA.

Para mais informações, tirar dúvidas, registrar alguma reclamação ou apresentar sugestões, entre em contato pelo **Whatsapp ou e-mail:**

(21) 99710-8347 ambiental@taesa.com.br

5.3 APÊNDICE III – MODELO DE FORMULÁRIO APLICADO

MRS Ambiental
Empresa de consultoria ambiental
6135758999 | tecnologia@mrsambiental.com.br

Formulario de Comunicação Social - TAESA Nº: 33

01/06/2022 19:20

MRS Ambiental Ambiental

v.1

Data e Hora da Entrevista
Comunidade/Bairro/Municipio de Entrevista
Ponto GPS
Nome do Entrevistado
É propriedade?
Se não, qual o nome da instituição?
Sexo
Idade
Telefone
Esse telefone é whatsapp?
E-mail
Endereço do Local
Quais as dúvidas que tem sobre o empreendimento ou o processo de licenciamento? O que gostaria de saber mais sobre ele?
Tem alguma dúvida sobre as atividades que estão acontecendo agora?
Para finalizar, gostaria de registrar alguma observação, crítica, queixa ou sugestão que considera relevante em relação à coleta de dados e dos estudos que estão sendo feitos aqui na região (levantamentos topográficos, avaliações fundiárias, coleta d

USAMOS DataScope

APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta à Ananaí o documento intitulado:

PLANO DE COMUNICAÇÃO PRÉVIA À AUDIÊNCIA PÚBLICA

Referente ao Licenciamento Ambiental da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis

O presente documento está sendo entregue em 01 (uma) via em meio digital

11 de julho de 2022

Alexandre Nunes da Rosa

MRS Estudos Ambientais Ltda.

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO 1

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR 1
1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA 1

2 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL 2

3 PLANO DE COMUNICAÇÃO PRÉVIA E DIVULGAÇÃO DA AUDIÊNCIA PÚBLICA 3

3.1 PÚBLICO-ALVO 3
3.2 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS 4
3.3 ELABORAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAL DE COMUNICAÇÃO PARA A DIVULGAÇÃO DA AUDIÊNCIA PÚBLICA 4
3.4 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES 5
3.5 *SPOT* DE RÁDIO 8
3.6 RÁDIOS E JORNAIS DE ABRANGÊNCIA REGIONAL IDENTIFICADOS 8
3.7 ENTIDADES MAPEADAS PARA ENVIO DO CONVITE 11

4 AÇÕES PRÉVIAS À REALIZAÇÃO DAS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS 22

4.1.1 DEFINIÇÃO DOS MUNICÍPIOS PARA AS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS 22
4.1.2 SELEÇÃO DOS LOCAIS PARA AS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS 23
4.1.2.1 Ponta Grossa/PR 23
4.1.2.2 Telêmaco Borba/PR 23
4.1.2.3 Assis/SP 23
4.1.3 DEMAIS AÇÕES PREVISTAS 23

5 AÇÕES DURANTE A REALIZAÇÃO DAS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS 24

5.1.1 TRASLADO PARA OS PARTICIPANTES 24
5.1.2 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS 24
5.1.3 AÇÕES PREVENTIVAS CONTRA A COVID-19 E INFLUENZA 24
5.1.4 GRAVAÇÃO E ATA 25
5.1.5 CERIMONIAL 25
5.1.6 INTÉRPRETE DE LIBRAS 25
5.1.7 COFFEE BREAK 25
5.1.8 ESTUDOS AMBIENTAIS (MATERIAL IMPRESSO) 25

6 AÇÕES POSTERIORES ÀS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS 26

7 APÊNDICES 27

7.1 APÊNDICE I – FOLDER IMPRESSO 27

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1- IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR..... 1
QUADRO 2- IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA. 1
QUADRO 3 – EQUIPE TÉCNICA – RESPONSÁVEIS TÉCNICOS. 2
QUADRO 4 – EQUIPE TÉCNICA. 2
QUADRO 5 – TIPOS DE MATERIAIS DE COMUNICAÇÃO..... 4
QUADRO 6 – QUANTIDADES DOS MATERIAIS DE COMUNICAÇÃO..... 5
QUADRO 7 – RESUMO DAS ATIVIDADES, LOCAIS E PRAZOS..... 6
QUADRO 8 - CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES PRÉVIAS ÀS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS 7
QUADRO 9 – JORNAIS REGIONAIS. 8
QUADRO 10 – RÁDIOS REGIONAIS. 9
QUADRO 11 - LEVANTAMENTO DE ENTIDADES PARA ENVIO DO CONVITE. 11

1 IDENTIFICAÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Quadro 1- Identificação do Empreendedor.

Nome/Razão Social	ANANAI TRANSMISSORA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A
CNPJ	42.215.683/0001-44
Endereço	Av. das Américas, nº 2480 – Bloco 6 – Barra da Tijuca – CEP 22640-101
Cidade	Rio de Janeiro/ RJ
Telefone	+55 (21) 2212-6000
Representante Legal	Luis Alessandro Alves
E-mail	ambiental@taesa.com.br
Contato	Bárbara Souza de Amorim Lasmar Duarte
Telefone	+55 (21) 2212-6000
E-mail	barbara.duarte@taesa.com.br
CTF-IBAMA	8013211

1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

Quadro 2- Identificação da Empresa Consultora.

Empresa Consultora	MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA.
CNPJ-MF	94.526.480/0001-72
CREA/RS	82.171
CTF-IBAMA	196.572
Endereço	**BRASÍLIA (DF) – ESCRITÓRIO SEDE** SRTVS Quadra 701, Bloco O, Ed. Centro Multiempresarial, entrada A, Sala 504, Brasília – DF. CEP: 70.340-000
	CUIABÁ (MT) Av. das Flores, 945, Sala 204, Ed SB Medical & Business Center, Bairro Jardim Cuiabá – Cuiabá – MT, CEP: 78.043-172.
	SÃO LUIS (MA) Rua dos Azulões, nº 1, Ed. Office Tower, Quadra 02, Lote 01, Gleba B, Sala 1106 Jardim Renascença - CEP: 65.075-060
E-mail	mrs@mrsambiental.com.br
Representante Legal	Alexandre Nunes da Rosa
Contato	Adriana Trojan
E-mail	adriana.trojan@mrsambiental.com.br
Contato	Millena de Albuquerque Saturnino
Fone/ Fax	(61) 3575-8999
E-mail	millena.saturnino@mrsambiental.com.br

2 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

Quadro 3 – Equipe técnica – Responsáveis Técnicos.

Nome	Função	Registro Profissional	CTF/IBAMA
Diretor Executivo			
Alexandre Nunes da Rosa	Geólogo	66.876/D CREA-RS	225.743
Gerente Técnica			
Adriana Soares Trojan	Bióloga	25852/D CRBio-3	2.489.106
Coordenação do Projeto			
Millena de Albuquerque Saturnino	Engenheira Florestal	26044 CREA/D-DF	6245531
Camila Ferreira da Silva	Bióloga	78959-02/D - CRBio	6.828.947

Quadro 4 – Equipe técnica.

Nome	Função	Registro Profissional	CTF/IBAMA
Ana Angelica Costa Silva	Antropóloga e Socióloga	-	5492816
Camila Ferreira da Silva	Bióloga	78959/D CREA-DF	6.828.947
João Victor Veras de Carvalho da Silva	Cientista Social	-	7.686.786
Thiago Firmino de Santana	Historiador	-	6.042.937
Alanna Souza	Estagiária – Ciências Sociais	-	-

3 PLANO DE COMUNICAÇÃO PRÉVIA E DIVULGAÇÃO DA AUDIÊNCIA PÚBLICA

O Plano de Comunicação Prévia objetiva criar um canal de comunicação e interação entre o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), empreendedor e os moradores da área de influência da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Ponta Grossa – Assis C1 e C2 (Circuito Duplo), de modo a mantê-los informados sobre o empreendimento e seus possíveis impactos, dando publicidade ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e ao Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), no âmbito do processo de licenciamento ambiental nº 02001.002278/2022-51.

O EIA/RIMA apresenta o empreendimento, sua avaliação ambiental, medidas de minimização dos impactos, bem como as benfeitorias que acompanham o empreendimento, e seus demais efeitos positivos

Este Plano de Comunicação foi elaborado em atendimento ao Termo de Referência n.º 12042736/2022 e à Resolução CONAMA n° 009, de 3 de dezembro de 1987. Seu principal objetivo é apresentar o planejamento e as estratégias desenhadas para a divulgação das informações relativas ao projeto e ao estudo ambiental à população da área de influência do empreendimento, construindo assim um espaço de comunicação para sanar eventuais dúvidas e levar conhecimento sobre o projeto a todos os interessados.

São aqui descritos os procedimentos de divulgação e realização da Audiência Pública para apresentação do EIA/RIMA relativo ao licenciamento ambiental das obras de construção da LT 500kV Ponta Grossa-Assis. A Audiência é necessária para a exposição do estudo à população, aos órgãos de fiscalização ambiental, às prefeituras, às empresas e aos demais interessados, sendo um momento de discussão do empreendimento e dos resultados obtidos nos estudos ambientais realizados.

3.1 PÚBLICO-ALVO

- População afetada, com maior enfoque naquela residente na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, que intercepta os seguintes 14 (catorze) municípios: Abatiá Andirá, Bandeirantes, Curiúva, Ibaiti, Ponta Grossa, Ribeirão do Pinhal, Santo Antônio da Platina, Telêmaco Borba, Tibagi e Ventania (no estado do Paraná), além de Assis, Cândido Mota e Palmital (no estado de São Paulo);
- Proprietários dos imóveis interceptados pelo empreendimento;
- Entidades públicas e sociais das esferas municipais, estaduais e federal;
- Órgãos ambientais;
- Instituições de ensino;
- Imprensa local.

3.2 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS

São citados, a seguir, documentos legais aplicáveis ao Plano de Comunicação:

- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988;
- Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011: Lei de acesso à Informação;
- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 - dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nª 001, de 23 de janeiro de 1986.
- Resolução CONAMA n° 009, de 3 de dezembro de 1987.

3.3 ELABORAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAL DE COMUNICAÇÃO PARA A DIVULGAÇÃO DA AUDIÊNCIA PÚBLICA

Os materiais de comunicação a serem utilizados para divulgação da Audiência Pública estão apresentados no Quadro 5.

Para a execução do Plano, foram previstas as quantidades de cada tipo de material conforme indicado no Quadro 6.

Quadro 5 – Tipos de Materiais de Comunicação.

Atividade e descrição	Objetivo	Conteúdo
Folder impresso	Informar ao público-alvo, de forma rápida, direta e sintética sobre assuntos de grande relevância socioambiental da implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis, além dos aspectos de conservação ambiental.	Este recurso deverá ser elaborado com o objetivo de informar a todo o público-alvo sobre os objetivos da implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis, em linguagem fácil e direta. Constarão também as informações sobre a datas, horários e locais da realização das Audiências Públicas, além do *link* e *QR Code* para acesso ao EIA/RIMA.
Flyer (via WhatsApp)	Informar ao público-alvo, de forma rápida, direta e sintética sobre assuntos de grande relevância socioambiental da implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis e aspectos de conservação ambiental.	Este recurso deverá ser elaborado com o objetivo de informar a todo o público-alvo sobre os objetivos e o processo de implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis, em linguagem fácil e direta. Constarão também as informações sobre as datas, horários e locais da realização das Audiências Públicas, além do *link* e *QR Code* para acesso ao EIA/RIMA.
Cartazes	Divulgação da Audiência Pública da implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis em comércios locais e Prefeituras nos municípios interceptados.	Este recurso deverá ser elaborado com o objetivo de informar a todo o público-alvo, em linguagem fácil e direta, sobre da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa - Assis com linguagem informal e convidativa. Além das datas, horários e locais da realização das Audiências Públicas, também devem constar o *link* e *QR Code* para acesso ao EIA/RIMA.
Convites (*e-mail*)	Divulgação da Audiência Pública diretamente às entidades públicas e sociais e instituições de ensino.	Convite individualizado com as informações, incluindo datas, horários e locais da realização das Audiências Públicas, além do *link* e *QR Code* para acesso ao EIA/RIMA.

Atividade e descrição	Objetivo	Conteúdo
		Também será necessária a lista de recebimento, a ser assinada pelo receptor do convite.
Spot em rádio	Divulgação da Audiência Pública.	Datas, horários, objetivos e locais das Audiências Públicas, com linguagem informal e convidativa.
Publicação em jornais	Divulgação da Audiência Pública.	Datas, horários, objetivos e locais das Audiências Públicas, com linguagem informal e convidativa.
Release para jornais e televisões locais	Estimular que as redes locais realizem matérias sobre o evento	Informações sobre as Audiências Públicas e sobre o Estudo Ambiental realizado.

Quadro 6 – Quantidades dos Materiais de Comunicação

Material	Quantidade (unidades)
Folders	3.000 impressões
Cartazes	500 impressões
Convites	1 para cada instituição/entidade
Spot em rádio[1]	3 vezes ao dia durante 7 dias que antecederem a audiência pública
Publicação em Jornal[2]	15 dias antes da Audiência Pública

3.4 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

A seguir são apresentadas as atividades a serem desenvolvidas.

- Divulgação do EIA/RIMA no *site* do empreendedor e do IBAMA para acesso anterior à Audiência Pública por meio da população, com 15 (quinze) dias de antecedência;

- Folders: materiais impressos com informações sobre o empreendimento, o estudo ambiental e sobre as Audiências Públicas. Os folders serão distribuídos previamente em locais estratégicos dos centros urbanos e nas propriedades interceptadas pelo empreendimento. A entrega do material se dará com 15 (quinze) dias de antecedência da realização das Audiências Públicas;

- Cartazes: serão afixados cartazes em locais de circulação de pessoas, como comércios próximos ao local de implantação da LT e nas Prefeituras dos municípios interceptados. Esses cartazes serão afixados com 15 (quinze) dias de antecedência da realização das Audiências Públicas.

- *Flyers* (via *WhatsApp*) – A divulgação do *link* de acesso aos Estudos Ambientais e das informações sobre as Audiências Públicas (dias, horários e locais) também serão

[1] Os spots serão veiculados em rádio que contemple toda a AII. Contudo, se não for possível, a veiculação será realizada em rádios que atendam os municípios interceptados.
[2] A publicação será realizada somente em um único jornal, caso contemple toda a AII. Contudo, se não for possível, a publicação será realizada nos jornais que atendam os municípios interceptados.

disponibilizadas por *WhatsApp* para as instituições e público interessado que enviarem o contato à MRS Ambiental. Os *flyers* serão disponibilizados aos grupos de lideranças locais, às prefeituras e demais instituições de atuação local. O objetivo é ampliar a divulgação do EIA/Rima e da audiência pública. O *flyer* será enviado com 15 (quinze) dias de antecedência da realização das Audiências Públicas.

- Convites via *e-mail* – Os convites serão encaminhados às prefeituras municipais e respectivas secretarias e órgão ambientais, órgãos de meio ambiente estaduais, Superintendência do IBAMA no Paraná e em São Paulo, além da sua sede em Brasília, Ministério Público da União no Paraná e em São Paulo, ANTT, FUNAI, INCRA, Fundação Cultural Palmares, instituições de ensino superior da região, entidades ambientais e sindicatos por *e-mail*, em até 15 (quinze) dias de antecedência da realização das Audiências Públicas;

- Anúncios em rádios (*Spots*) - Será realizada a divulgação de vinheta em rádios, (rádios que abrangem toda a área de influência indireta do empreendimento, nos catorze municípios interceptados pelo empreendimento). A divulgação será realizada durante 7 (sete) dias prévios aos eventos, com 3 (três) veiculações diárias (às 8h, às 12h e às 19h);

- Publicação em jornais - Será realizada a divulgação das Audiências Públicas em jornal(is) que abranja(m) a área de influência indireta do empreendimento em todos os 14 (catorze) municípios interceptados. A divulgação será realizada 15 (quinze) dias antes da realização do evento;

- *Release* para jornais e televisões locais: Será enviado às emissoras, em até 10 (dez) dias antes de cada Audiência Pública, um *release* com informações sobre o evento e sobre os Estudos Ambientais realizados, para que seja estimulada a elaboração de matérias sobre as reuniões. O mesmo release também estará disponível no *site* do empreendedor, a partir do mesmo período.

A equipe da MRS Ambiental entregará presencialmente os convites à população da ADA e AID do empreendimento.

Quadro 7 – Resumo das atividades, locais e prazos

Atividade	Local(is)	Prazo
Divulgação do EIA/RIMA	No *site* do empreendedor e do IBAMA	15 (quinze) dias de antecedência
Distribuição de *folders* com informações sobre o empreendimento, o estudo ambiental e sobre as Audiências Públicas.	Locais estratégicos dos centros urbanos e nas propriedades interceptadas pelo empreendimento.	15 (quinze) dias de antecedência
Fixação de cartazes	Locais de circulação de pessoas, como comércios próximos ao local de implantação da LT e nas Prefeituras dos municípios interceptados.	15 (quinze) dias de antecedência

Atividade	Local(is)	Prazo
Divulgação de *flyers*	Via *WhatsApp*	15 (quinze) dias de antecedência
Envio de convites	Via *e-mail*	15 (quinze) dias de antecedência
Anúncios em rádios (*spots*) - divulgação de vinheta	Via rádio	7 (sete) dias prévios aos eventos, com 3 (três) veiculações diárias (às 8h, às 12h e às 19h);
Realização de publicações de divulgação	Via jornal	15 (quinze) dias antes da realização do evento;
Release para jornais e televisões locais	Via jornais/televisões locais	até 10 (dez) dias antes de cada Audiência Pública

O Quadro a seguir apresenta o cronograma das atividades prévias às Audiências Públicas:

Quadro 8 - Cronograma das atividades prévias às Audiências Públicas

Atividades	Dias															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Divulgação do EIA/RIMA																
Distribuição de *folders*																
Fixação de cartazes																
Divulgação de *flyers*																
Envio de convites																
Anúncios em rádios *(spots)*																
Realização de publicações de divulgação																
Release para jornais e televisões locais																
Realização da Audiência Pública																

3.5 *SPOT* DE RÁDIO

Para a veiculação do spot nas emissoras de rádio locais, foi realizado um texto curto e simples, com as informações necessárias à divulgação clara e objetiva do evento, apresentado da seguinte forma:

> *O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) convida todos a participarem da Audiência Pública de apresentação do Estudo de Impacto Ambiental e do seu Relatório referentes à construção da Linha de Transmissão 500 KV – Ponta Grossa - Assis, que será implantada entre os municípios de Ponta Grossa, no estado do Paraná, e Assis, no estado de São Paulo, com extensão de 275,47 km. A reunião será realizada no dia XX de XXXX de 2022, às XX horas, no local: XXX. Para mais informações, envie um WhatsApp para o número (61) XXXX-XXXX ou um e-mail para XXXXXX@XXXXX.XXXX.br.*
>
> *PARTICIPE!*

3.6 RÁDIOS E JORNAIS DE ABRANGÊNCIA REGIONAL IDENTIFICADOS

Os Quadros a seguir apresentam os jornais e as rádios que serão avaliados e contactados para a divulgação das Audiências Públicas:

Quadro 9 – Jornais regionais.

Localidade	Jornais
Abatiá/PR	NP Diário
	Abatiá Cidade / G1
Andirá/PR	Folha de Andirá
	ND Diário
	Andirá Cidade / G1
Bandeirantes/PR	Folha do Norte PR
	Bandeirantes Cidade / G1
Curiúva/PR	Portal Curiúva
Ibaiti/PR	A Voz de Ibaiti e Região
	Jornal de Ibaiti
	Portal Ibaiti
Ponta Grossa/PR	Diário dos Campos
	Jornal da Manhã
	Jornal Ponta Grossa
	Notícias Padrão
	Portal A Rede
	Portal Cultura Plural
	Portal Agora 1
Ribeirão do Pinhal/PR	Correio dos Campos
	Jornal Pioneiro
	NPDiário

Localidade	Jornais
Santo Antônio da Platina/PR	Ribeirão do Pinhal Cidade/ G1
	TNOnline
	NPDiário
	Santo Antônio da Platina Cidade/ G1
Telêmaco Borba/PR	Agora Telêmaco
	Folha de Telêmaco
	Correio dos Campos
Tibagi/PR	Jornal Tibagi
	Tibagi Cidade/ G1
Ventania/SP	Ventania (PR)
Assis/SP	Jornal de Assis
	Jornal Voz da Terra
	Jornal da Segunda
	Assis City
	Assis News
	Assis Notícias
	Diário de Assis
Cândido Mota/SP	O Diário do Vale
	Cândido Mota Cidade/G1
	Jornal Zambito
Palmital/SP	Jornal da Comarca

Quadro 10 – Rádios regionais.

Localidade	Rádios
Abatiá/PR	Rádio Abatiá 87.9 FM
	Rádio Micro Hits
Andirá/PR	Rádio Cultura 1590 AM
	Rádio Andirá 87.9 FM
	Rádio T 97.5 FM
	Rádio Timburi 98.5 FM
	Andirá Cidade / G1
Bandeirantes/PR	Rádio Cabiúna 94.7 FM
	Pioneiro Noticias Rádio Web
	Rádio Yara 88.7 FM
	Rádio Cabiúna 94.7 FM
Curiúva/PR	Rádio Líder 87.9 FM
Ibaiti/PR	Web Rádio Caetê
	Rádio Ativa 87.9 FM
	Pioneiro Notícias Rádio Web
	Rádio Educadora FM 91.1
	Rádio Ibaiti Online
	Rádio CMP
	Rádio Colina do Vale 104.9 FM
Ponta Grossa/PR	Rádio CBN Ponta Grossa 98.1 FM
	D´Ponta Web News

Localidade	Rádios
	Rádio Jovem Pan 103.5 FM
	Rádio Clube 94.1 FM
	Rádio Aqui PG
	Rádio Ativa FM
	Rádio Mix 94.7 FM
Ribeirão do Pinhal/PR	Rádio Terra Nativa 1560 AM
	Rádio 87 FM
	Rádio Ouro Cristal
Santo Antônio da Platina/PR	Rádio Difusora Platinense 102.3 FM
	Rádio Web Sap
	Rádio Vale do Sol 100.5 FM
Telêmaco Borba/PR	Rádio Capital do Papel 101.9 FM
	Rádio Massa 103.7 FM
	Rádio T 97.3 FM
	Rádio Vale do Tibagi 87.9 FM
	WebRádio Telêmaco Online
	Rádio TB Web Rádio e TV
Tibagi/PR	Rádio Itay 88 FM
	Rádio Tibagi
	Rádio Gauchão Tibagiano
Ventania/SP	Rádio Colinas FM
	Rádio Nova Mensagem FM
Assis/SP	Rádio Difusora de Assis FM
	Rádio Antena Jovem FM
	Rádio Cultura de Assis AM
	Radio FEMA 105.9 FM
	Rádio Interativa FM 100.1
	Rádio Liderança 107.9 FM
	Rádio Capital FM
Cândido Mota/SP	Rádio Integração 105.1 FM
	Rádio Mensagem 87.9 FM
	Rádio Voz do Vale 103.3 FM
Palmital/SP	Rádio Regional 580 AM
	Rádio Regional 91.1 FM
	Rádio Palmital news
	Rádio Web Tribuna de Palmital

Todos os materiais e meios de comunicação/divulgação utilizados seguirão as orientações da Instrução Normativa 002/2012 do IBAMA, para apresentação das seguintes informações

- Nome, localização e tipo do empreendimento objeto do licenciamento;
- Nome do empreendedor;
- Data, horário e o local das Audiências Públicas;
- O IBAMA como órgão ambiental licenciador e promotor da Audiência Pública;

- A disponibilidade da Central de Atendimento do IBAMA e do canal de informação aberto ao público instituído pelo empreendedor, para possibilitar o recebimento e tratamento de reclamações, solicitações, denúncias, sugestões relativas ao empreendimento objeto do licenciamento;
- A importância do comparecimento e da participação popular nas Audiências.

A linguagem adotada nas ações de divulgação e publicidade deve obedecer aos critérios de imparcialidade, de clareza, objetividade e entendimento pelo público-alvo, destacando-se que a audiência está sendo promovida pelo IBAMA.

3.7 ENTIDADES MAPEADAS PARA ENVIO DO CONVITE

O Quadro 11 apresenta as entidades mapeadas para o envio dos convites para a Audiência Pública:

Quadro 11 - Levantamento de entidades para envio do convite.

Municípios/região metropolitana do EIA/RIMA	Local e CEP	Instituição	Destinatário	Contato
Brasília - DF	Setor de Clubes Esportivos Sul - SCES, trecho 03, lote 10, Projeto Orla Polo 8 - CEP: 70.200-003 – Brasília/DF	Agência Nacional de Transportes Terrestre - ANTT	Senhor diretor geral Rafael Vitale Rodrigues	(61) 3410-1990 dg@antt.gov.br
Brasília -DF	CEP: 70.390-135	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN	Senhora presidente Larissa Peixoto	(61) 2024-5501 (61) 992679707 gabinete@iphan.gov.br cnl@iphan.gov.br
Brasília - DF	Edf. Parque Cidade Corporate, Setor Comercial Sul - SCS, Quadra 9, Torre B, CEP: 70308-200, Brasília-DF	Fundação Nacional do Índio – FUNAI	Presidente Marcelo Augusto Xavier da Silva	(61) 3247-6821 cglic@funai.gov.br
Brasília - DF	Setor Bancário Norte (SBN), Quadra 1, Bloco D, Edifício Palácio do Desenvolvimento, CEP: 70057-900	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA	Senhor diretor Geraldo José da Câmara Ferreira de Melo Filho Senhor Udo Gabriel Vasconcelos Silva – diretor de gestão estratégica	diretoria.fundiaria@incra.gov.br presidencia@incra.gov.br camara.agraria@incra.gov.br gabinete.bsa@incra.gov.br (61) 3411-7135 (61) 3411-7299/7136 (61) 3411-7731/ 7732/ 7391
Brasília - DF	SCRN 702/703 – Bloco B – Asa Norte –	Fundação Cultural dos Palmares	Senhor Presidente Marco Antônio	(61) 3424-0100 chefiadegabinete@palmares.gov.br

Municípios/região metropolitana do EIA/RIMA	Local e CEP	Instituição	Destinatário	Contato
	CEP: 70.720-620		Evangelista da Silva	
Brasília - DF	Bloco R- Anexo - 4º Andar, Ala Oeste, Sala 401. CEP: 70.044-902	Ministério da Infraestrutura Secretaria de Fomento, Planejamento e Parcerias	Senhora secretária Natália Marcassa	agenda.sfpp@infraestrutura.gov.br natalia.marcassa@infraestrutura.gov.br (61) 2029-7589 (61) 2029-7600
Brasília - DF	Bloco R- Anexo - 4º Andar, Ala Oeste, Sala 401. CEP: 70.044-902	Ministério da Infraestrutura Subsecretaria de Gestão Ambiental e Desapropriações	Senhor subsecretário Mateus Salomé do Amaral - Gestão Ambiental e Desapropriações	mateus.amaral@infraestrutura.gov.br (61) 2029-8152
Brasília – DF	SAUN Q 5, Lote C, Centro Empresarial CNC, Torre D, 2º andar - Asa Norte, CEP: 70040-250	PPI Secretaria Especial do Programa de Parcerias de Investimentos – SPPI	Senhor secretário Bruno Westin Prado Soares Leal	agendappi@economia.gov.br (61) 2025-4217/4216/4298/4299
Brasília - DF	Complexo Administrativo EQSW 103/104 s/n - Cruzeiro / Sudoeste / Octogonal CEP: 70670-350	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio	Senhor presidente Marcos Simanovic	presidencia@icmbio.gov.br (61) 2028-9011
Curitiba - PR	Marechal Hermes, 751 - Centro Cívico Curitiba - PR CEP: 80.530-230	Ministério Público Estadual do Estado do Paraná	Senhora procuradora-geral de justiça Leticia Ferreira da Silva	(41) 3281-6304 gabinete@mppr.mp.br
Curitiba - PR	Curitiba - PR CEP: 80.060-010	Ministério Público Federal no Estado do Paraná	Senhor procurador chefe Gilberto Giacoia	(41) 3250-4201 gabinete@mppr.mp.br
Curitiba - PR	Rua Engenheiro Rebouças, 1206 Bairro Rebouças - Curitiba/PR CEP. 80215-100	Instituo Água e Terra (IAT)	Senhor presidente Everton Souza Senhor diretor Rafael Andreguetto - patrimônio natural Senhor diretor José Volnei Bisognin - de licenciamento de outorga	(41) 3213-3400 (61) 3213-3859 gabineteiap@iat.pr.gov.br volneib@iat.pr.gov.br rafael.andreguetto@iat.pr.gov.br

Municípios/região metropolitana do EIA/RIMA	Local e CEP	Instituição	Destinatário	Contato
Curitiba - PR	Curitiba - PR CEP: 80.060-150	Superintendência do IBAMA no Estado do Paraná	Senhor superintendente Luiz Antônio Corrêa Lucchesi	(41) 3360-6101 diaf.pr@ibama.gov.br supes.pr@ibama.gov.br
Curitiba/PR	Rua Jacy Loureiro de Campos, s/n, 1º andar, ala D Centro Cívico – Curitiba – Paraná CEP: 80530-915	Conselho de Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais do Estado do Paraná, Palácio das Araucárias	Senhora presidente Clemilda Santiago Neto	cpict@seju.pr.gov.br (41) 3210-2597
Curitiba/PR	Paraná Av. Victor Ferreira Amaral, 1500 – Tarumã CEP: 82800-000	Superintendência Regional DNIT	Senhor superintendente José Carlos Beluzzi de Oliveira	(41) 3361-7300/7302 sr.pr@dnit.gov.br
Curitiba/PR	Rua 15 de Novembro, 1299 CEP 80.060-000	Universidade Federal do Paraná	Senhor reitor Ricardo Marcelo Fonseca	(41) 3360-5000
Assis - SP	Av. Rui Barbosa, 926 - Centro, Assis - SP, 19814-900	Prefeitura	Senhor prefeito José Fernandes	(18) 3302-3300
Assis – SP	Av. Getúlio Vargas, 740	Secretaria de Educação	Senhora secretária Dulce de Andrade Araújo	secretariasme@assis.sp.gov.br (18) 3302-4444
Assis – SP	Rua Orozimbo Leão de Carvalho, S/N - Parque Buracão	Secretaria de Meio Ambiente	Senhora secretária Ana Paula Marques Rodrigues	gab.meioambiente@assis.sp.gov.br (18) 3324-9395 / 3324-2556 / 3324-3355
Assis – SP	Rua Cândido Mota, 48 - CEP: 19806-350	Secretaria de Saúde	Senhora secretária Cristiani Silvério de Andrade Bussinati	semusa@saude.assis.sp.gov.br (18) 3302-5555
Assis – SP	Rua Benedito Spinardi, 613	Secretaria de Assistência Social	Senhora secretária Vanessa de Oliveira Paulo Eugênio	gabinetesmas@assis.sp.gov.br (18) 3323-2308, 3323-5724 ou 3323-6204
Assis - SP	Rodovia Raposo Tavares, Km 444	Secretaria de Obras	Senhora secretário Fábio Nossack	semplos@assis.sp.gov.br (18) 3302-6666
Assis - SP	R. Josino de Andrade, 277 - Centro, Assis - SP, 19800-290	Faculdade Anhanguera de Assis	-	0800 494 1068 msd@uniesp.edu.br
Assis - SP	Avenida Dr. Dória, 260 - Vila Ouro Verde	Instituto educacional de Assis - IEDA	-	(18) 3302 2552 (18) 99679-7913

Municípios/região metropolitana do EIA/RIMA	Local e CEP	Instituição	Destinatário	Contato
Assis - SP	Av. Dom Antônio, 2100 - Parque Universitário - Assis/SP - CEP 19806-900	Faculdade de Ciências e Letras - Campus de Assis	Senhor diretor Dr. Dario Abel Palmieri	18 3302-5800 (18) 3302-5801 - Ramal: 5801 diretoria.assis@unesp.br
Assis - SP	Avenida Dom Antônio, nº 2100, Assis, 19806-900	Faculdade de Tecnologia de Assis - FATEC Assis	-	(18) 3324-1607 f275acad@cps.sp.gov.br
Assis - SP	Avenida Getúlio Vargas 1200 - 19807-634 ASSIS - SP	Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis - IMESA	Senhor presidente Arildo José de Almeida Senhor diretor acadêmico Gerson José Beneli	imesa@femanet.com.br (18) 3302-1055 1083 ou 1096
Cândido Mota - SP	R. Henrique Vasques, 180 - Cândido Mota, SP, 19880-039	Prefeitura	Eraldo José Pereira	Amanda baldo Borges dos Reis (18) 3341 9350 Ramal 9394
Cândido Mota - SP	R: José Bolzan, 70	Secretaria de Educação e Cultura	Elaine Cristina Conde Fontana	educacao@candidomota.sp.gov.br (18) 3341-9090
Cândido Mota - SP	R: Júlia Bertioti, 223	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	Waldecir Ferreira de Araújo	agricultura@candidomota.sp.gov.br (18) 3341-5237
Cândido Mota - SP	R: Antônio da Silva Vieira, 195	Secretaria de Saúde	Vânia Cavalcante Pereira Marin	(18) 3341-9340
Cândido Mota - SP	R: Jerônimo Flauzino Barbosa, 335	Secretaria de Assistência Social	Erika de Almeida Caron	assistenciasocial@candidomota.sp.gov.br (18) 3341-1412
Cândido Mota - SP	R: Pedro Machado de Lima, 82	Secretaria de Esportes e Turismo	David Oliveira Jr.	esporte@candidomota.sp.gov.br (18) 3341-6222
Cândido Mota - SP	R: Júlia Bertioti, 223	Secretaria de Obras e Serviços Públicos	João Eduardo	obras@candidomota.sp.gov.br (18) 3341-9940
Palmital – SP	R. Joaquim Nascimento Lourenço, 119 - Centro - CEP: 19970-074	Prefeitura	Senhor Prefeito Luís Gustavo Mendes Moraes	suporte@palmital.sp.gov.br (18) 3351-9333
Palmital – SP	Rua Joaquim Nascimento Lourenço, 05	Secretaria de Agricultura e Estradas Rurais	-	(18) 3351-9335 agricultura@palmital.sp.gov.br
Palmital – SP	Rua João Moreira da Silva, 115	Secretaria de Assistência social	Daniela do Carmo Perez	(18) 3351-9353 dpsocial@palmital.sp.gov.br
Palmital – SP	Rua João Moreira da Silva, 115	Secretaria de Educação	Marcia Helena Descrove Franco	educacao@palmital.sp.gov.br 3351-9354

Municípios/região metropolitana do EIA/RIMA	Local e CEP	Instituição	Destinatário	Contato
Palmital – SP	Rua Joaquim Nascimento Lourenço, 05	Secretaria Obras e Serviços	Sebastião Clodoaldo de Souza	(18) 3351-9335 obras@palmital.sp.gov.br
Palmital – SP	Rua João Moreira da Silva 521	Secretaria de Meio Ambiente	-	agricultura@palmital.sp.gov.br (18) 3351-1510
Palmital – SP	Uruguai, 119	CRAS - Centro de Referência de Assistência Social ‘’Dr Emílio Valério Neto’’	Maria Cristiane Pacheco	(18) 3351-5287 cras@palmital.sp.gov.br
Palmital – SP	Marechal Castelo Branco, 360	CREAS - Centro de Referência Especializado da Assistência Social	Rosana Sandra Eva Fernandes	(18) 3351-4262 creas@palmital.sp.gov.br
Abatiá – PR	Av. João Carvalho de Melo, 135 - Centro, Abatiá - PR, 86460-000	Prefeitura	Nelson Garcia Junior	gabinete@abatia.pr.gov.br
Abatiá – PR	Rua XV de Novembro, 190	Secretaria de Educação	Fábio Aparecido de Almeida	educacao@abatia.pr.gov.br (43) 3556-1959
Abatiá – PR	Avenida João Carvalho de Mello, 135 - Centro	Secretaria de Meio Ambiente	José Donizete da Silva	agricultura@abatia.pr.gov.br (43) 3556-1545
Abatiá – PR	Rua Aparecida Becker Lourenço, 35 - Buriti	Secretaria de Saúde	Mara Cristina Carvalho	saude@abatia.pr.gov.br (43) 3556-1706
Abatiá – PR	Rua Aparecida Becker Lourenço, 35 - Buriti	Secretaria de Assistência Social	Karina Castilho Okada	assistenciasocial@abatia.pr.gov.br (43) 3556-1788
Abatiá – PR	Rua Aparecida Becker Lourenço, 35 - Buriti	Secretaria de Obras	José Benedito Contijo	(43) 3556-1222
Andirá – PR	Rua Mauro Cardoso de Oliveira, 190 - Jardim Vesper	Prefeitura	Ione Elisabeth Alves Abib	gabinete@andira.pr.gov.br (43) 3538-8100
Andirá – PR	Rua Sergipe, 995 - Centro	Secretaria de Educação	Rosilene Marques Fernandes Farinha	Smec.andira2017@gmail.com (43) 3538-8125
Andirá – PR	Rua Mauro Cardoso de Oliveira, 190 - Centro	Secretaria de Meio Ambiente	Gerson Carlos Marchioni	agricultura.andira@gmail.com (43) 3538-8143
Andirá – PR	Avenida Cesário Castilho, nº 1533 - Jardim Novo Horizonte	Secretaria de Saúde	Ednyra Aparecida Sanches Bueno de Godoy Ferreira	saudeandira@hotmail.com (43) 3538 - 8101

Municípios/região metropolitana do EIA/RIMA	Local e CEP	Instituição	Destinatário	Contato
Andirá – PR	Rua Mauro Cardoso de Oliveira, 190 - Centro	Secretaria de Assistência Social	Maria Luiza Colleti Podanosqui	acaosocialpmandira@yahoo.com.br (43) 3538-8100
Andirá – PR	Rua Mauro Cardoso de Oliveira, 190 - Centro	Secretaria de Turismo	Silvia Flores	desenvolvimento.turismo@andira.pr.gov.br (43) 3538-8100
Andirá – PR	Rua Mauro Cardoso de Oliveira, 190 - Centro	Secretaria de Obras	André Luiz Maluzi	obraspma@yahoo.com.br 43 3538-8100
Bandeirantes - PR	R. Frei Rafael Proner, 1457 - Centro, Bandeirantes - PR, 86360-000	Prefeitura	Jaelson Ramalho Matta	(43) 3542-4525
Bandeirantes - PR	Rua Dino Veiga, 298 - Centro	Secretaria de Educação	Nelci Maria Martins de Queiroz	educacaoband2009@gmail.com (43) 3542-7617
Bandeirantes - PR	Parque de Exposição Lauro Teodoro da Silva, no alto da Vila Bela Vista.	Secretaria de Meio Ambiente	Simone Beatriz Fuck Von Der Osten	meioambiente@bandeirantes.pr.gov.br (43) 3542-4046
Bandeirantes - PR	Rua Prefeito José Mario Junqueira, 661 - Centro	Secretaria de Saúde	Wanderson de Oliveira	secretariadesaude@bandeirantes.pr.gov.br (43) 3542-2133
Bandeirantes - PR	Rua Dino Veiga, 29 - Centro	Secretaria de Assistência Social	Mônica Zanardo de Sordi	acaosocialband@hotmail.com (43) 3542-3419
Bandeirantes - PR	Av. Pref. Moacir Castanho, nº 1410	Secretaria de Obras	Jonas Rodrigo Tavares Avilla	obras@bandeirantes.pr.gov.br (43) 3542-4525
Ibaiti – PR	R. Ver. José de Moura Bueno, 23 - Centro, Ibaiti - PR, 84900-000	Prefeitura	Daniele Veiga	semai@ibaiti.pr.gov.br (43) 3546-7450
Ibaiti – PR	R. Ver. José de Moura Bueno, 23 - Centro, Ibaiti - PR, 84900-000	Secretaria de Educação	Tânia Fátima Fadel Bueno	taniafadelbueno@hotmail.com
Ibaiti – PR	R. Ver. José de Moura Bueno, 23 - Centro, Ibaiti - PR, 84900-000	Secretaria de Meio Ambiente	Guilherme Augusto de Oliveira Leite	administracao@ibaiti.pr.gov.br
Ibaiti – PR	R. Ver. José de Moura Bueno, 23 - Centro, Ibaiti - PR, 84900-000	Secretaria de Saúde	Leandro Moreira dos Reis	saude@ibaiti.pr.gov.br
Ibaiti – PR	R. Ver. José de Moura Bueno, 23 - Centro, Ibaiti - PR, 84900-000	Secretaria de Assistência Social	Márcia Andreia Pereira Lemes	assistencia@ibaiti.pr.gov.br

Municípios/região metropolitana do EIA/RIMA	Local e CEP	Instituição	Destinatário	Contato
Ibaiti – PR	R. Ver. José de Moura Bueno, 23 - Centro, Ibaiti - PR, 84900-000	Secretaria de Obras	Antônio Vincenzi	vincenzieng@yahoo.com.br
Ibaiti – PR	Av. Tertuliano de Moura Bueno, 1400 - Flamenguinho. Ibaiti - PR, 84900-000	Faculdade de Ibaiti - FEATI	-	(43) 3546 3546 (43) 3546 1263 contato@feati.com.br
Ponta Grossa - PR	Rua Visconde de Taunay, 950, 2º andar, Ronda	Prefeitura	Cliciane Lúcia Torres	gabinete@pontagrossa.pr.gov.br 3220-1000, ramal 1113;
Ponta Grossa - PR	R. Valério Ronchi, 150 - Uvaranas	Secretaria de Educação	Simone do Rócio Pereira Neves	(42) 3220-1010 – ramal 1127
Ponta Grossa - PR	R. Dr. Colares, 290 - Centro, Ponta Grossa - PR, 84010-010	Secretaria de Saúde	Rodrigo Daniel Manjabosco	(42) 3220-1235
Ponta Grossa - PR	Rua Joaquim Nabuco, nº 59 – Centro – CEP: 84.026-080	Secretaria de Assistência Social	Simone Kaminski Oliveira	(42) 3220- 1065
Ponta Grossa - PR	Rua 07 de Setembro, 510 – Centro – CEP: 84.010-350 (Antiga Casa da Dança)	Secretaria de Turismo	Paulo Roberto Baptista Stachowiak	turismo@pontagrossa.pr.gov.br (42) 3220.1000 – ramal 2100 (42) 3220.1000 – ramal 2101/2099
Ponta Grossa - PR	Rua 07 de Setembro, 510 – Centro – CEP: 84.010-350 (Antiga Casa da Dança)	Secretaria de Obras	Celso Augusto Santanna	3220-100 - ramal 1302,1457 3220-1000 – ramal 1129 3220-1000 – ramais 1309
Ponta Grossa - PR	R. Barão do Cerro Azul, 827 - Centro, Ponta Grossa - PR, 84010-210	Centro Universitário Santa Amélia - SECAL	-	(42) 2102-1469 (42) 2102-1469 (42) 9 9166-2221 WhatsApp comercial@unisecal.edu.br daniele.thomaz@unisecal.edu.br (secretária acadêmica)
Ponta Grossa - PR	Rua Desembargador Westphalen 60 Oficinas Ponta Grossa - PR	Faculdade Cesumar de Ponta Grossa - FAC - CESUMAR	Senhor reitor Prof. Wilson de Matos Silva	0800 604 4422 (42) 3700-2250
Ponta Grossa - PR	Av. João Manoel dos Santos Ribas, 313 - Nova Rússia, Ponta Grossa - PR, 84051-410	Faculdade de Tecnologia Senac Ponta Grossa	-	(42) 3228-6600 pontagrossa@pr.senac.br
Ponta Grossa - PR	R. Tibúrcio Pedro Ferreira, 55 - Centro, Ponta	Faculdade Educacional	-	ddi@kroton.com.br (42) 3220-9999

Municípios/região metropolitana do EIA/RIMA	Local e CEP	Instituição	Destinatário	Contato
	Grossa - PR, 84010-090	de Ponta Grossa		
Ponta Grossa - PR	Rua Desembargador Westphalem, 60, Campus Sede Própria_Westphalem - Oficinas - Ponta Grossa/PR	Faculdade Integrada de Ponta Grossa	-	(44) 3027-6360
Ponta Grossa - PR	Av. Visc. de Taunay, 101 - Centro, Ponta Grossa - PR, 84010-760	Faculdade Sagrada Família - FASF	-	(42) 3027-8027 (42) 3027 8000 contato@fasf.com.br
Ponta Grossa - PR	R. Sen. Pinheiro Machado, 189 - Centro, Ponta Grossa - PR, 84010-310	Faculdade Sant Ana - IESSA	Senhor Paulo Zaratini – coordenador da secretaria acadêmica	(42) 3224-0301 42 98431-1256 WhatsApp tesouraria@iessa.edu.br
Ponta Grossa - PR	Campus Uvaranas - Av. General Carlos Cavalcanti, 4748 - Uvaranas, Ponta Grossa - CEP 84030-900	Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG	Senhor reitor Miguel Sanches Neto	reitoria@uepg.br +55 (42) 3220-3000 +55 (42) 3220-3300
Curiúva - PR	Av. Antônio Cunha, 81 - Curiúva, PR, 84280-000	Prefeitura	Reinaldo Vicentin	gabinete@curiuva.pr.gov.br 43) 3545-8625
Curiúva - PR	Rua João Miléo, 190 - Centro - CEP 84280-000 -	Secretaria de Educação	Claudete Assunção da Silva	educacao@curiuva.pr.gov.br (43) 3545-8639
Curiúva - PR	Centro Administrativo Bertho Bot Av. Joaquim Carneiro, 695 - Centro - CEP 84280-000	Secretaria de Meio Ambiente	Denise Patrícia Moura dos Santos	agricultura@curiuva.pr.gov.br (43) 3545-8655
Curiúva - PR	R. Alberto Martins Borges, 262 - Subsolo - CEP 84280-000	Secretaria de Saúde	Christiano Giunta Borges	saude@curiuva.pr.gov.br (43) 3545-8640
Curiúva - PR	R. Alberto Martins Borges, 172 - Centro - CEP 84280-000	Secretaria de Assistência Social	Kely Cristina dos Santos Vicentin	assistencia@curiuva.pr.gov.br (43) 3545-8652
Ventania - PR	Prefeitura de Ventania Av. Anacleto Bueno de Camargo, 825 - Centro VENTANIA - PR, 84345-000	Prefeitura	José Luiz Bittencourt	contato@ventania.pr.gov.br (42) 3274-1144

Municípios/região metropolitana do EIA/RIMA	Local e CEP	Instituição	Destinatário	Contato
Telêmaco Borba - PR	Praça Horácio Klabin, 37 - Centro, Telêmaco Borba - PR, 84261-170	Prefeitura	Marcio Artur de Matos	gabinete@telemacoborba.pr.gov.br (42) 3271 1003
Telêmaco Borba - PR	Praça Horácio Klabin, 37 - Centro, Telêmaco Borba - PR, 84261-170	Secretaria de Educação	Rosimeyre Barbosa Siqueira Carneiro	sme@telemacoborba.pr.gov.br (42) 3904 1660
Telêmaco Borba - PR	Praça Horácio Klabin, 37 - Centro, Telêmaco Borba - PR, 84261-170	Secretaria de Meio Ambiente	Luís Fernando de Matos	smpuhma@telemacoborba.pr.gov.br (42) 3904 1647
Telêmaco Borba - PR	Praça Horácio Klabin, 37 - Centro, Telêmaco Borba - PR, 84261-170	Secretaria de Saúde	Anderson Catto	sms@telemacoborba.pr.gov.br (42) 3904 1669
Telêmaco Borba - PR	Praça Horácio Klabin, 37 - Centro, Telêmaco Borba - PR, 84261-170	Secretaria de Assistência Social	Cleverson Silva dos Santos	smas@telemacoborba.pr.gov.br (42) 3904 1656
Telêmaco Borba - PR	Praça Horácio Klabin, 37 - Centro, Telêmaco Borba - PR, 84261-170	Secretaria de Obras	Wanderley Batista Carneiro	smosp@telemacoborba.pr.gov.br (42) 3904 1590
Telêmaco Borba - PR	Av. Mal. Floriano Peixoto, 1181 - Alto das Oliveiras, Telêmaco Borba - PR, 84266-010	Faculdade de Telêmaco Borba - FATEB	Senhora diretora geral Paula Regina Pontara	centraldeatendimento@fatebtb.edu.br 0800 3271800 / (42) 3271-8000 WhatsApp: (42) 99131 - 1080
Ribeirão do Pinhal	Rua Paraná, 983 - Centro - RIBEIRÃO DO PINHAL	Prefeitura	Senhor prefeito D'Artagnan Calixto Fraiz	(43) 3551-8300
Ribeirão do Pinhal - PR	R. Paraná, 983 - Centro, Ribeirão do Pinhal - PR, 86490-000	Prefeitura	D'Artagnan Calixto Fraiz	administracao@ribeiraodopinhal.pr.gov.br (43)3551-8300
Ribeirão do Pinhal - PR	RUA SÃO PAULO, 1253 - CENTRO	Secretaria de Educação	Lúcia Helena Nogari Moreira	smec.ribpinhal@gmail.com (43) 3551-2498
Ribeirão do Pinhal - PR	Rua São Paulo, 1204 - Centro	Secretaria de Meio Ambiente	João Donizete Mantoan	sama@ribeiraodopinhal.pr.gov.br (43) 3551-2599

Municípios/região metropolitana do EIA/RIMA	Local e CEP	Instituição	Destinatário	Contato
Ribeirão do Pinhal - PR	Rua Paraná, 940 - Centro	Secretaria de Saúde	Nadir Sara Melo Fraga Cunha	saude@ribeiraodopinhal.pr.gov.br (43) 3551-1204
Ribeirão do Pinhal - PR	Rua Paraná, 986 - Centro	Secretaria de Assistência Social	Marluce Marcelino Peccin Coutinho	sec.ribpinhal@hotmail.com social@ribeiraodopinhal.pr.gov.br (43) 3551-2515
Ribeirão do Pinhal - PR	Ginásio de Esportes "Tigrão" - Avenida Silveira Pinto, s/n	Secretaria de Turismo	Deivid Junior de Melo	Ligar para a prefeitura
Santo Antônio da Platina - PR	Praça nossa senhora aparecida, s/nº - cep: 86430-000	Prefeitura	José da Silva Coelho Neto	(43) 3534-8700 prefeitura@santoantoniodaplatina.pr.gov.br prefeito@santoantoniodaplatina.pr.gov.br
Santo Antônio da Platina - PR	-	Secretaria / centro de ref. de assistência social	Izabele Marques Martins	cras@santoantoniodaplatina.pr.gov.br (43) 3534-8725
Santo Antônio da Platina - PR		Secretaria / depto mun de meio ambiente	José Ricardo Arruda	(43) 3534-8707 meioambiente@santoantoniodaplatina.pr.gov.br
Tibagi - PR	Praça Edmundo Mercer, 34 - Tibagi, PR, 84300-000	Prefeitura	Artur Ricardo Nolte	(42) 3916-2200 comunicacao@tibagi.pr.gov.br
Tibagi - PR	Praça Edmundo Mercer, 34	Secretaria de Administração	Juliana Alverti Gomes	(42) 3916 2148 | (42) 3916 2134 administracao@tibagi.pr.gov.br
Tibagi - PR	Avenida Manoel das Dores, 1675	Secretaria de Agricultura	Fabiano Carneiro de Oliveira	(42) 3916 2213 agricultura@tibagi.pr.gov.br
Tibagi - PR	Rua Guataçara Borba Carneiro, 235.	Secretaria da Criança e Assistência Social	Tatiane Oliveira	(42) 3916 2126 (Creas) (42) 3916 2125 (Cras) (42) 3916 2152 (SCFV) (42) 3916 2201 - 98811-7700 (Conselho Tutelar) (42) 3916-2137 (Gestão/ Secretaria) assistenciasocial@tibagi.pr.gov.br
Tibagi - PR	Rua Desembargador Mercer Junior, 1420	Secretaria de Educação	Anne Elize de Souza Wrobel	(42) 3916-2180 (SEMEC) (42) 3916- 2153 (Coordenação Pedagógica) (42) 3916-2154 (Administrativo) (42) 3916-2182 (Merenda e Transporte Escolar) educacaotibagi@tibagi.pr.gov.br

Municípios/região metropolitana do EIA/RIMA	Local e CEP	Instituição	Destinatário	Contato
Tibagi - PR	Rua Victor Taques Bilé - Ginásio de Esportes "Quirão	Secretaria de Esportes e Recreação Orientada	Laércio Ledesma Aleixo	(42) 3916-2223/ 3916-2240 sero@tibagi.pr.gov.br
Tibagi - PR	Praça Edmundo Mercer, 34	Secretaria de Finanças	Joairan Martins Carneiro	(42) 3916-2143 (42) 3916 2146 (Contabilidade) (42) 3916 2144 (Tributação) (42) 3916-2220 (Nota do Produtor) (42) 3916-2145 (Fiscalização) financas@tibagi.pr.gov.br
Tibagi - PR	Avenida Manoel das Dores, 1619	Secretaria de Indústria, Comércio e Trabalho	Adriano Sleut Jes	(42) 3916 2209 (Secretaria) (42) 3916-2214/ 3916-2124/3275-3455 (Agência do Trabalhador) (42) 3916-2210 (Sala do Empreendedor) ict@tibagi.pr.gov.br
Tibagi - PR	Avenida Manoel das Dores, 1675	Secretaria de Meio Ambiente	Elizeu Cortez	(42) 3916 2151 meioambiente@tibagi.pr.gov.br
Tibagi - PR	Rua Manoel Evêncio da Costa Moreira, 80	Secretaria de Saúde	Natasha Karyne Dutko	(42) 3916 2160 (Geral) (42) 3916-2167 (Atenção Básica) (42) 3916-2174 (Secretário) (42) 3916-2162 (Financeiro) (42)3916-2169 (Vacina) (42)3916-2173 (Serviço Odontológico) (42) 3916-2166 (Epidemiologia) saude@tibagi.pr.gov.br
Tibagi - PR	Avenida Manoel das Dores, 1675	Secretaria de Transportes	Cornélio Aardoom	(42) 3916 0000 transporte@tibagi.pr.gov.br
	Rua Herbert Mercer, 300	Secretaria de Turismo	Rhamonn Rangel Cottar	(42) 3916 2150 setur@tibagi.pr.gov.br
Tibagi - PR	Avenida Manoel das Dores, 1675	Secretaria de Urbanismo e Obras Públicas	Danilo Schiochet	(42) 3916-2217/ 3916-2216 obras@tibagi.pr.gov.br

4 AÇÕES PRÉVIAS À REALIZAÇÃO DAS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

4.1.1 DEFINIÇÃO DOS MUNICÍPIOS PARA AS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

Foram definidos três municípios elegíveis para realização das Audiências Públicas, sendo:

- ✓ Ponta Grossa/PR;
- ✓ Telêmaco Borba/PR e;
- ✓ Assis/SP.

Os municípios de Ponta Grossa, no Estado do Paraná, e Assis, em São Paulo foram escolhidos por serem os locais onde serão ampliadas as Subestações de Energia Elétrica que interligarão a linha de transmissão. Já o município de Telêmaco Borba foi selecionado por ser o terceiro município mais populoso da Área de Estudo, conforme dados apresentados na Tabela 1.

Cabe ressaltar que Ponta Grossa/PR e Assis/SP são, respectivamente, o primeiro e segundo municípios mais populosos da Área de Estudo. Esse fato faz com que ocorra a possibilidade de as Audiências Públicas terem mais participantes locais, mesmo que seja garantido, via empreendedor, o transporte para os moradores da ADA e AID.

Tabela 1 – População residente por situação de domicílio dos municípios da Área de Estudo, Paraná, São Paulo e Brasil, 2010.

Unidade Geográfica	Urbana		Rural		Total	
	N	%	N	%	N	%
Abatiá (PR)	5.732	73,8	2.032	26,2	7.764	100
Andirá (PR)	19.351	93,9	1.259	6,1	20.610	100
Bandeirantes (PR)	28.384	88,2	3.800	11,8	32.184	100
Curiúva (PR)	9.573	68,8	4.350	31,2	13.923	100
Ibaiti (PR)	23.116	80,4	5.635	19,6	28.751	100
Ponta Grossa (PR)	304.733	97,8	6.878	2,2	311.611	100
Ribeirão do Pinhal (PR)	11.078	81,9	2.446	18,1	13.524	100
Santo Antônio da Platina (PR)	36.944	86,5	5.763	13,5	42.707	100
Telêmaco Borba (PR)	68.440	98	1.432	2	69.872	100
Tibagi (PR)	11.668	60,3	7.676	39,7	19.344	100
Ventania (PR)	6.511	65,4	3.446	34,6	9.957	100
Assis (SP)	90.991	95,6	4.153	4,4	95.144	100
Cândido Mota (SP)	28.096	94	1.788	6	29.884	100
Palmital (SP)	19.427	91,7	1.759	8,3	21.186	100

Unidade Geográfica	Urbana		Rural		Total	
	N	%	N	%	N	%
Área de Estudo	627.100	93,1	46.654	6,9	673.754	100
Paraná	8.912.692	85,3	1.531.834	14,7	10.444.526	100
São Paulo	39.585.251	95,9	1.676.948	4,1	41.262.199	100
Brasil	160.925.804	84,4	29.829.995	15,6	190.755.799	100

Fonte: IBGE, 2010.

4.1.2 SELEÇÃO DOS LOCAIS PARA AS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

A seguir, são apresentados os locais propostos para realização das Audiências Públicas nos municípios elegíveis, podendo ser alterados.

4.1.2.1 Ponta Grossa/PR

- ✓ Teatro Marista
  Endereço: Rua Rodrigues Alves, n.º 701, Jd. Carvalho
  Ponta Grossa – PR.
  Telefone: (42) 3224-0374

4.1.2.2 Telêmaco Borba/PR

- ✓ Casa da Cultura - Centro Cultural Eloah Martins Quadrado
  Endereço: Av. Chanceler Horácio Laffer, 1160 - Centro.
  Telêmaco Borba/PR
  Telefone: (42) 3271-1000

4.1.2.3 Assis/SP

- ✓ Associação Comercial e Industrial de Assis
  Endereço: Av. Antônio Zuardi, 970 - Vila Cambui.
  Assis - SP
  Telefone: (18) 3302 - 4401

4.1.3 DEMAIS AÇÕES PREVISTAS

As demais ações previstas para serem executadas na etapa prévia às Audiências Públicas foram apresentadas nos Itens 3.4 a 3.7.

5 AÇÕES DURANTE A REALIZAÇÃO DAS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

5.1.1 TRASLADO PARA OS PARTICIPANTES

A contratada deverá disponibilizar transporte rodoviário (ida/volta) para os moradores da ADA e AID, a serem definidos pelo empreendedor, de acordo com os dados levantados no EIA/RIMA e na área de influência do empreendimento. Os locais e horários dos transportes serão divulgados para esses moradores.

5.1.2 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Deverá ser disponibilizado sistema audiovisual para apresentação de *slides* e vídeo, garantindo todos os equipamentos necessários para apresentação do conteúdo a ser discutido, bem como, garantindo a qualidade de som e imagem em toda a área do evento.

Além disso, é necessário serem fixados 04 (quatro) *banners* no tamanho 1,20 x 0,80 m, citando os procedimentos da Audiência Pública, em locais estratégicos do local.

5.1.3 AÇÕES PREVENTIVAS CONTRA A COVID-19 E INFLUENZA

Visando adotar protocolos de segurança sanitárias preventivos à proliferação da Covid-19 e suas variantes, além de evitar o aumento dos casos de Influenza (H3N2), serão adotadas as seguintes ações preventivas:

- Disponibilização de dispensadores de álcool em gel (70%) por todo o local do evento;
- Recomendação de máscara para todos os participantes da Audiência;
- Garantia que o local do evento seja arejado;
- Informação aos participantes – oralmente e por escrito – sobre as medidas que a organização do evento está tomando para garantir a segurança das pessoas. E incentivo à lavagem frequente das mãos ou uso de álcool de álcool-gel (máximo 70%) por todos;
- Reforço, nos intervalos das apresentações, às medidas preventivas e protocolos, como uso de máscara;
- Orientação aos funcionários e participantes que apresentarem sintomas gripais, a permanecerem afastados, assim como os que apresentarem quaisquer outros sintomas sugestivos de quadros infecciosos respiratórios.

5.1.4 GRAVAÇÃO E ATA

Cada Audiência Pública deverá ser gravada e todo o evento deverá ser registrado em ata, a ser assinada pelos representantes das comunidades e autoridades participantes do evento.

Uma lista de presença deverá ser assinada por todos os participantes na entrada do evento.

5.1.5 CERIMONIAL

O Cerimonial deverá realizar os serviços de recepção, orientação e atenção aos participantes, composição da mesa de honra, informações gerais sobre a pauta e dinâmica dos trabalhos. Cabe ao Cerimonial o cadastramento dos participantes (entrega de crachás), confecção de lista de presença, identificação, inscrição e condução dos participantes que desejarem realizar manifestação oral durante a Audiência.

5.1.6 INTÉRPRETE DE LIBRAS

Durante a apresentação das Audiências Públicas, deverá haver um intérprete em Línguas Brasileiras de Sinais (Libras), assim como para o momento de manifestação oral dos participantes (perguntas e respostas).

5.1.7 COFFEE BREAK

Durante cada Audiência Pública será disponibilizado um *Coffee Break* aos presentes, com itens a serem definidos junto ao empreendedor, bem como, disponibilizada água e café aos participantes durante todo o evento.

5.1.8 ESTUDOS AMBIENTAIS (MATERIAL IMPRESSO)

O material escrito do EIA/RIMA deverá ser impresso em 03 (três) cópias coloridas para consulta durante a Audiência Pública. Deverá haver 01 (uma) cópia em braile.

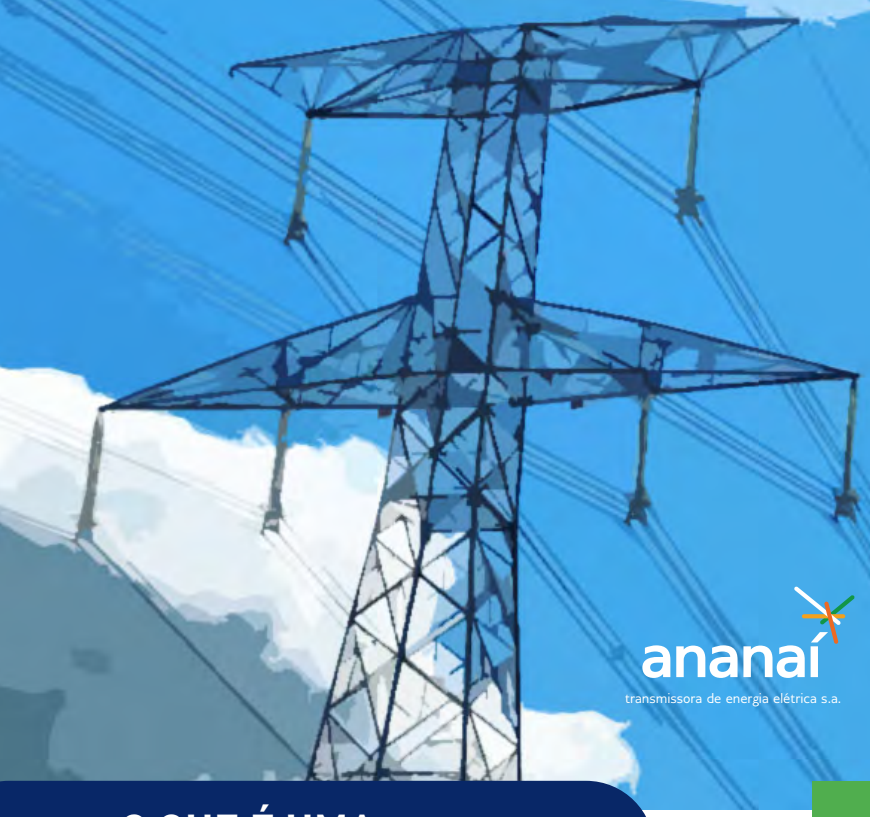
6 AÇÕES POSTERIORES ÀS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

As ações posteriores às Audiências Públicas deverão seguir os seguintes procedimentos:

- As gravações das Audiências Públicas ficarão disponíveis no *site* do empreendedor por 20 (vinte) dias após a realização de cada reunião, sendo essa disponibilização comunicada no momento da realização das APs, para manifestações posteriores;
- Além disso, ela ficará disponível na plataforma de compartilhamento de vídeo *YouTube*;
- De acordo com a Resolução CONAMA nº 09, de 03 de dezembro de 1987*, "ao final de cada Audiência Pública será lavrada uma ata sucinta".* Cada ata será anexada, junto com os demais documentos escritos e assinados que forem entregues ao presidente da Audiência Pública, durante a seção;
- Os relatórios das Audiências Públicas serão encaminhados ao IBAMA, em até 30 (trinta) dias, com a gravação integral, assim como a sua transcrição integral, a lista dos participantes, apresentação de todos os materiais de divulgação e locais de divulgação, com comprovação, por meio de fotografias, de execução da etapa de divulgação das Audiências Públicas.

7 APÊNDICES

7.1 APÊNDICE I – FOLDER IMPRESSO



PROCESSO IBAMA n° 02001.002278/2022-51

AUDIÊNCIA PÚBLICA

LT 500 KV

PONTA GROSSA - ASSIS - C1 E C2 (CIRCUITO DUPLO)

Apresentação do projeto e resultados dos Estudos Ambientais da Linha de Transmissão de 500 kV que interligará as Subestações de Energia Elétrica de Ponta Grossa, no Paraná, e Assis, em São Paulo.

ananaí
transmissora de energia elétrica s.a.

O QUE É UMA AUDIÊNCIA PÚBLICA?

É uma reunião aberta e pública para toda a comunidade interessada em participar do licenciamento ambiental para instalação de um empreendimento. Esta participação tem a finalidade de dar transparência e publicidade ao licenciamento ambiental. Na Audiências, são apresentados os resultados dos estudos ambientais da fase de planejamento, é divulgado o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Nesse momento, é onde também a comunidade têm a possibilidade de apresentar e esclarecer suas dúvidas e contribuir com o projeto e estudos.

QUEM PODE PARTICIPAR

Qualquer pessoa interessada.
Além da população interessada, também estarão presentes na Audiência Pública:

- Representantes do órgão ambiental que está conduzindo o licenciamento ambiental;
- Membros da equipe de consultoria responsáveis pela elaboração dos estudos ambientais;
- Empreendedor.

As manifestações apresentadas durante o evento serão registradas em ata. Em caso de manifestações adicionais, após o término do evento, poderão ser encaminhadas para o e-mail ambiental@taesa.com.br no prazo de até 20 (vinte) dias.

O LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O Licenciamento Ambiental é previsto na Política Nacional de Meio Ambiente, para avaliar se a implantação de um empreendimento é compatível com o adequado desenvolvimento ambiental, econômico e social da região onde ele estará inserido.
Por atravessar dois estados da União, o licenciamento da LT 500kV Ponta Grossa - Assis, C1 e C2 (CD) está sendo conduzido por ANANAÍ junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), órgão ambiental federal.

MRS AMBIENTAL

A MRS Ambiental é a empresa de consultoria ambiental que realizou os estudos de levantamento de informações sobre a população, as comunidades tradicionais, os animais e a vegetação, para descrever toda a região onde se pretende instalar a linha de transmissão.

O Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) permitem a identificação e avaliação dos impactos que poderão ocorrer nas diferentes fases do empreendimento (planejamento, implantação e operação).

Para cada impacto identificado, são propostas medidas a serem adotadas, com o objetivo de potencializar os impactos positivos e diminuir os impactos negativos.

Projeto de Engenharia e Estudos Ambientais

LP (Licença Prévia)

LI (Licença de Instação)

LO (Licença de Operação)

Audiência Pública

Plano Básico Ambiental

Implantação do Empreendimento e execução dos programas ambientais

Transmissão de Energia e continuidade dos programas ambientais

LOCALIZAÇÃO

Você sabe onde essa Linha de Transmissão vai passar?

A LT 500 kV Ponta Grossa-Assis, possui aproximadamente 275 km de extensão, com faixa de servidão de 68 m, atravessando 13 (treze) municípios, sendo 10 no estado do Paraná, e 3 no estado de São Paulo, conforme mostra a figura abaixo:

O EMPREEDIMENTO

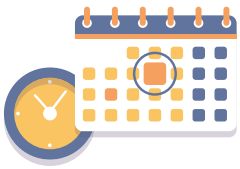
A Linha de Transmissão com a tensão de 500 kV, em circuito duplo, interligará as subestações de Ponta Grossa (PR) e Assis (SP) para reforçar o Sistema Elétrico que abastece a Região Metropolitana de Curitiba.

A implantação dessa LT contribuirá para a interligação elétrica existente entre as regiões Sul e Sudeste/Centro-Oeste, possibilitando a otimização energética entre essas regiões por meio do aproveitamento da diversidade hidrológica existente.

LOCAIS E DATAS DAS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

As Audiências Públicas ocorrerão nos **três municípios** e nas datas e locais a seguir:

- Ponta Grossa/**PR**
  [INSERIR DATA, LOCAL, E HORÁRIO]
- Telêmaco Borba/**PR**
  [INSERIR DATA, LOCAL, E HORÁRIO]
- Assis/**SP**
  [INSERIR DATA, LOCAL, E HORÁRIO]



Fique atento e se organize para participar!

Para saber mais sobre o empreendimento e data e locais das audiências, aponte o seu celular para o QR CODE ou entre em contato pelo e-mail ou número de WhatsApp a seguir.

Inserir QR CODE

ambiental@taesa.com.br

(21) 99710-8347

IBAMA MMA

ananaí transmissora de energia elétrica s.a.

MRS AMBIENTAL

A realização das Audiências Públicas para implantação da LT 500 kV Ponta Grossa-Assis, bem como este material, fazem parte de uma ação de mitigação de impactos ambientais, exigida no Processo de Licenciamento Federal (IN IBAMA n. 002/2012).

TESTE DE NORMALIDADE, WILCOXON

- Forma

```
Rows: 275
Columns: 2
$ si      <dbl> 1.1366792, 3.2240966, 1.1130289, 1.0847851, 1.6528615, 1.3245725, ~
$ si_prog <dbl> 1.0940827, 1.4480720, 0.8735270, 0.9093634, 1.1706723, 0.8913220, ~
> wilcox.test(dados$si, dados$si_prog, paired = TRUE) %>%
+   with(tibble(U = statistic,
+               Z = qnorm(p.value / 2),
+               p = p.value))
# A tibble: 1 x 3
      U     Z        p
  <dbl> <dbl>    <dbl>
1 35545 -12.6 3.87e-36

> r = 12.6/sqrt(550)

> r
[1] 0.5372658
```

- Área

```
Rows: 275
Columns: 2
$ area      <dbl> 16.003330, 60.442215, 36.808096, 40.782238, 15.422065, 62.641512~
$ area_prog <dbl> 15.800051, 58.557777, 35.163187, 38.180795, 13.710276, 59.585224~
> wilcox.test(dados$area, dados$area_prog, paired = TRUE) %>%
+   with(tibble(U = statistic,
+               Z = qnorm(p.value / 2),
+               p = p.value))
# A tibble: 1 x 3
      U     Z        p
  <dbl> <dbl>    <dbl>
1 37950 -14.4 7.53e-47

> r = 14.4/sqrt(550)

> r
[1] 0.6140181
```

- Vizinho Mais Próximo

```
Rows: 233
Columns: 2
$ vizinho      <dbl> 224.508560, 0.000000, 250.106752, 5.455518, 30.710430, 4.2811~
$ vizinho_prog <dbl> 263.373054, 48.119860, 67.999937, 5.730320, 55.570133, 4.6471~
> wilcox.test(dados$vizinho, dados$vizinho_prog, paired = TRUE) %>%
+   with(tibble(U = statistic,
+               Z = qnorm(p.value / 2),
+               p = p.value))
# A tibble: 1 x 3
      U     Z        p
  <dbl> <dbl>    <dbl>
1  6917 -6.52 7.15e-11

> r = 6.52/sqrt(466)

> r
[1] 0.3020332
```

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto	Meio	Natureza	Ocorrência	Temporalidade	Influência	Duração	Abrangência	Reversibilidade	Magnitude	Importância	Significância
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de ruídos e vibrações	Ampliação da Possibilidade da Caça de Espécies Cinegéticas e Xerimbabos	Biótico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Perturbação do equilíbrio ecológico	Ampliação da Possibilidade da Caça de Espécies Cinegéticas e Xerimbabos	Biótico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Aquisição/mobilização de maquinário	Emissão de particulados e gases da combustão	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Aquisição/mobilização de maquinário	Geração de ruídos e vibrações	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Geração de ruídos e vibrações	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de ruídos e vibrações	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Perturbação do equilíbrio ecológico	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Supressão de vegetação	Interferência sobre a cobertura vegetal	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Geração de ruídos e vibrações	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Pequena	Pequeno
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Interferência sobre a cobertura vegetal	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Pequena	Pequeno
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Monitoramento de fauna	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Biótico	Positiva	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Regional	Irreversível	Alta	Média	Significativo
Operação	Operação do sistema de transmissão	Monitoramento de fauna	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Biótico	Positiva	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Regional	Irreversível	Alta	Média	Significativo
Planejamento	Execução de estudos preliminares e obtenção de licenças ambientais	Levantamento de fauna	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Biótico	Positiva	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Regional	Irreversível	Alta	Média	Significativo
Operação	Supressão da vegetação regenerante abaixo da LT	Perturbação do equilíbrio ecológico	Aumento do risco de incêndios florestais	Biótico	Negativa	Certa	Longo prazo	Direta	Permanente	Regional	Reversível	Baixa	Grande	Moderado
Implantação	Instalação e operação dos canteiros de obras, supressão vegetal, terraplanagem e abertura de vias internas de acesso	Perturbação do equilíbrio ecológico	Degradação de Áreas de Preservação Permanente (APP)	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Alta	Grande	Significativo
Implantação	Instalação e operação dos canteiros de obras, supressão vegetal, terraplanagem e abertura de vias internas de acesso	Perturbação do equilíbrio ecológico	Desequilíbrio ecológico em UC e áreas sensíveis	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação e operação dos canteiros de obras, supressão vegetal, terraplanagem e abertura de vias internas de acesso	Perturbação do equilíbrio ecológico	Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação e operação dos canteiros de obras, supressão vegetal, terraplanagem e abertura de vias internas de acesso	Perturbação do equilíbrio ecológico	Formação Áreas antropizadas sem resiliência	Biótico	Negativa	Certa	Médio prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Grande	Moderado
Implantação	Instalação e operação dos canteiros de obras, supressão vegetal, terraplanagem e abertura de vias internas de acesso	Perturbação do equilíbrio ecológico	Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Alta	Grande	Significativo
Implantação	Aquisição/mobilização de maquinário	Emissão de particulados e gases da combustão	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Aquisição/mobilização de maquinário	Geração de ruídos e vibrações	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Emissão de particulados e gases da combustão	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Geração de ruídos e vibrações	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Perturbação do equilíbrio ecológico	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Emissão de particulados e gases da combustão	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de ruídos e vibrações	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Perturbação do equilíbrio ecológico	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Supressão de vegetação	Interferência sobre a cobertura vegetal	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Geração de ruídos e vibrações	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Pequena	Pequeno
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Interferência sobre a cobertura vegetal	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Pequena	Pequeno
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Inserção de obstáculo na paisagem	Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna	Biótico	Negativa	Incerta	Médio prazo	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Alta	Pequena	Moderado
Operação	Operação do sistema de transmissão	Colisão e Eletrucussão da Avifauna	Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna	Biótico	Negativa	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Alta	Pequena	Moderado
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Geração de ruídos e vibrações	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Instalação da LT (montagem das torres)	Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de ruídos e vibrações	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Instalação e operação de canteiros de obras	Perturbação do equilíbrio ecológico	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Supressão de vegetação	Interferência sobre a cobertura vegetal	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Geração de ruídos e vibrações	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Interferência sobre a cobertura vegetal	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Instalação e operação dos canteiros de obras, supressão vegetal, terraplanagem e abertura de vias internas de acesso	Perturbação do equilíbrio ecológico	Redução de biomassa e do estoque de carbono	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Operação	Supressão da vegetação regenerante abaixo da LT	Perturbação do equilíbrio ecológico	Redução do sequestro de carbono	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Regional	Irreversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Fundação e montagem das torres	Inserção de obstáculo na paisagem	Alteração da paisagem	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Regional	Reversível	Alta	Média	Significativo
Implantação	Lançamento de cabos	Inserção de obstáculo na paisagem	Alteração da paisagem	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Regional	Reversível	Alta	Média	Significativo
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de efluentes	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Desmobilização das áreas de apoio	Geração de efluentes	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Desmobilização das áreas de apoio	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Escavação em solo e rocha	Alteração do escoamento superficial	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Fundação e montagem das torres	Geração de efluentes	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Fundação e montagem das torres	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Lançamento de cabos	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Manutenção de equipamentos e estruturas	Geração de efluentes	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Montagem dos equipamentos	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de efluentes	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Supressão de vegetação	Alteração do escoamento superficial	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Terraplanagem	Alteração do escoamento superficial	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Suspensão de material particulado	Alteração na Qualidade do Ar	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Escavação em solo e rocha	Suspensão de material particulado	Alteração na Qualidade do Ar	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Suspensão de material particulado	Alteração na Qualidade do Ar	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Terraplanagem	Suspensão de material particulado	Alteração na Qualidade do Ar	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Pequena	Insignificante
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de efluentes	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Desmobilização das áreas de apoio	Geração de efluentes	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Desmobilização das áreas de apoio	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Escavação em solo e rocha	Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Fundação e montagem das torres	Geração de efluentes	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Fundação e montagem das torres	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Lançamento de cabos	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Manutenção de equipamentos e estruturas	Geração de efluentes	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Montagem dos equipamentos	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de efluentes	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado

Implantação	Terraplanagem	Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de ruídos e vibrações	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Pequena	Pequeno
Implantação	Escavação em solo e rocha	Geração de ruídos e vibrações	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Pequena	Pequeno
Implantação	Fundação e montagem das torres	Geração de ruídos e vibrações	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Pequena	Pequeno
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de ruídos e vibrações	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Pequena	Pequeno
Implantação	Desmobilização das áreas de apoio	Exposição do solo	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Escavação em solo e rocha	Alteração do escoamento superficial	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Escavação em solo e rocha	Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Supressão de vegetação	Alteração do escoamento superficial	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Terraplanagem	Alteração do escoamento superficial	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Terraplanagem	Demanda por material de empréstimo	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Terraplanagem	Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Desmobilização das áreas de apoio	Exposição do solo	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Escavação em solo e rocha	Alteração do escoamento superficial	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Escavação em solo e rocha	Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Supressão de vegetação	Alteração do escoamento superficial	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Terraplanagem	Alteração do escoamento superficial	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Terraplanagem	Demanda por material de empréstimo	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Terraplanagem	Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Escavação em solo e rocha	Geração de ruídos e vibrações	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Escavação em solo e rocha	Remoção de solo/rocha	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Fundação e montagem das torres	Geração de ruídos e vibrações	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de ruídos e vibrações	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Supressão de vegetação	Interferência sobre a cobertura vegetal	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Operação do sistema de transmissão	Inserção de obstáculo na paisagem	Alteração da paisagem	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Manutenção de equipamentos e estruturas	Geração de efluentes	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Operação	Manutenção de equipamentos e estruturas	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Alteração do escoamento superficial	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Operação	Supressão de vegetação	Alteração do escoamento superficial	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Operação	Manutenção de equipamentos e estruturas	Geração de efluentes	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Manutenção de equipamentos e estruturas	Geração de resíduos sólidos	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Operação do sistema de transmissão	Geração de ruídos e vibrações	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Alteração do escoamento superficial	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Exposição do solo	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Operação	Supressão de vegetação	Alteração do escoamento superficial	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Permanente	Local	Reversível	Intermediária	Grande	Significativo
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Alteração do escoamento superficial	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Exposição do solo	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Supressão de vegetação	Alteração do escoamento superficial	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Operação do sistema de transmissão	Inserção de obstáculo na paisagem	Alteração da paisagem	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Operação do sistema de transmissão	Energização do Sistema de Transmissão	Aumento da oferta e segurança energética	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Regional	Irreversível	Alta	Grande	Significativo
Implantação	Mobilização e permanência de mão de obra	Migração de pessoas e trabalhadores	Aumento da taxa de criminalidade	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Mobilização e permanência de mão de obra	Migração de pessoas e trabalhadores	Aumento da taxa de incidência de doenças, consumo de álcool e drogas	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Mobilização e permanência de mão de obra	Migração de pessoas e trabalhadores	Aumento da taxa de incidência prostituição/exploração sexual	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Mobilização e permanência de mão de obra	Migração de pessoas e trabalhadores	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Operação	Operação do sistema de transmissão	Geração de campo eletromagnético	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Planejamento	Execução de estudos preliminares e obtenção de licenças ambientais	Disponibilização e circulação de informação	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Planejamento	Execução de estudos preliminares e obtenção de licenças ambientais	Disponibilização e circulação de informação	Criação de expectativas positivas	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Aquisição de bens, insumos e serviços	Dinamização da economia	Criação de expectativas positivas	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Liberação da área	Restrição de uso e ocupação do solo	Desvalorização imobiliária	Socioeconômico	Negativa	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Grande	Significativo
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de tráfego	Deterioração da infraestrutura viária e de acessos	Socioeconômico	Negativa	Certa	Médio Prazo	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Pequena	Pequeno
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Facilitação de acesso e trânsito de pessoas	Deterioração da infraestrutura viária e de acessos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Longo Prazo	Direta	Permanente	Regional	Reversível	Intermediária	Pequena	Pequeno
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de ruídos e vibrações	Deterioração dos bens materiais	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Longo Prazo	Indireta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Grande	Moderado
Implantação	Escavação em solo e rocha	Geração de ruídos e vibrações	Deterioração dos bens materiais	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Longo Prazo	Indireta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Grande	Moderado
Implantação	Escavação em solo e rocha	Ultralançamento de materiais	Deterioração dos bens materiais	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Longo Prazo	Indireta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Grande	Moderado
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de ruídos e vibrações	Deterioração dos bens materiais	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Longo Prazo	Indireta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Grande	Moderado
Implantação	Fundações	Geração de ruídos e vibrações	Deterioração dos bens materiais	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Longo Prazo	Indireta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Grande	Moderado
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de material particulado	Incômodo à população	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de ruídos e vibrações	Incômodo à população	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Aquisição de bens, insumos e serviços	Dinamização da economia	Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Alta	Grande	Significativo
Implantação	Mobilização e permanência de mão de obra	Geração de emprego	Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Alta	Grande	Significativo
Implantação	Terraplanagem	Demanda por material de empréstimo	Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Alta	Grande	Significativo
Implantação	Terraplanagem	Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível	Alta	Grande	Significativo
Implantação	Liberação da área	Restrição de uso e ocupação do solo	Inviabilização de benfeitorias, propriedades e atividades econômicas	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Alta	Grande	Significativo
Implantação	Escavação em solo e rocha	Permanência de cavas expostas	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Média	Pequeno
Implantação	Escavação em solo e rocha	Ultralançamento de materiais	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Média	Pequeno
Implantação	Montagem das torres	Inserção de obstáculo na paisagem	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Média	Pequeno
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de tráfego	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Média	Pequeno
Implantação	Supressão de vegetação	Contato com animais silvestres	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Média	Pequeno
Operação	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Facilitação de acesso e trânsito de pessoas	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Média	Pequeno
Operação	Operação do sistema de transmissão	Inserção de obstáculo na paisagem	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível	Baixa	Média	Pequeno
Operação	Supressão de vegetação	Contato com animais silvestres	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Baixa	Média	Pequeno
Implantação	Desmobilização da mão de obra	Geração de desemprego	Retração do mercado de bens e serviços	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Regional	Irreversível	Alta	Grande	Significativo
Implantação	Desmobilização da mão de obra	Migração de pessoas e trabalhadores	Retração do mercado de bens e serviços	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Regional	Irreversível	Alta	Grande	Significativo
Operação	Operação do sistema de transmissão	Geração de campo eletromagnético	Riscos à saúde decorrentes de efeitos induzidos por campos eletromagnéticos	Socioeconômico	Negativa	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Local	Irreversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de efluentes	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Construção de edificações e operação das unidades de apoio	Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Desmobilização das áreas de apoio	Geração de efluentes	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Desmobilização das áreas de apoio	Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Fundações	Geração de efluentes	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Fundações	Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Lançamento de cabos	Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Manutenção de equipamentos e estruturas	Geração de efluentes	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Mobilização e permanência de mão de obra	Migração de pessoas e trabalhadores	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Montagem das torres	Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Montagem de equipamentos	Geração de efluentes	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Montagem de equipamentos	Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Terraplanagem	Geração de materiais excedentes (bota-fora)	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de efluentes	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado
Implantação	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível	Intermediária	Média	Moderado

MEIO			IMPACTOS POTENCIAIS PREVISTOS																																									
			MEIO FÍSICO									MEIO BIÓTICO														MEIO SOCIOECONÔMICO																			
IMPACTOS AMBIENTAIS			Indução de processos erosivos	Assoreamento de corpos hídricos	Alteração na qualidade da água	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico	Alteração na qualidade do solo	Alteração na Qualidade do Ar	Alteração da paisagem	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico	Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção	Degradação de Áreas de Preservação Permanente (APP)	Formação Áreas antropizadas sem resiliência	Redução de biomassa e do estoque de carbono	Desequilíbrio ecológico em UC e áreas sensíveis	Aumento do risco de incêndios florestais	Redução do sequestro de carbono	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Perturbação e Afugentamento da Fauna Silvestre e Alteração de sua Composição	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Ampliação da Possibilidade da Caça de Espécies Cinegéticas e Xerimbabos	Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna	Criação de expectativas positivas	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Incômodo à população	Deterioração dos bens materiais	Ocorrência de acidentes	Desvalorização imobiliária	Inviabilização de benfeitorias, propriedades e atividades econômicas	Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços	Aumento da taxa de criminalidade	Aumento da taxa de incidência de doenças, consumo de álcool e droga	Aumento da taxa de incidência prostituição/exploração sexual	Deterioração da infraestrutura viária e de acessos	Retração do mercado de bens e serviços	Aumento da oferta energética	Riscos à saúde decorrentes de efeitos induzidos por campos eletromagnéticos
			N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	P	N	N	N	N	N	N	P	P	N	N	N	N	N	N	P	P	N	N	N	P	N
MEIO FÍSICO	Indução de processos erosivos	N																																								
	Assoreamento de corpos hídricos	N																																								
	Alteração na qualidade da água	N																																								
	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico	N																																								
	Alteração na qualidade do solo	N																																								
	Alteração na Qualidade do Ar	N																																								
	Alteração da paisagem	N																																								
	Alteração nos níveis de ruído e vibração	N																																								
MEIO BIÓTICO	Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico	N																																								
	Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção	N																																								
	Degradação de Áreas de Preservação Permanente (APP)	N																																								
	Formação Áreas antropizadas sem resiliência	N																																								
	Redução de biomassa e do estoque de carbono	N																																								
	Desequilíbrio ecológico em UC e áreas sensíveis	N																																								
	Aumento do risco de incêndios florestais	N																																								
	Redução do sequestro de carbono	N																																								
	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	P																																								
	Perturbação e Afugentamento da Fauna Silvestre e Alteração de sua Composição	N																																								
	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	N																																								
	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	N																																								
	Ampliação da Possibilidade da Caça de Espécies Cinegéticas e Xerimbabos	P																																								
	Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna	N																																								
MEIO SOCIOECONÔMICO	Criação de expectativas positivas	N																																								
	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	P																																								
	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	P																																								
	Incômodo à população	N																																								
	Deterioração dos bens materiais	N																																								
	Ocorrência de acidentes	N																																								
	Desvalorização imobiliária	N																																								
	Inviabilização de benfeitorias, propriedades e atividades econômicas	N																																								
	Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços	P																																								
	Aumento da taxa de criminalidade	N																																								
	Aumento da taxa de incidência de doenças, consumo de álcool e droga	N																																								
	Aumento da taxa de incidência prostituição/exploração sexual	N																																								
	Deterioração da infraestrutura viária e de acessos	N																																								
	Retração do mercado de bens e serviços	N																																								
	Aumento da oferta energética	P																																								
	Riscos à saúde decorrentes de efeitos induzidos por campos eletromagnéticos	N																																								

	CUMULATIVIDADE
	SINERGIA
	AMBOS
	SEM SINERGIA OU CUMULATIVIDADE

Legenda

- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

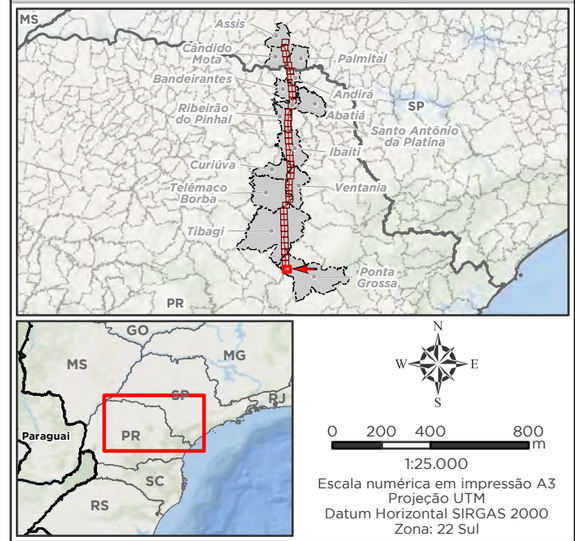
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 1/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

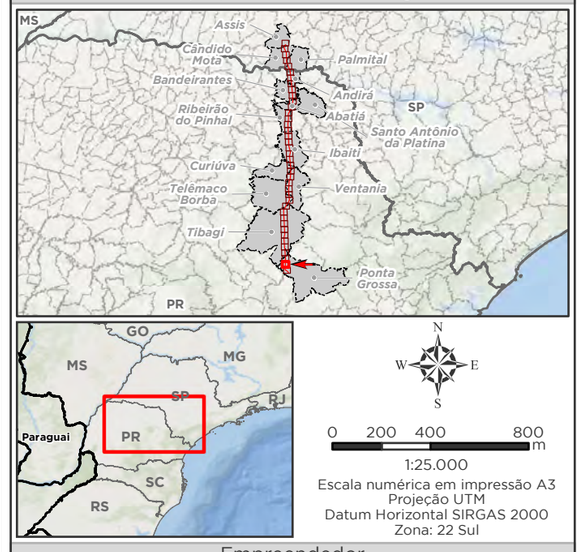
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 2/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

562,750 564,500 566,250 568,000

7.244.500 7.243.000 7.241.500 7.240.000 7.238.500

Articulação 3

Tibagi

Ponta Grossa

2

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

100 metros a partir de:

- Cursos d'Água entre 50 e 200 m de largura

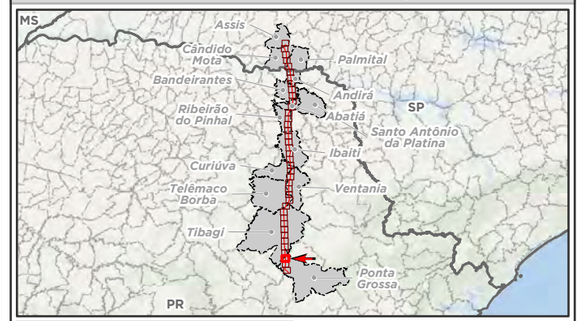
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 3/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

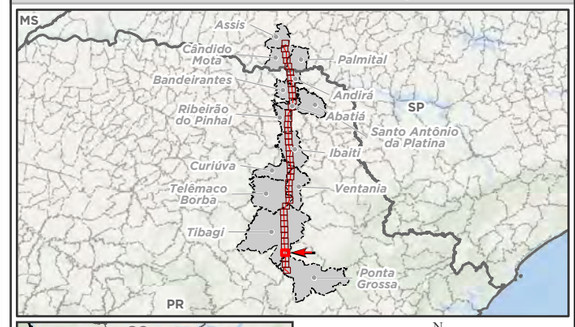
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 4/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

100 metros a partir de:

- Cursos d'Água entre 50 e 200 m de largura

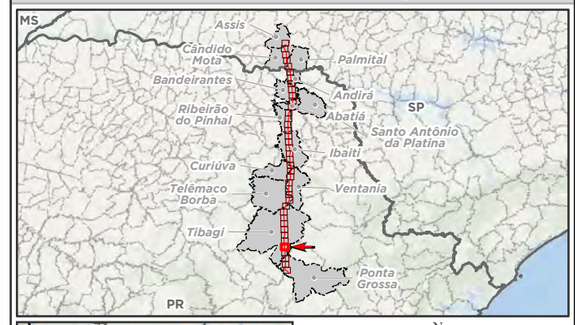
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

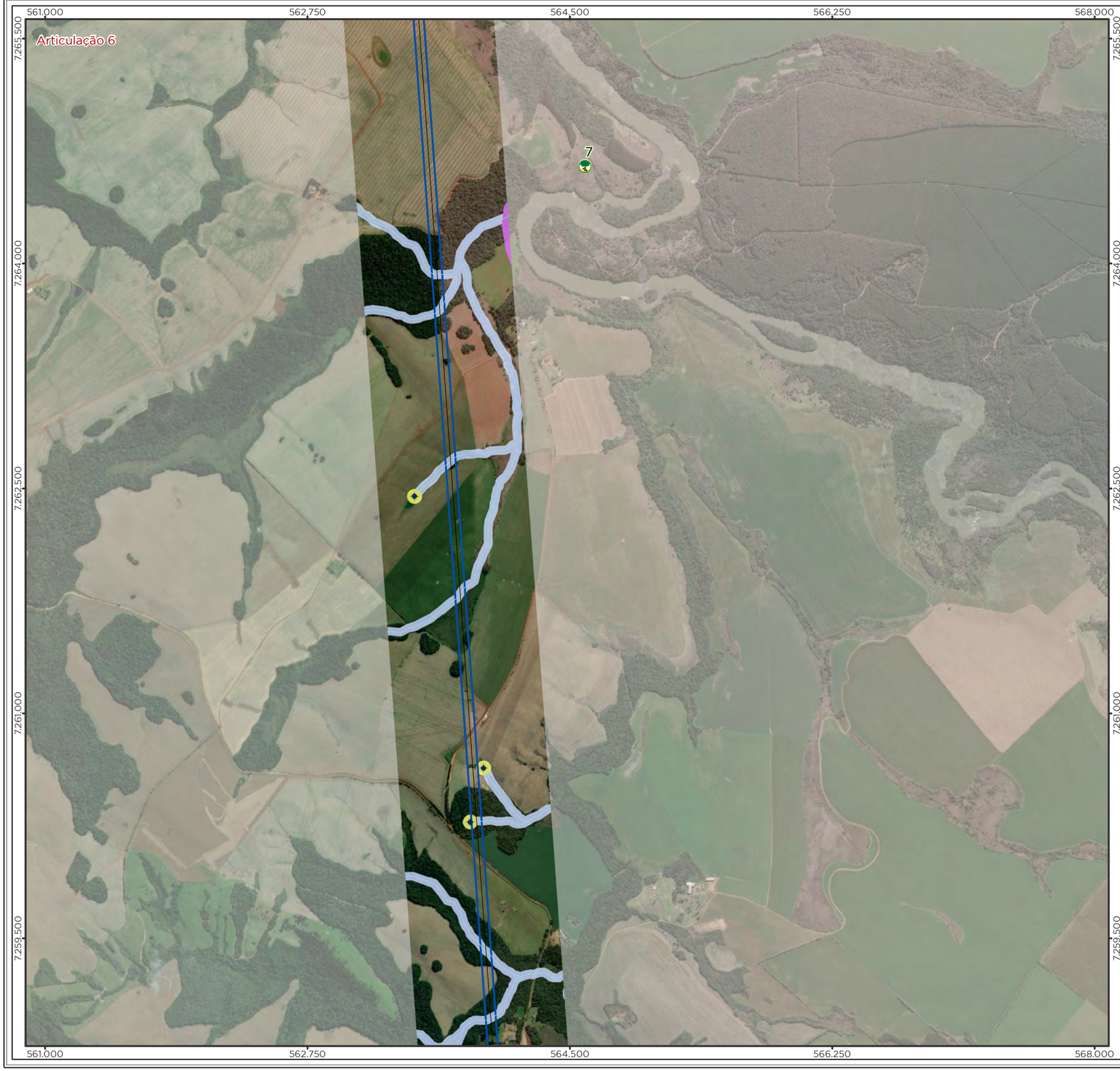
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 5/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

100 metros a partir de:

- Cursos d'Água entre 50 e 200 m de largura

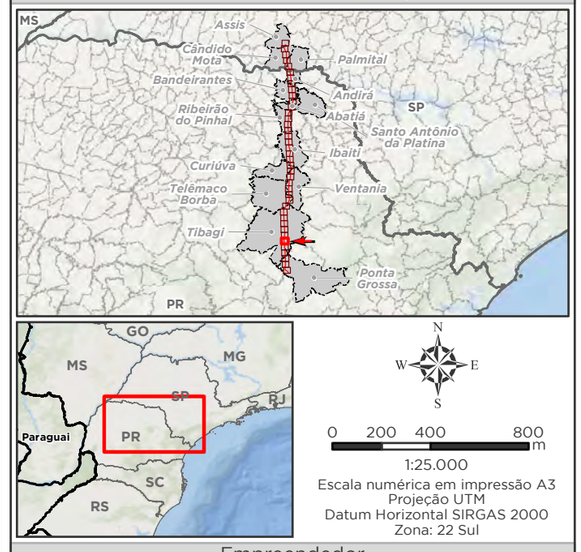
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 6/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

100 metros a partir de:

- Cursos d'Água entre 50 e 200 m de largura

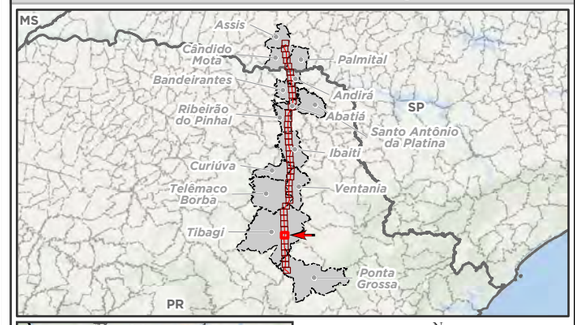
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes
- Curso d'Água entre 10 a 50 m de largura

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 7/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

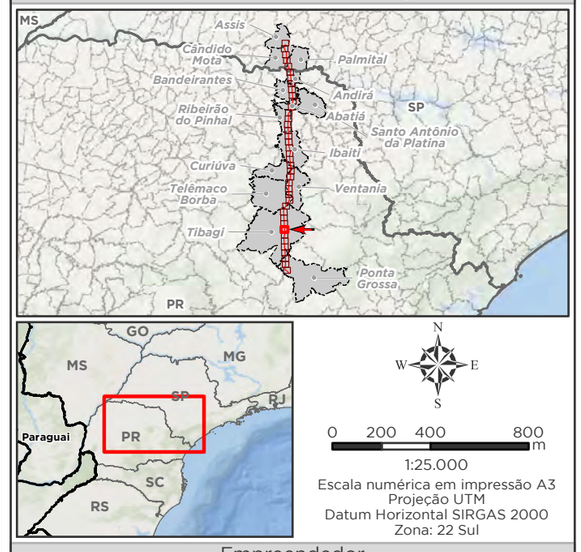
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

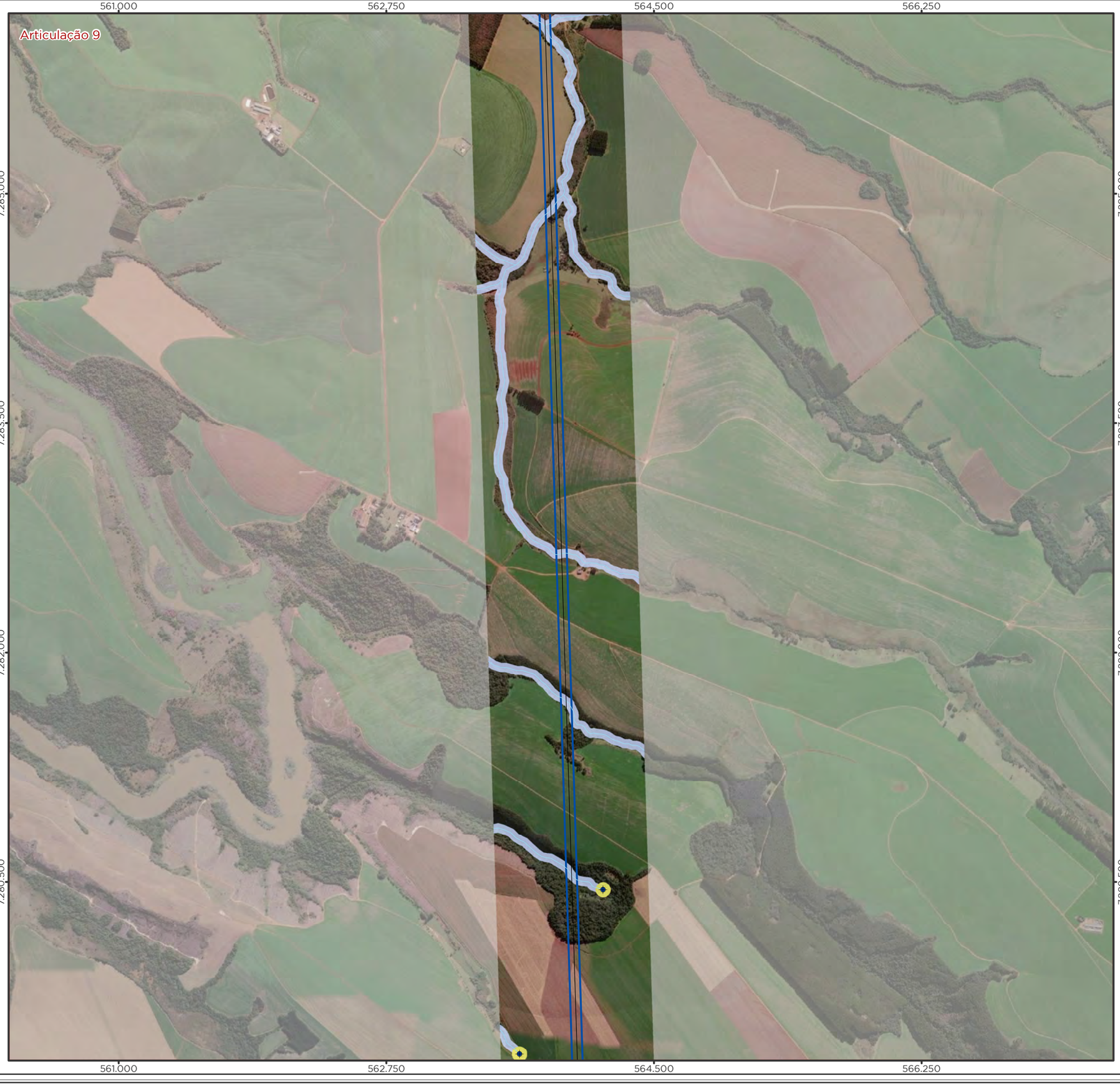
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema
Área de Preservação Permanente Articulação 8/40

Fonte
Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

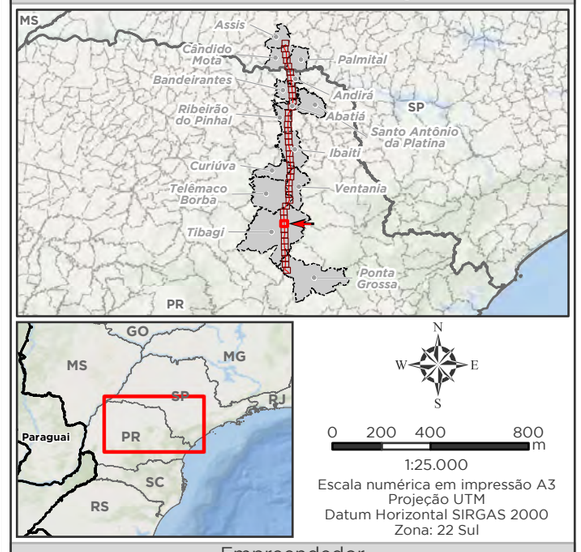
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 9/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

100 metros a partir de:

- Cursos d'Água entre 50 e 200 m de largura

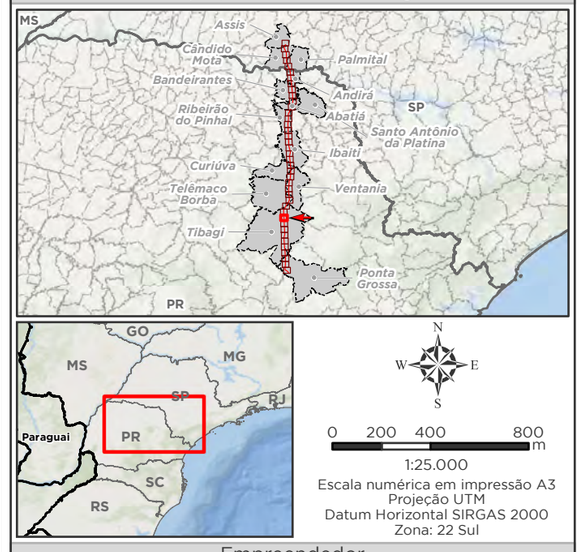
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes
- Curso d'Água entre 10 a 50 m de largura

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 10/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

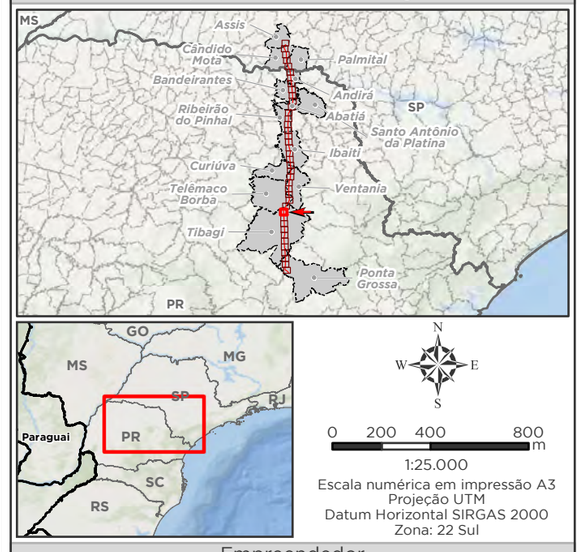
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes
- Curso d'Água entre 10 a 50 m de largura

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 11/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

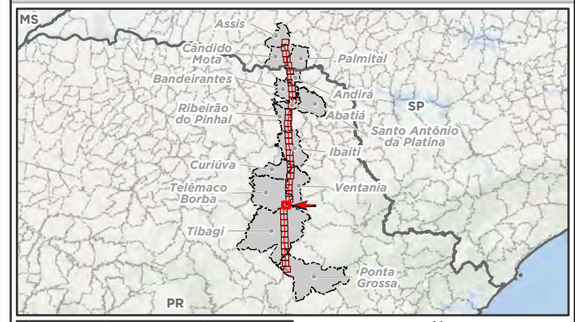
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 12/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

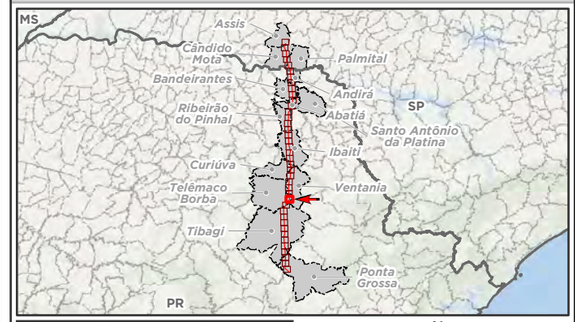
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 13/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

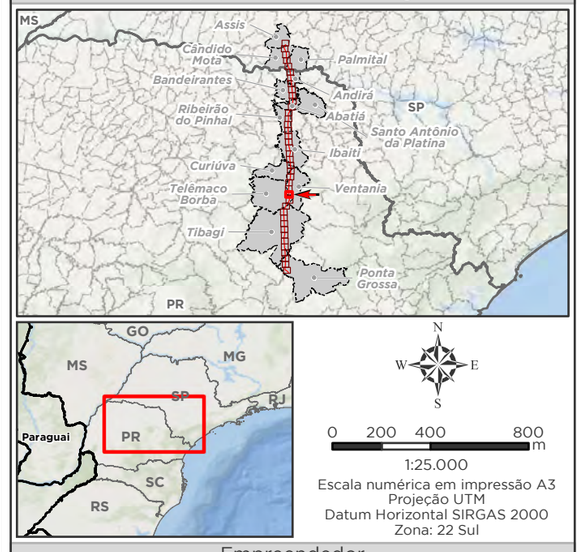
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 14/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

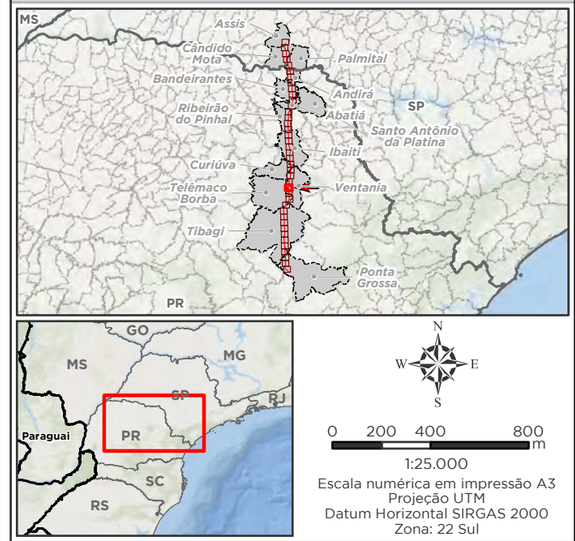
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 15/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

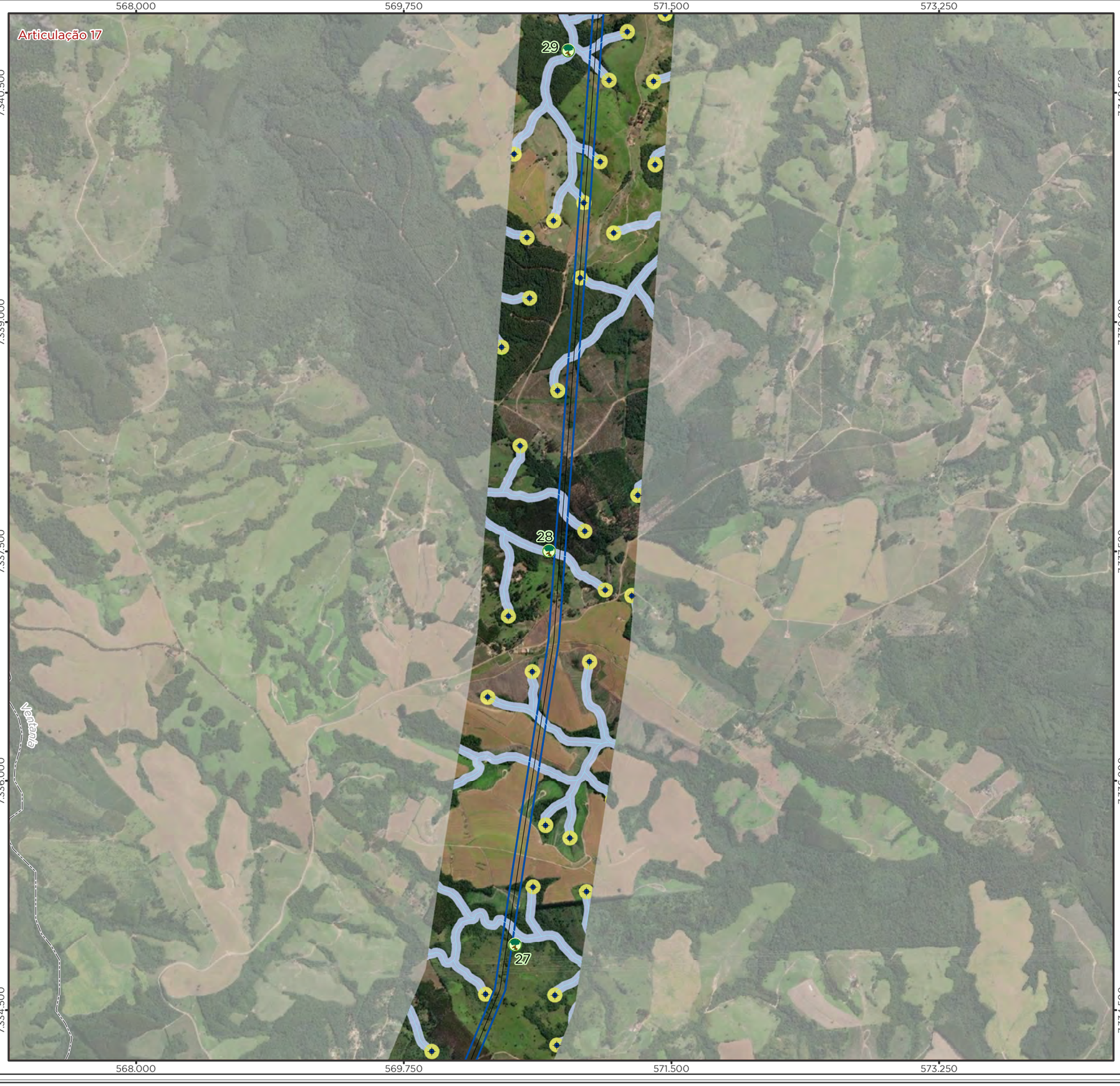
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 16/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

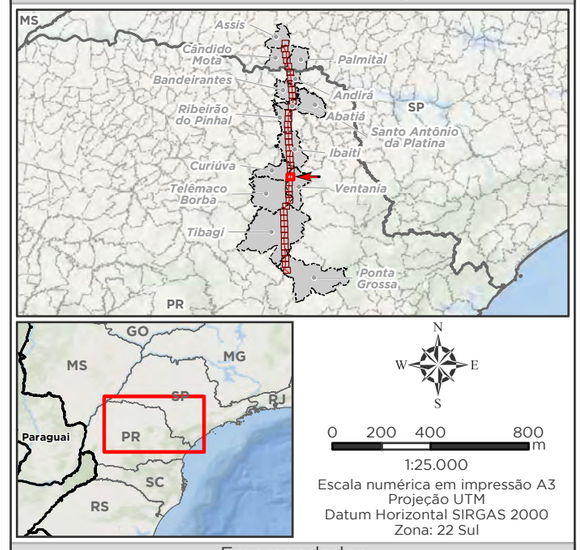
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 17/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

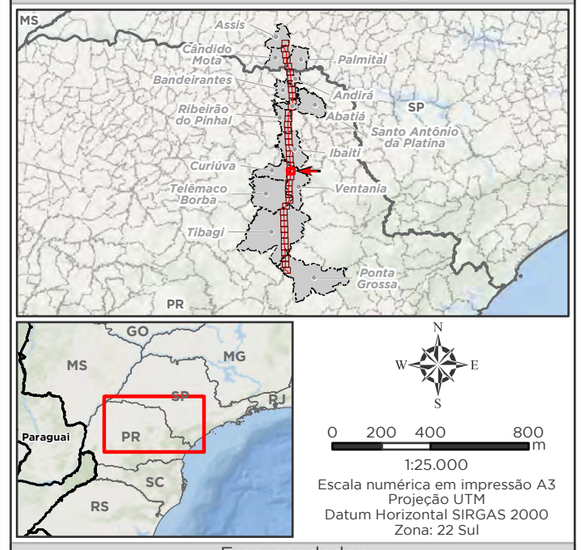
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes
- Curso d'Água entre 10 a 50 m de largura

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 18/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

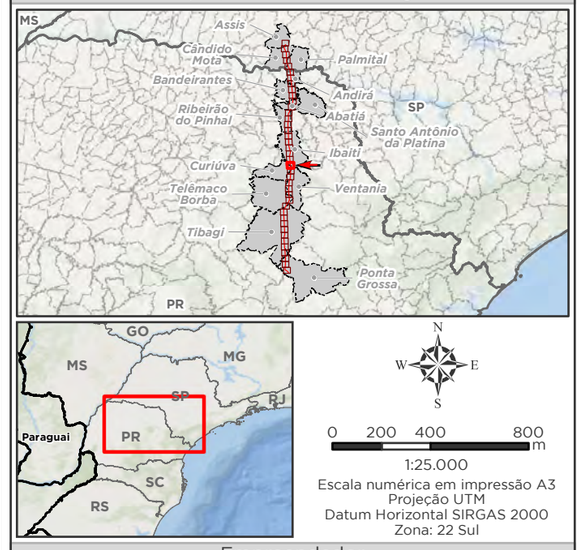
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes
- Curso d'Água entre 10 a 50 m de largura

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 19/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

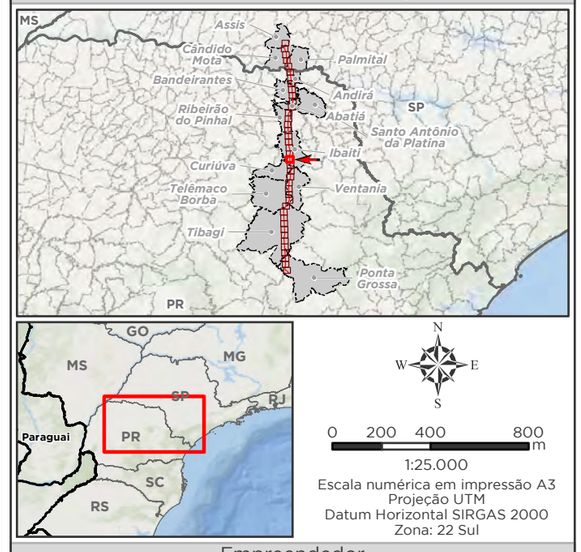
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes
- Curso d'Água entre 10 a 50 m de largura

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

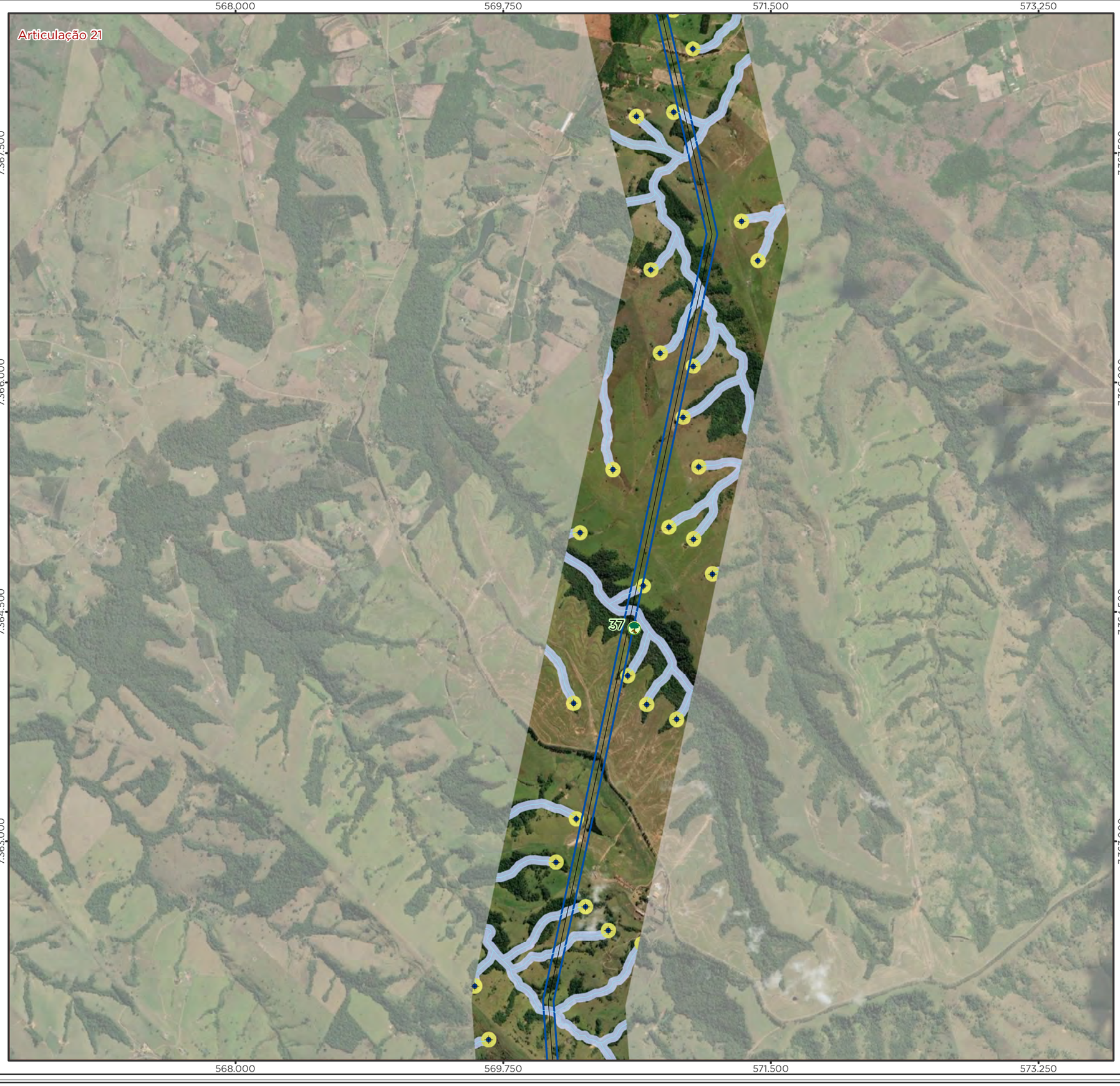
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema
Área de Preservação Permanente Articulação 20/40

Fonte
Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

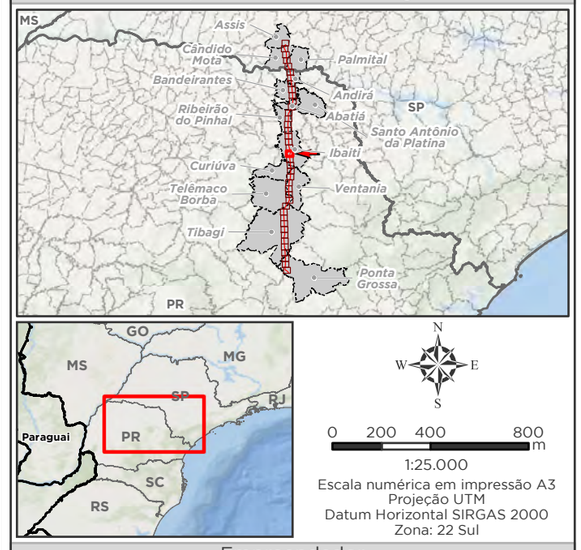
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 21/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

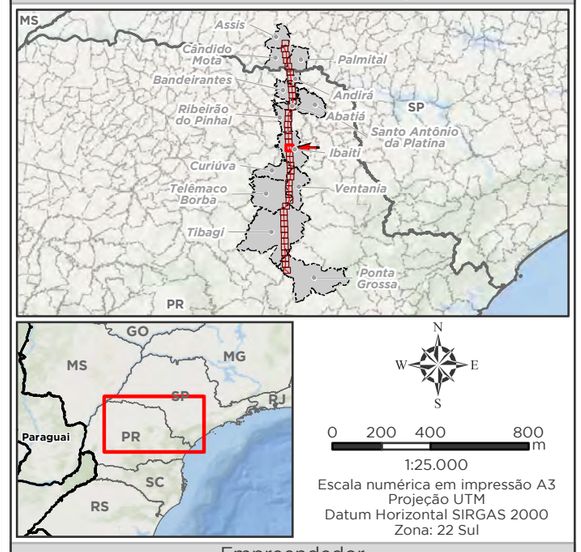
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

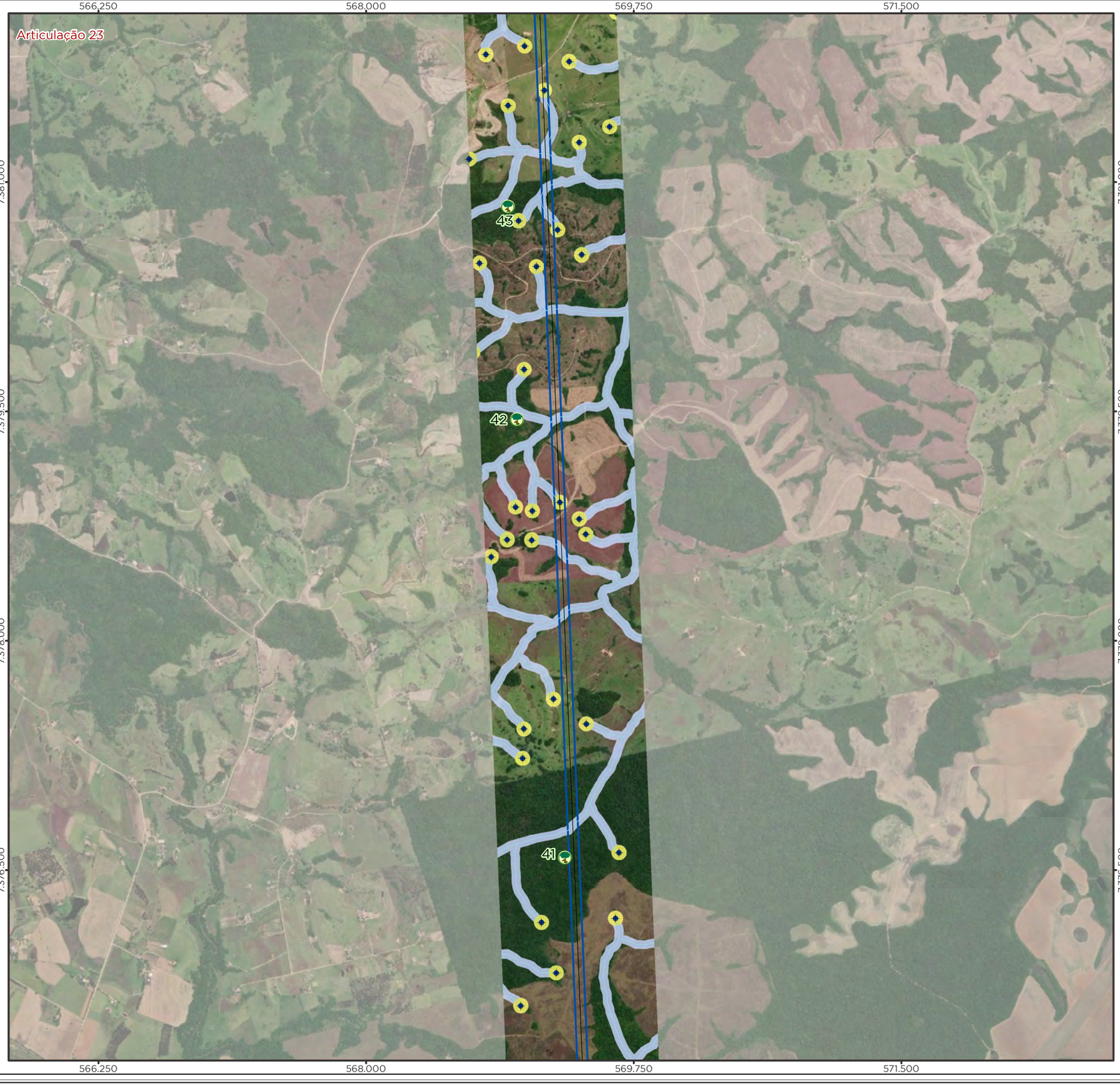
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 22/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

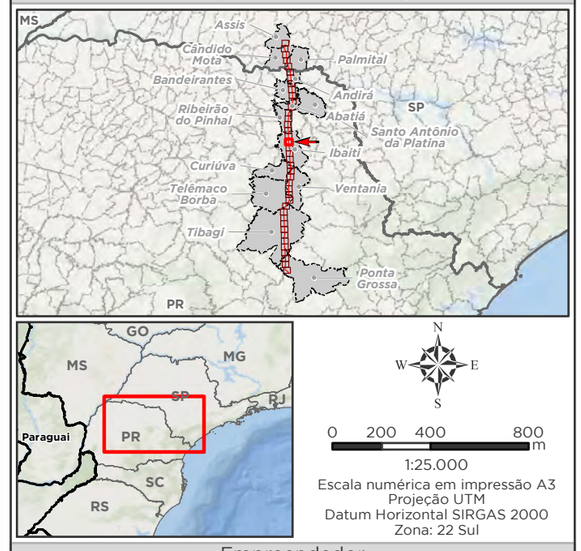
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 23/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

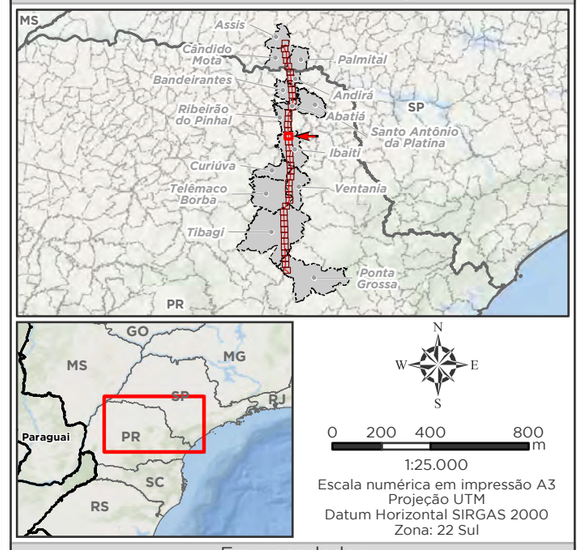
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes
- Curso d'Água entre 10 a 50 m de largura

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 24/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos

N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 25/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

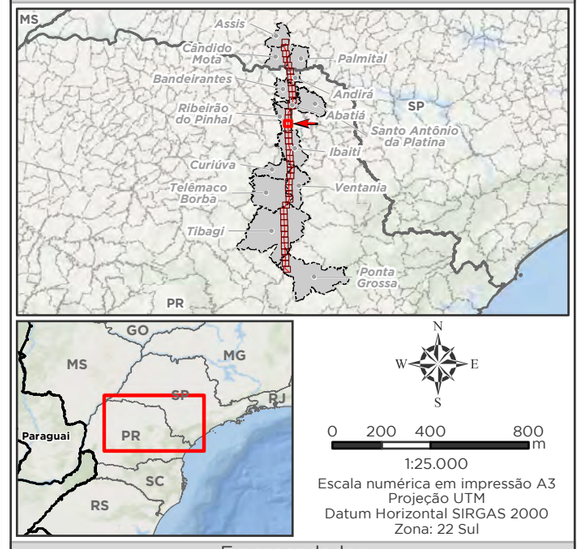
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

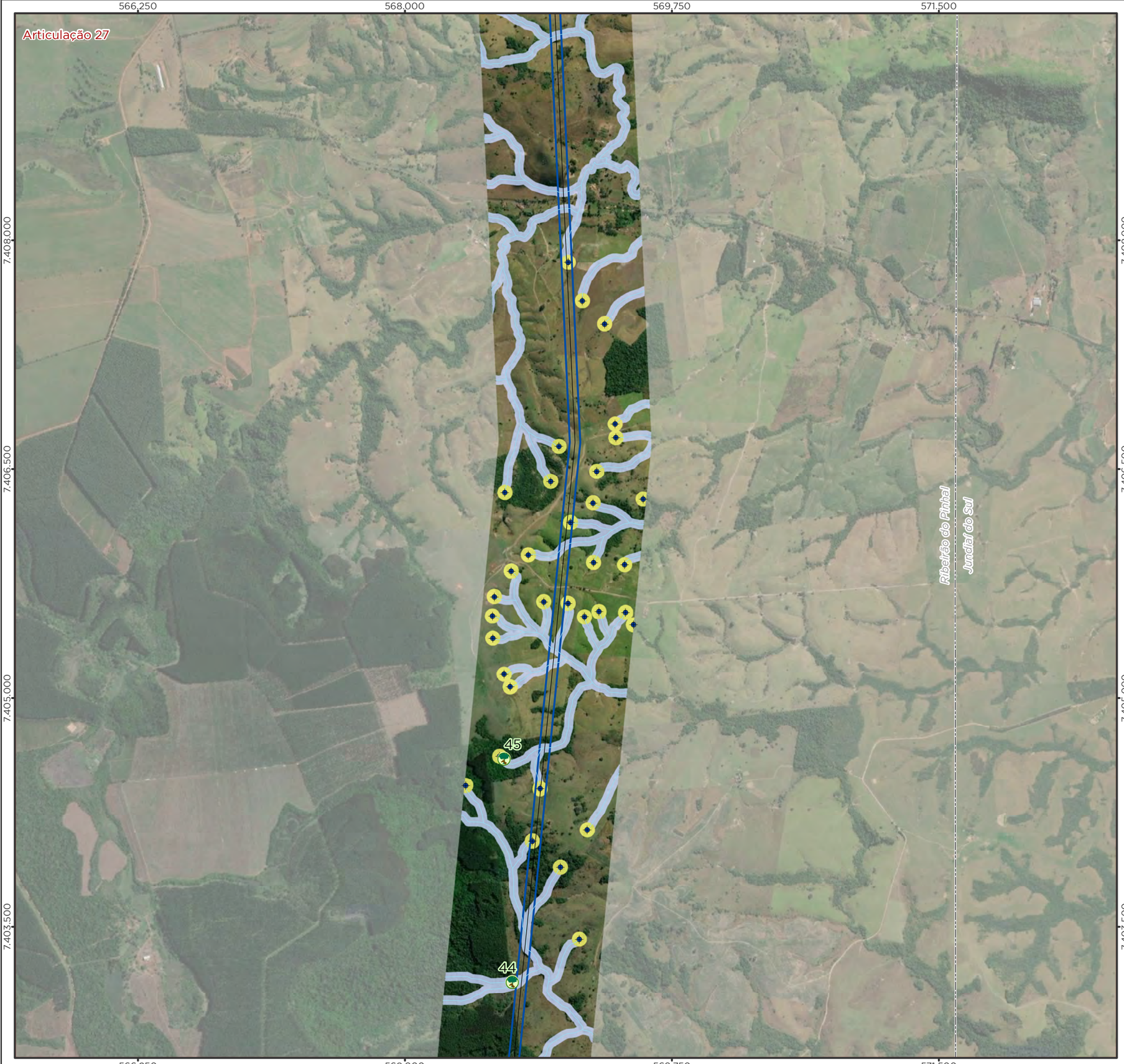
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 26/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

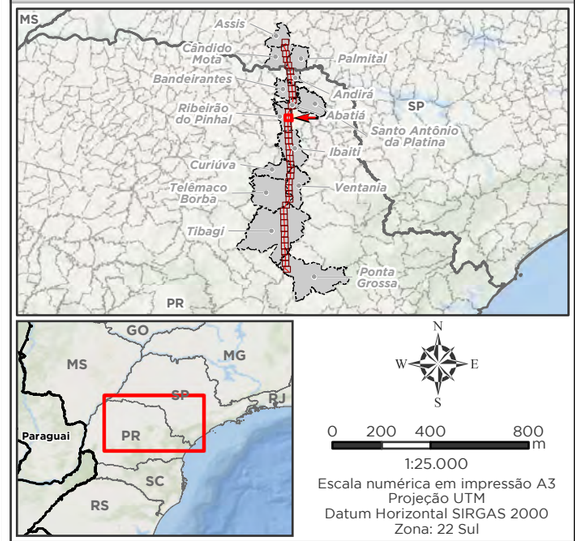
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 27/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

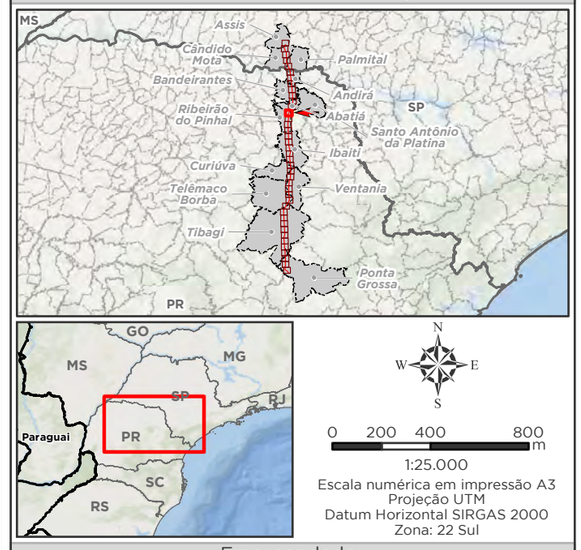
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 28/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- Cidade
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

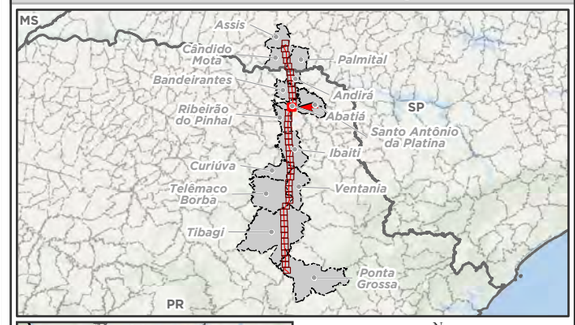
30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

15 metros a partir de:

- Entorno de Reservatório Artificial com até 20 ha - Zona Rural

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 29/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

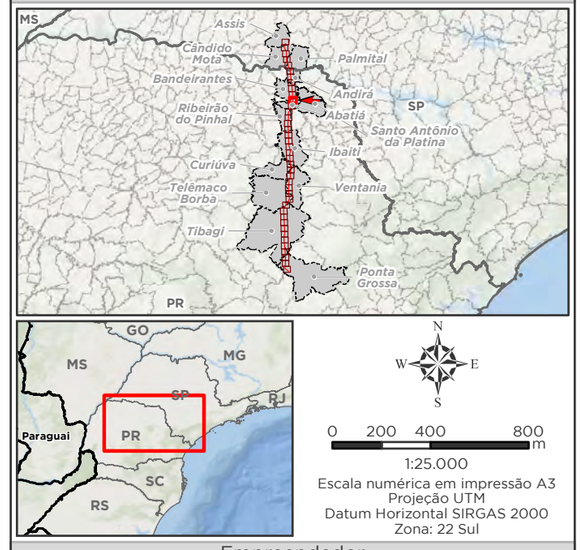
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 30/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Corredor Ecológico
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

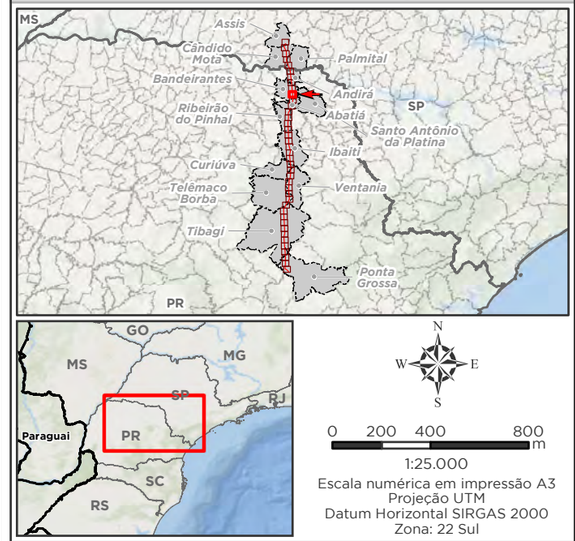
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000

Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 31/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

100 metros a partir de:

- Cursos d'Água entre 50 e 200 m de largura

50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

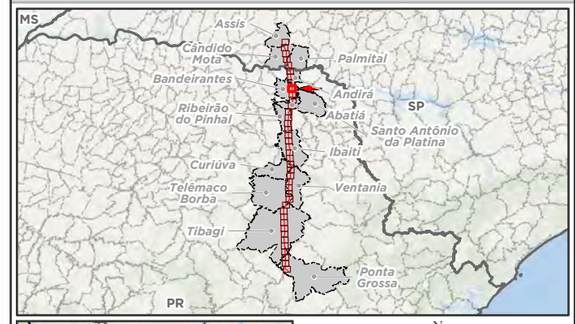
30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

15 metros a partir de:

- Entorno de Reservatório Artificial com até 20 ha - Zona Rural

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 32/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

100 metros a partir de:

- Cursos d'Água entre 50 e 200 m de largura

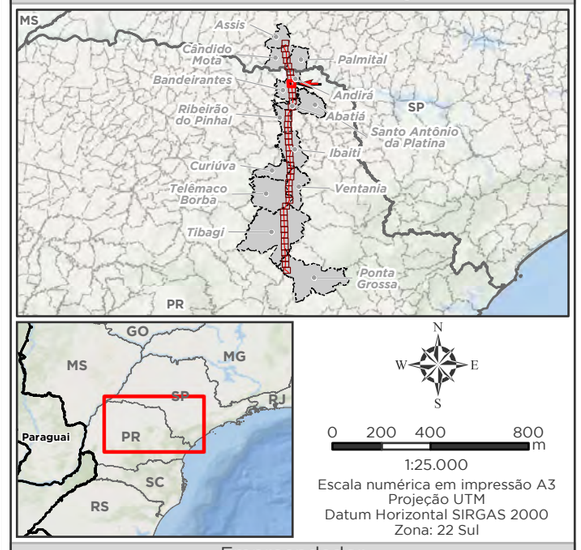
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

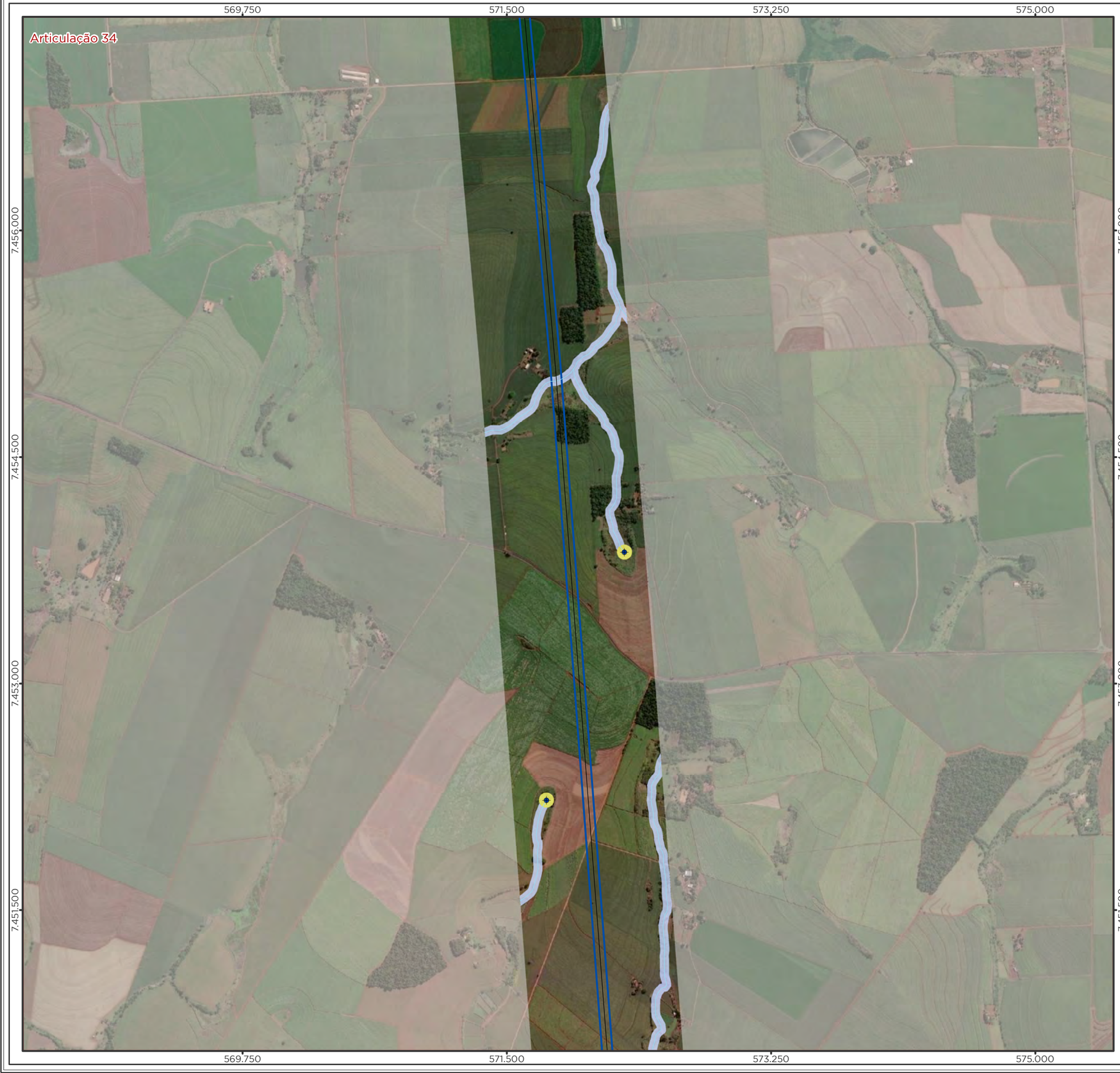
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 33/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

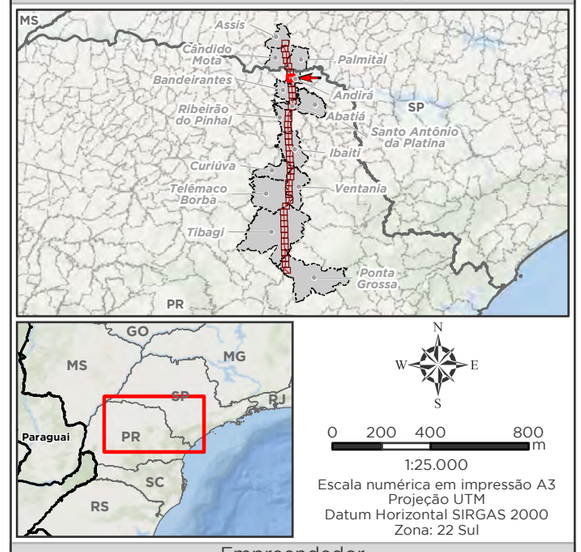
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 34/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

200 metros a partir de:

- Curso d'Água entre 200 e 600 metros de largura

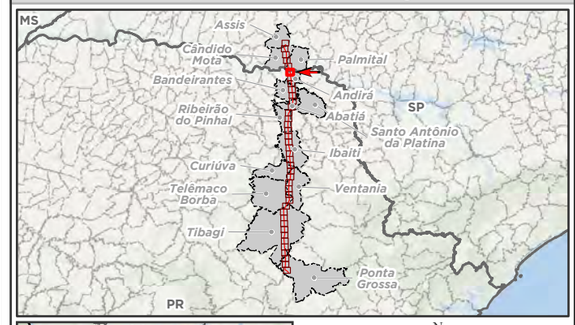
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes
- Entorno de Lagos e Lagoas Naturais com até 20 ha - Zona Rural

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 35/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

100 metros a partir de:

- Entorno de Reservatório Artificial com mais de 20 ha - Zona Rural

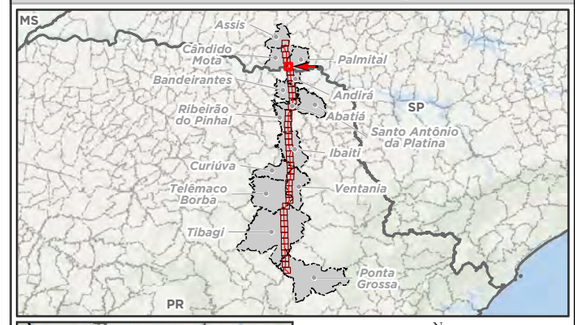
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes
- Curso d'Água entre 10 a 50 m de largura

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

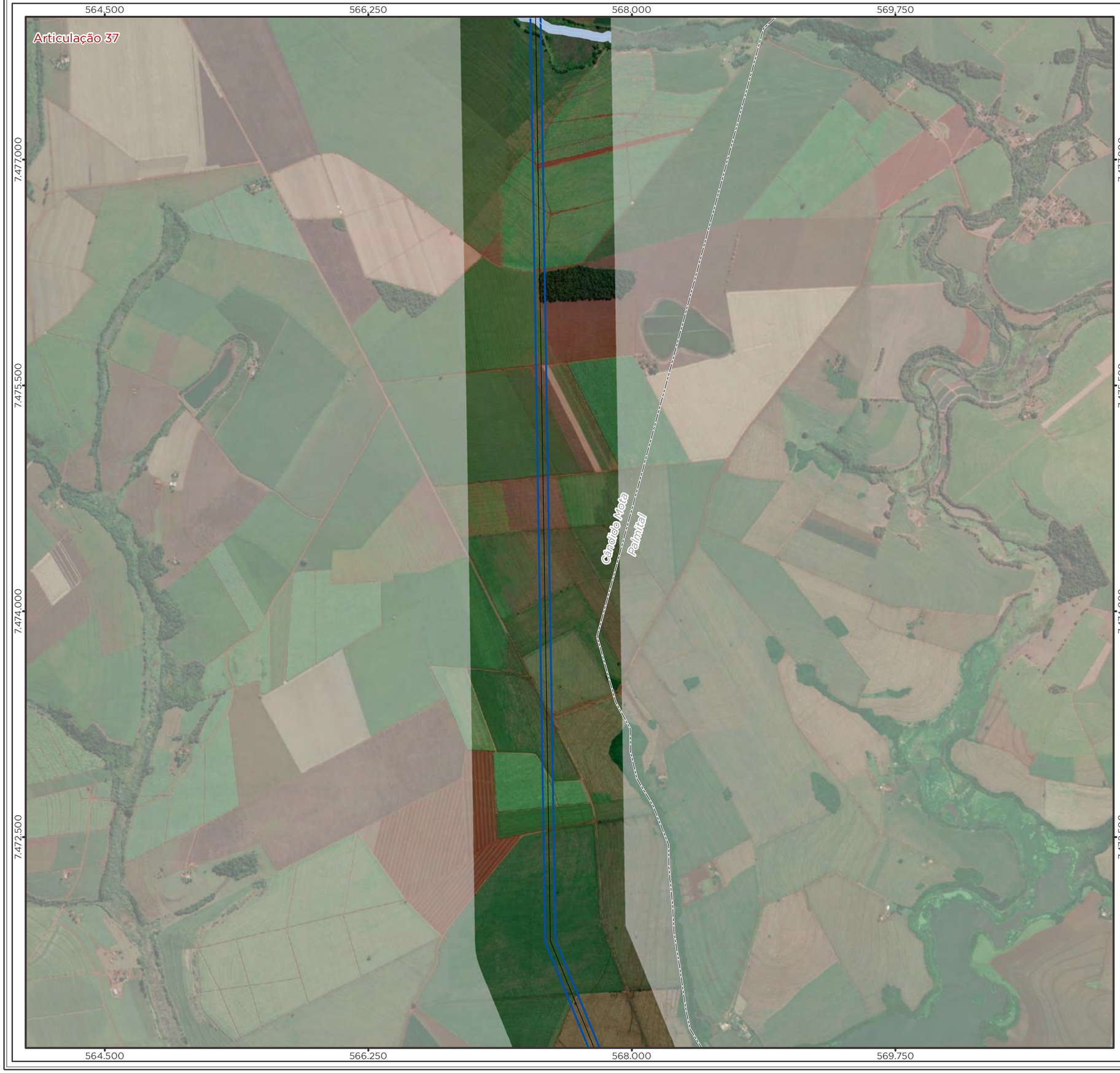
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 36/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

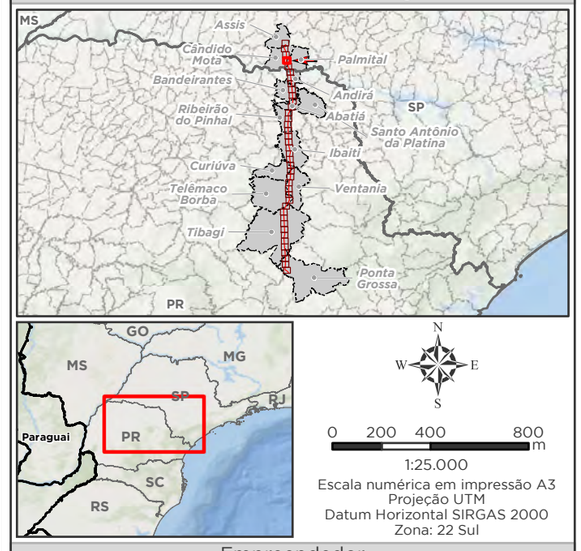
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

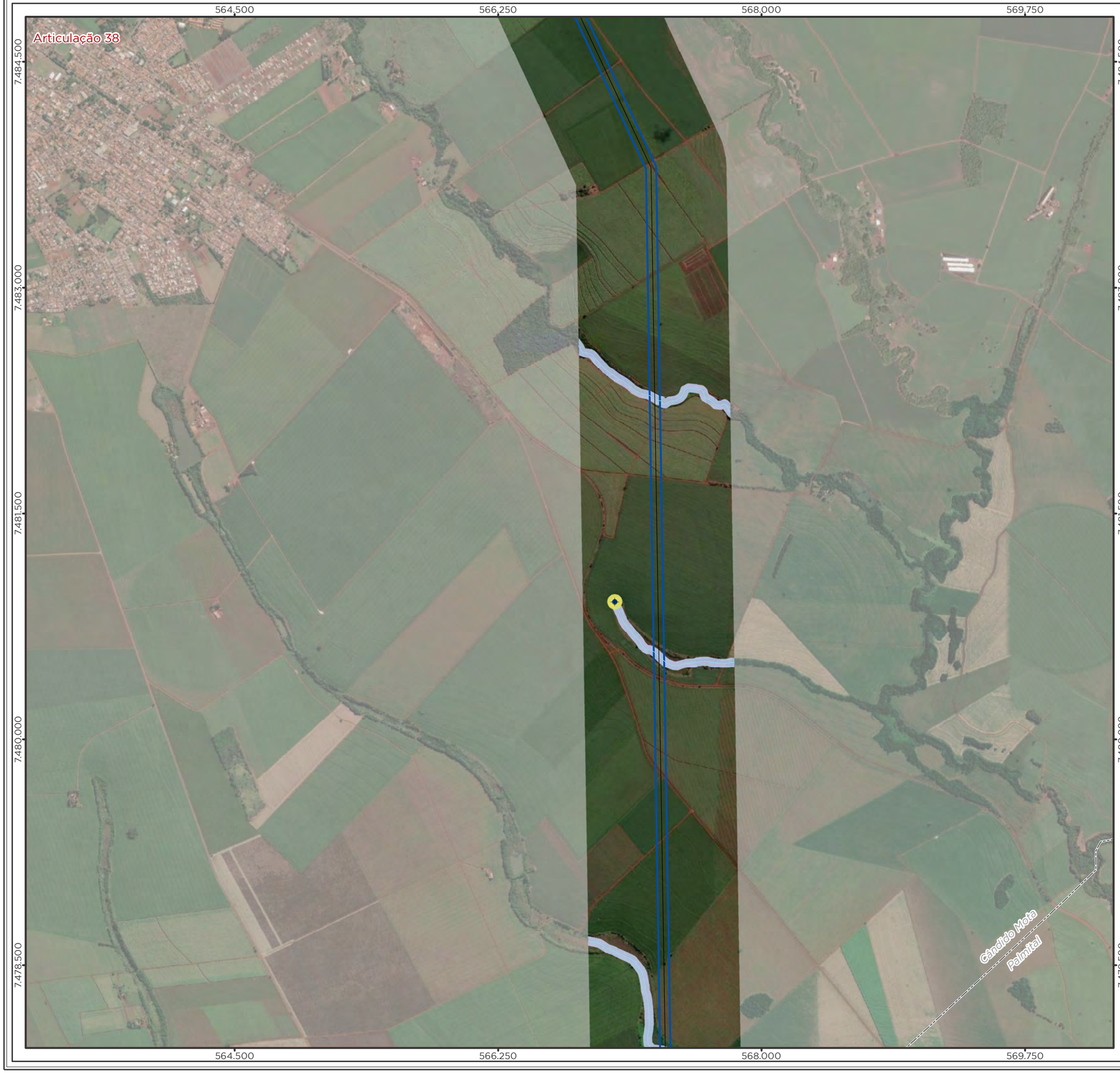
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 37/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

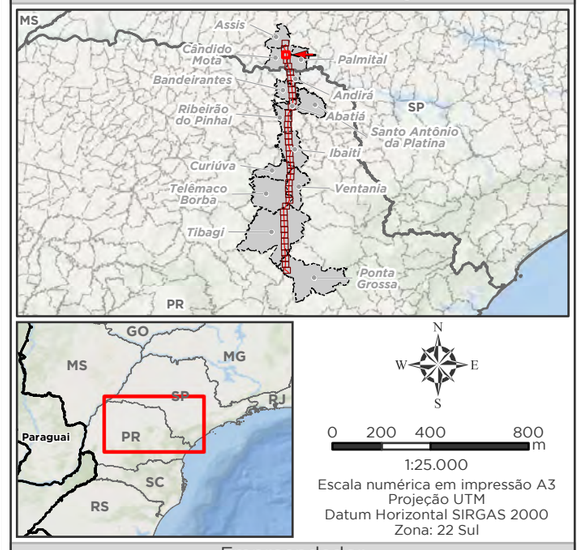
50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 38/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Massa d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

50 metros a partir de:

- Entorno de Nascente e Olhos D'água Perenes

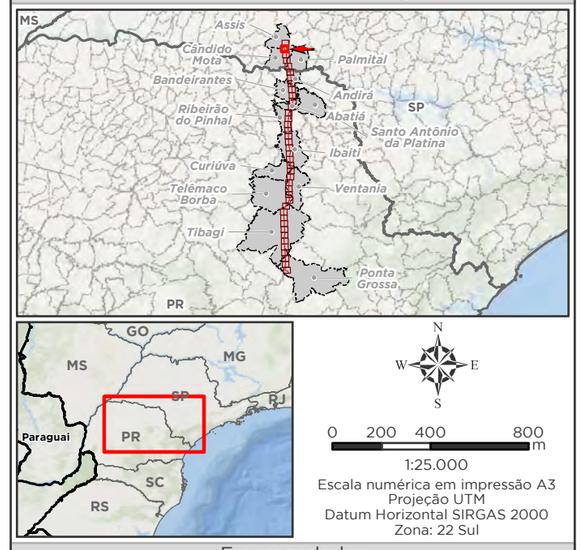
30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

15 metros a partir de:

- Entorno de Reservatório Artificial com até 20 ha - Zona Rural

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 39/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

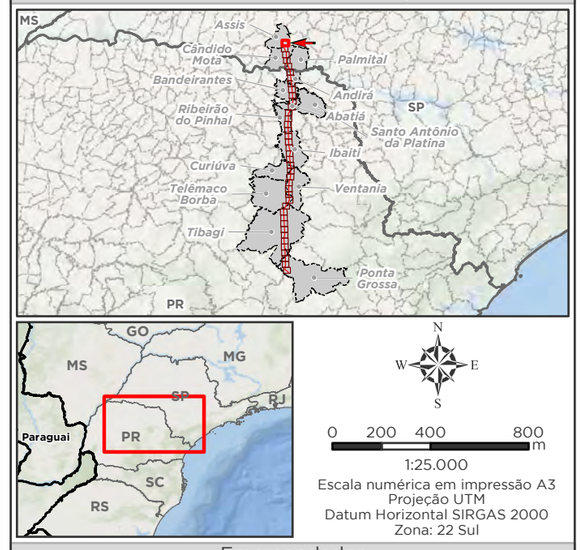
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Área de Preservação Permanente (APP)

30 metros a partir de:

- Curso d'Água com menos de 10 m de largura

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Área de Preservação Permanente
Articulação 40/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Articulação 1

564.500 566.250 568.000 569.750

7.231.000 7.229.500 7.228.000 7.226.500 7.225.000

Portico-SE
Ponta Grossa

Ponta Grossa
Ipiranga

Legenda

- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

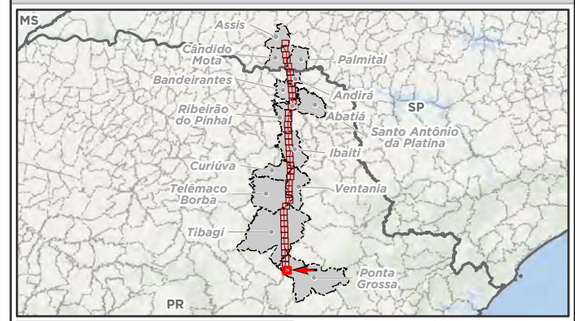
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

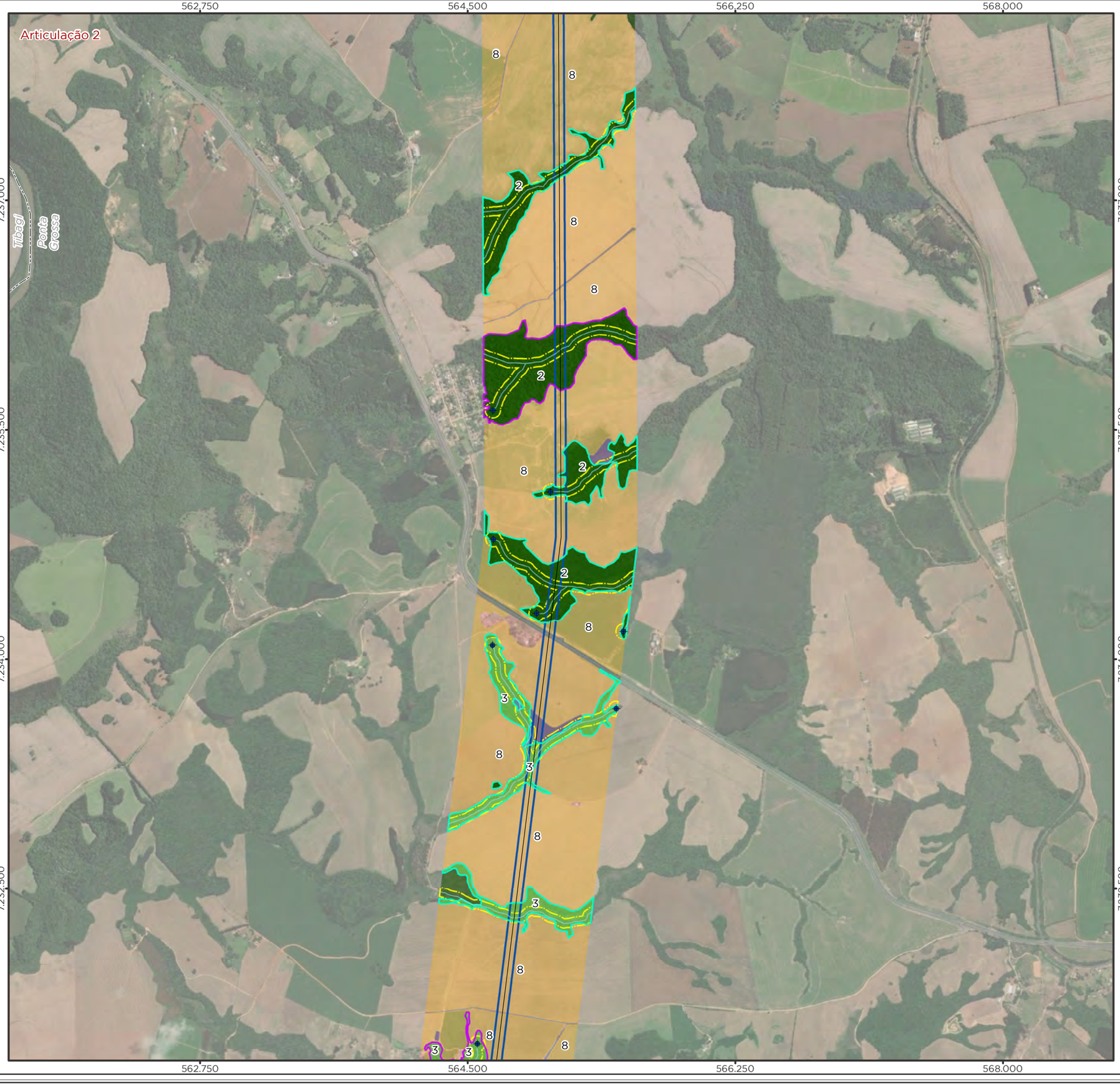
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 1/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido

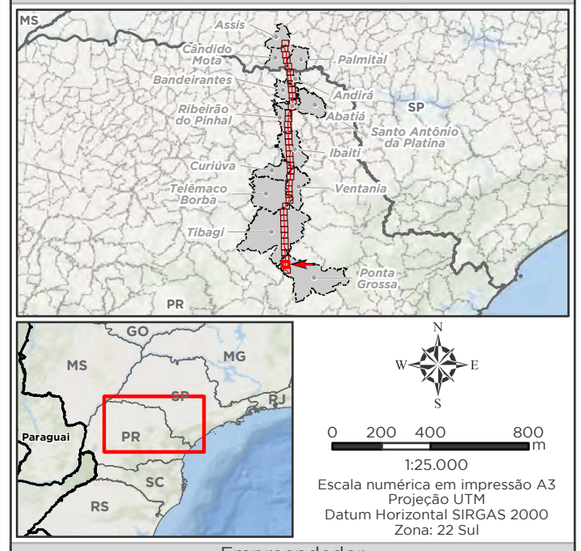
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 2/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

562,750 564,500 566,250 568,000

7.244.500 7.243.000 7.241.500 7.240.000 7.238.500

Articulação 3

Ponta Grossa

Tibagi

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido
- 5 - Campo Seco

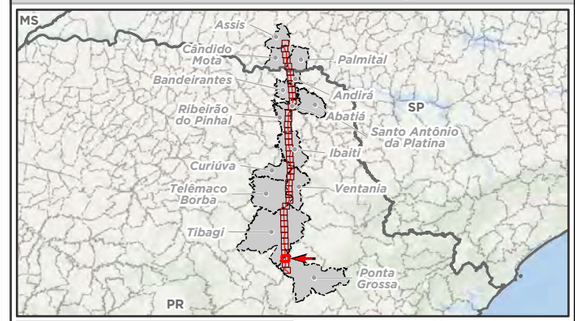
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 3/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Articulação 4

562.750 564.500 566.250 568.000

7.250.500 7.249.000 7.247.500 7.246.000

Carambeí
Tibagi
Tibagi
Ponta Grossa

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

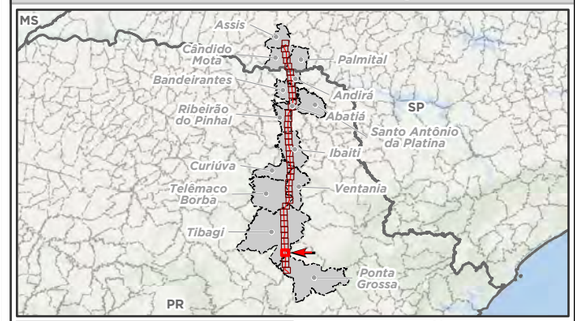
Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 5 - Campo Seco

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 4/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

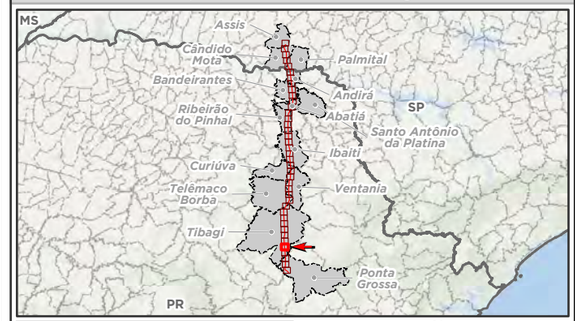
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

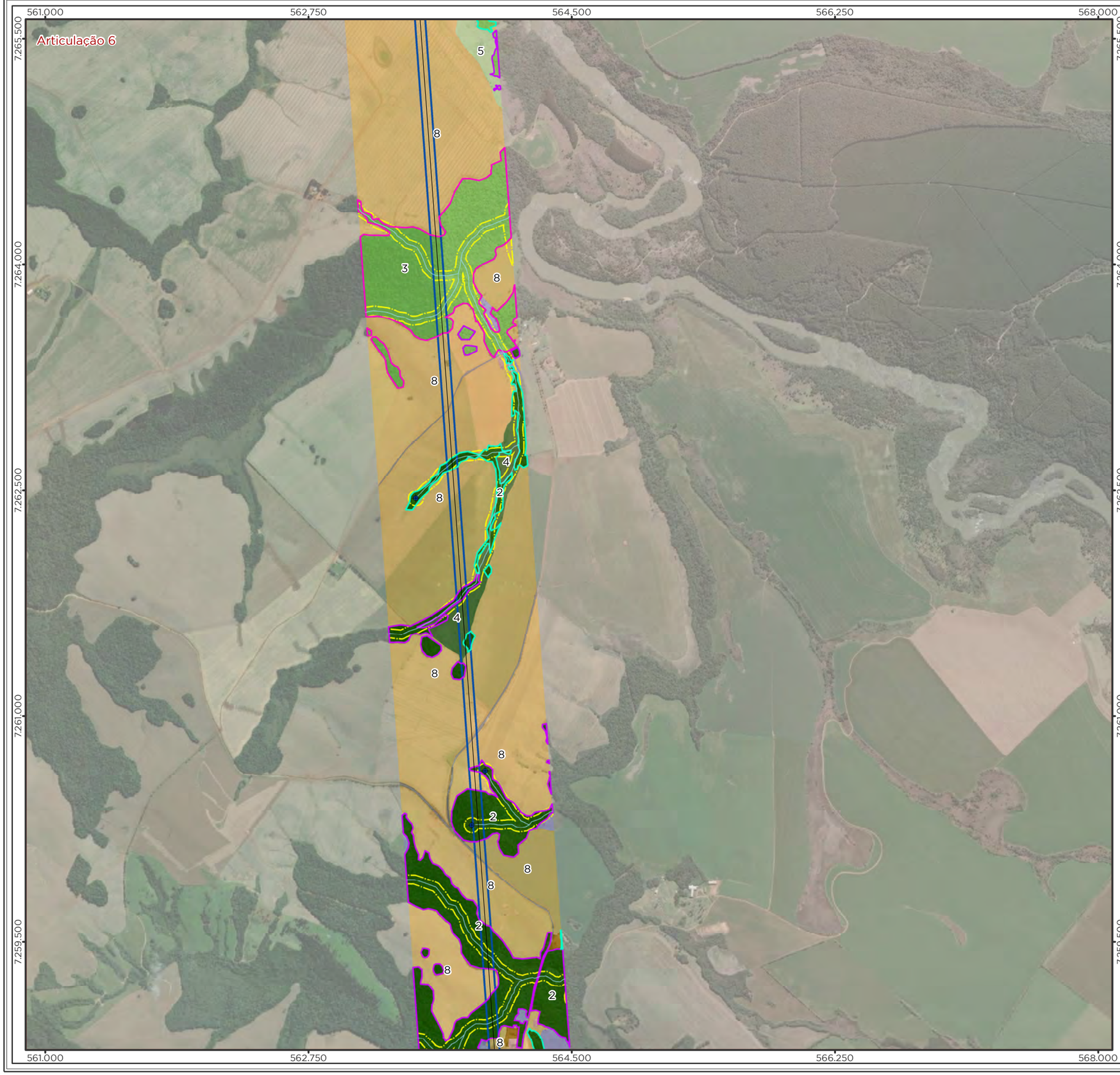
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 5/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Avançado
- Médio
- Inicial

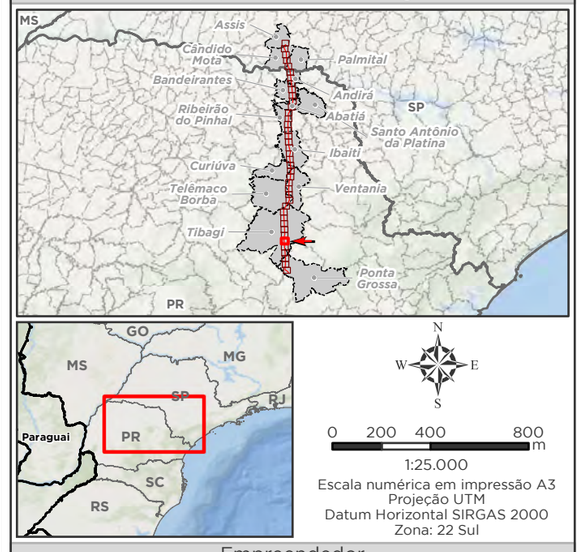
Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido
- 5 - Campo Seco

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 6/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido
- 5 - Campo Seco

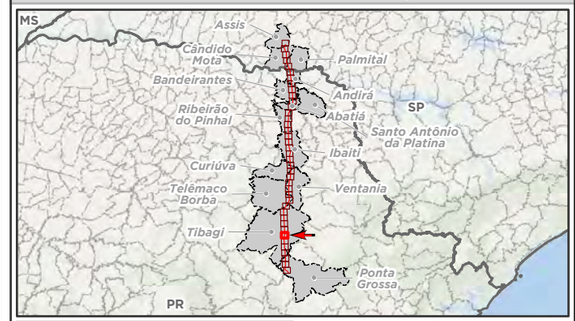
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 7/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido

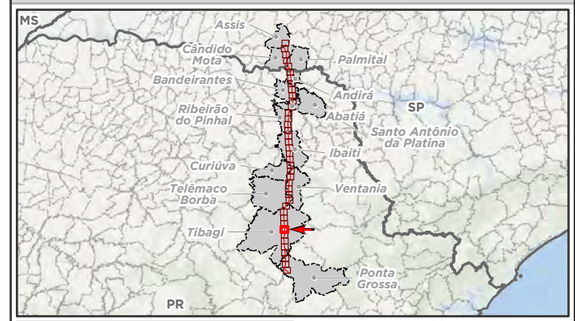
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 8/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido

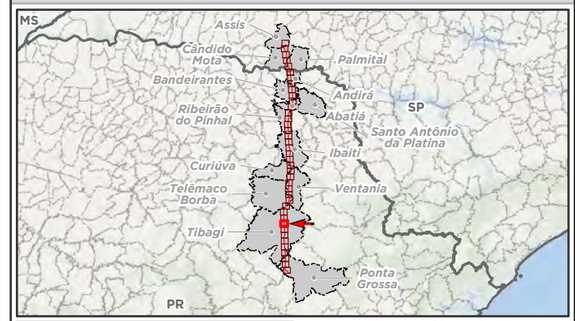
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 9/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

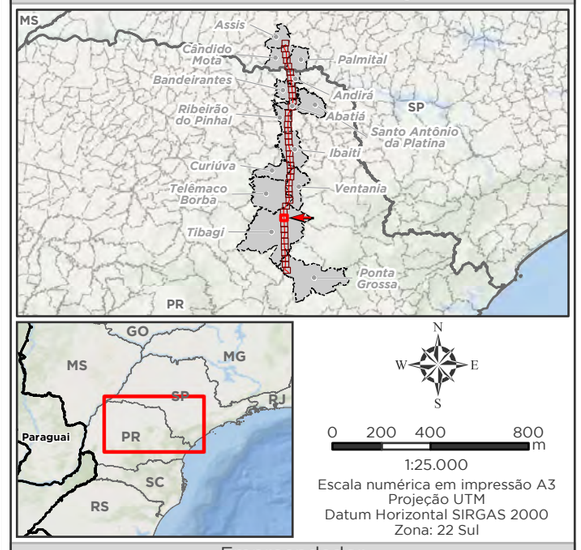
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 10/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

561.000 562.750 564.500 566.250

7.298.500 7.297.000 7.295.500 7.294.000

Articulação 11

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

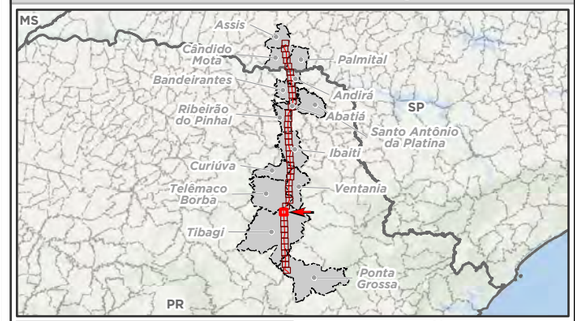
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema
Uso e Cobertura da Terra Articulação 11/40

Fonte
Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

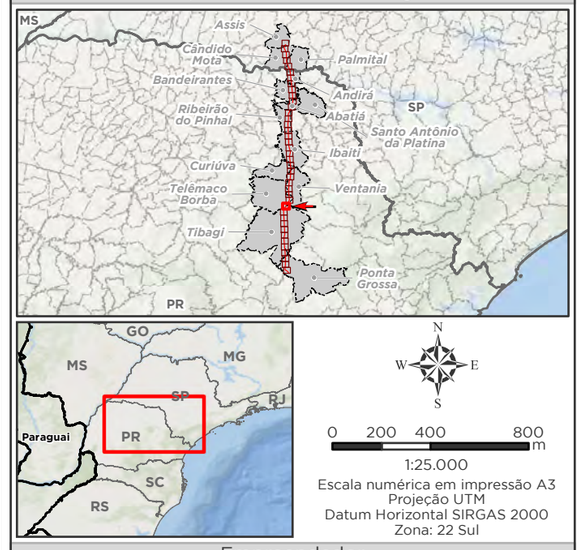
Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

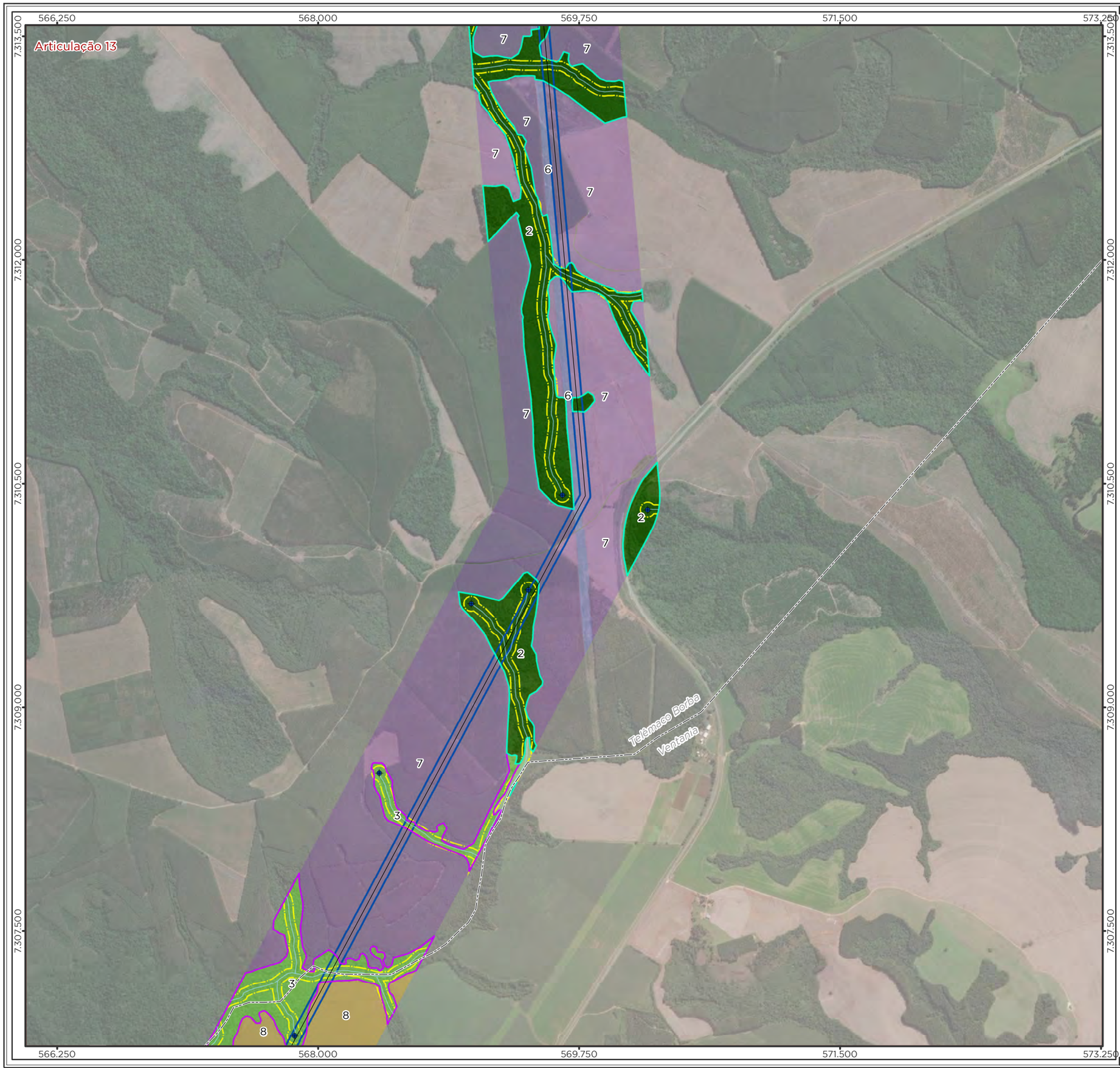
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 12/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

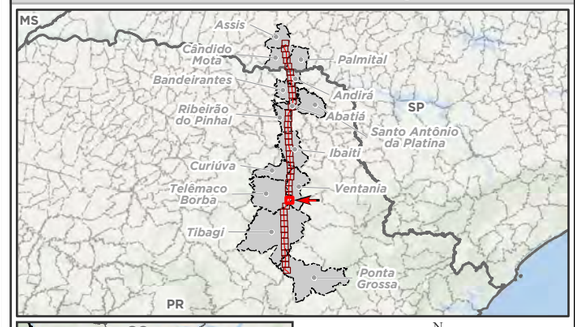
Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 5 - Campo Seco

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

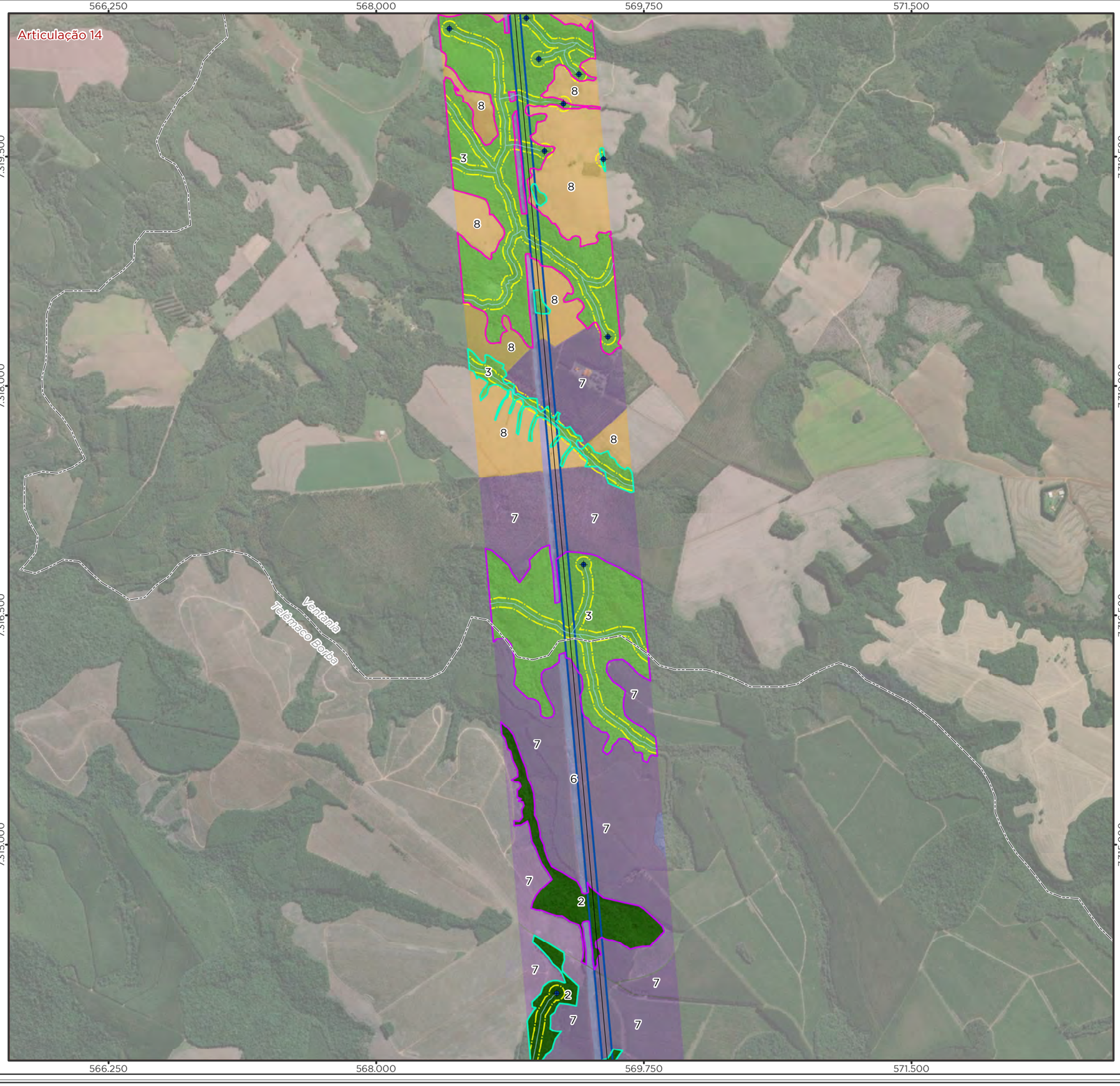
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 13/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Avançado
- Médio
- Inicial

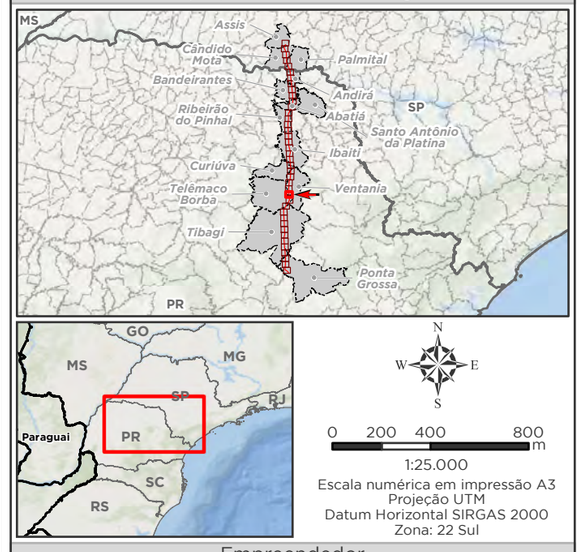
Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 14/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Articulação 15

566.250 568.000 569.750 571.500

7.327.000 7.325.500 7.324.000 7.322.500 7.321.000

Ventania
Telêmaco Borba

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Avançado
- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

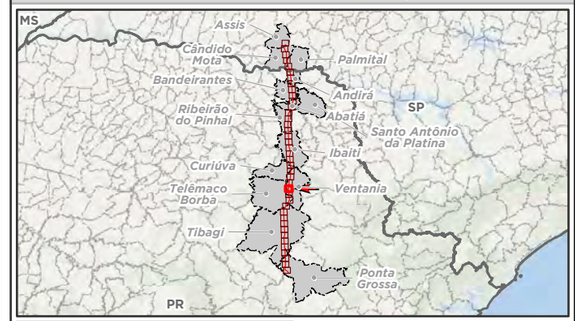
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 15/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Articulação 16

566.250 568.000 569.750 571.500

7.333.000 7.331.500 7.330.000 7.328.500

Curiúva
Telêmaco Borba
Ventania

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

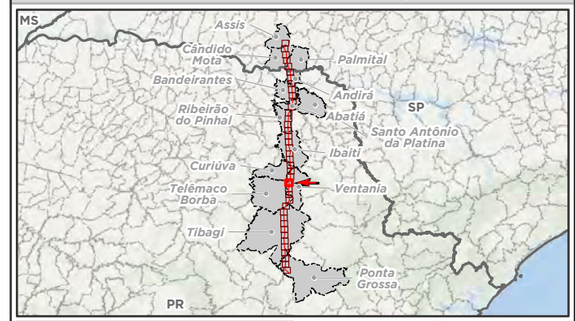
Estágio Sucessional
- Médio
- Inicial

Superfície Natural
- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

Superfície Antrópica
- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica
- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

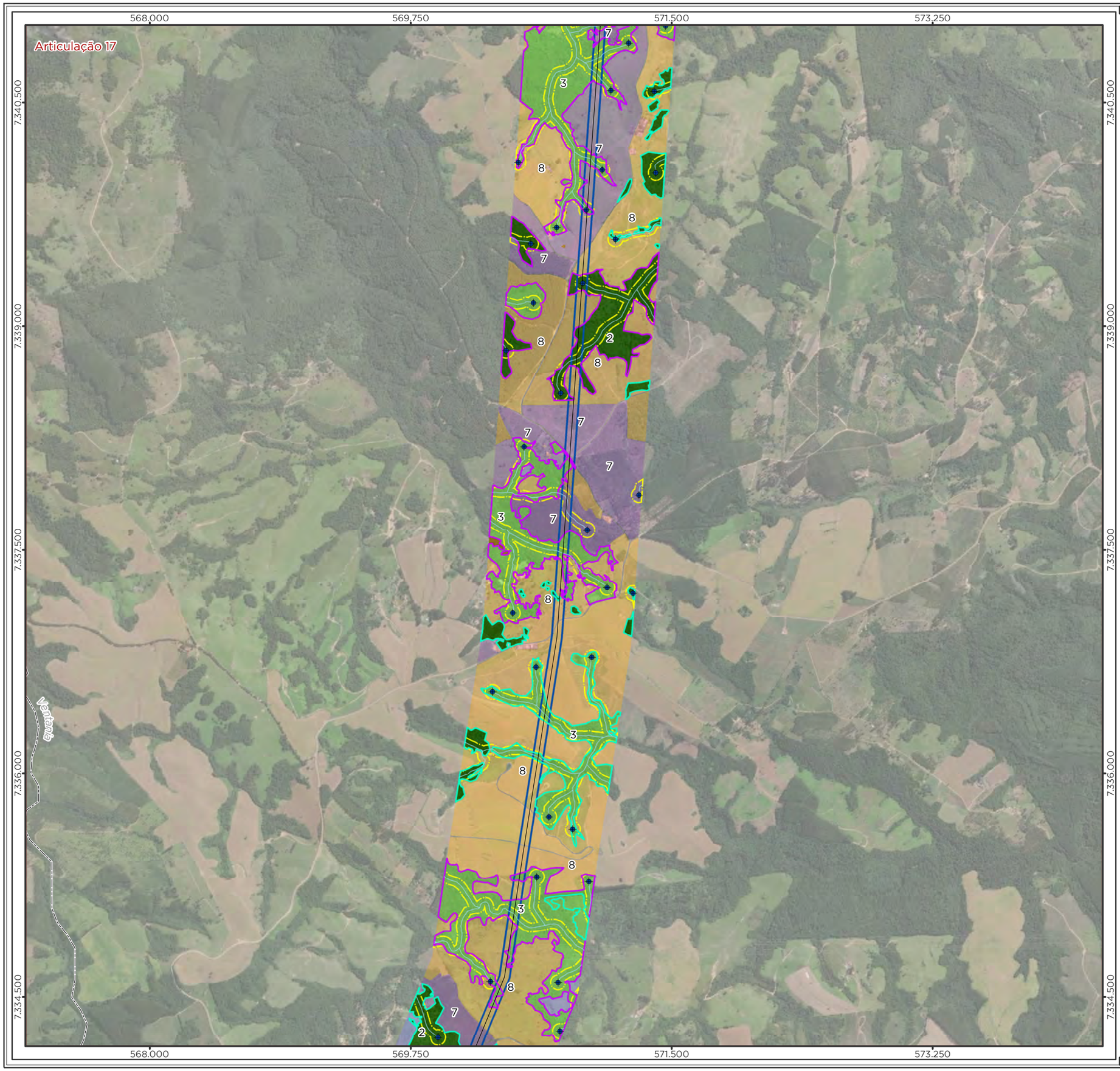
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 16/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

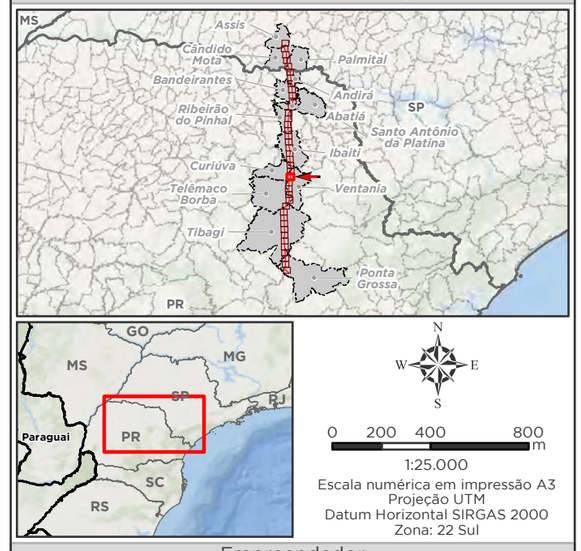
Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

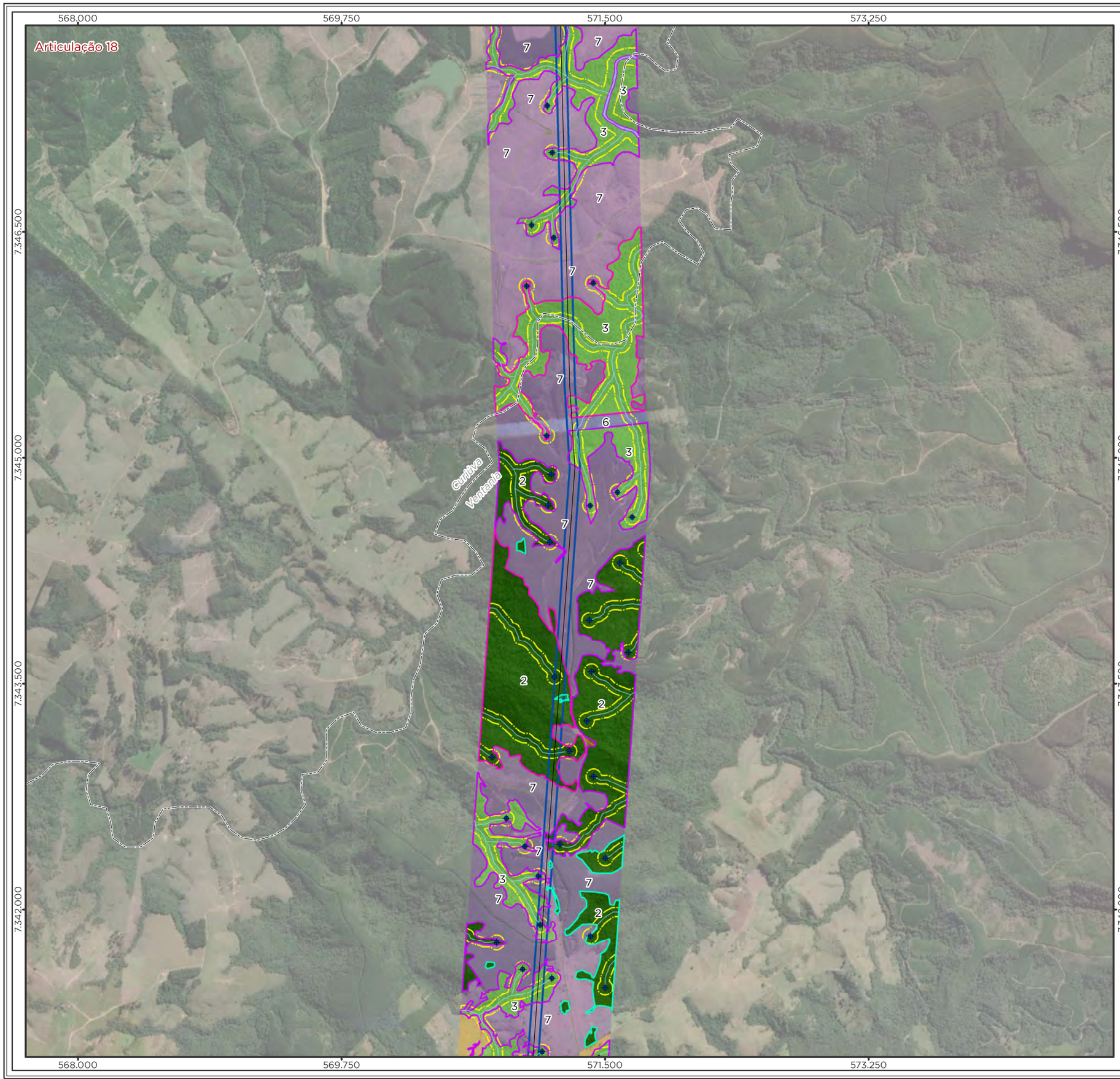
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 17/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Avançado
- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

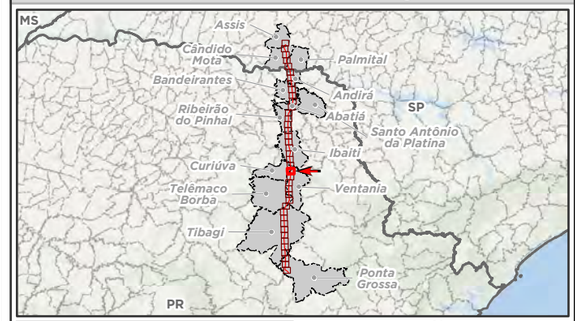
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

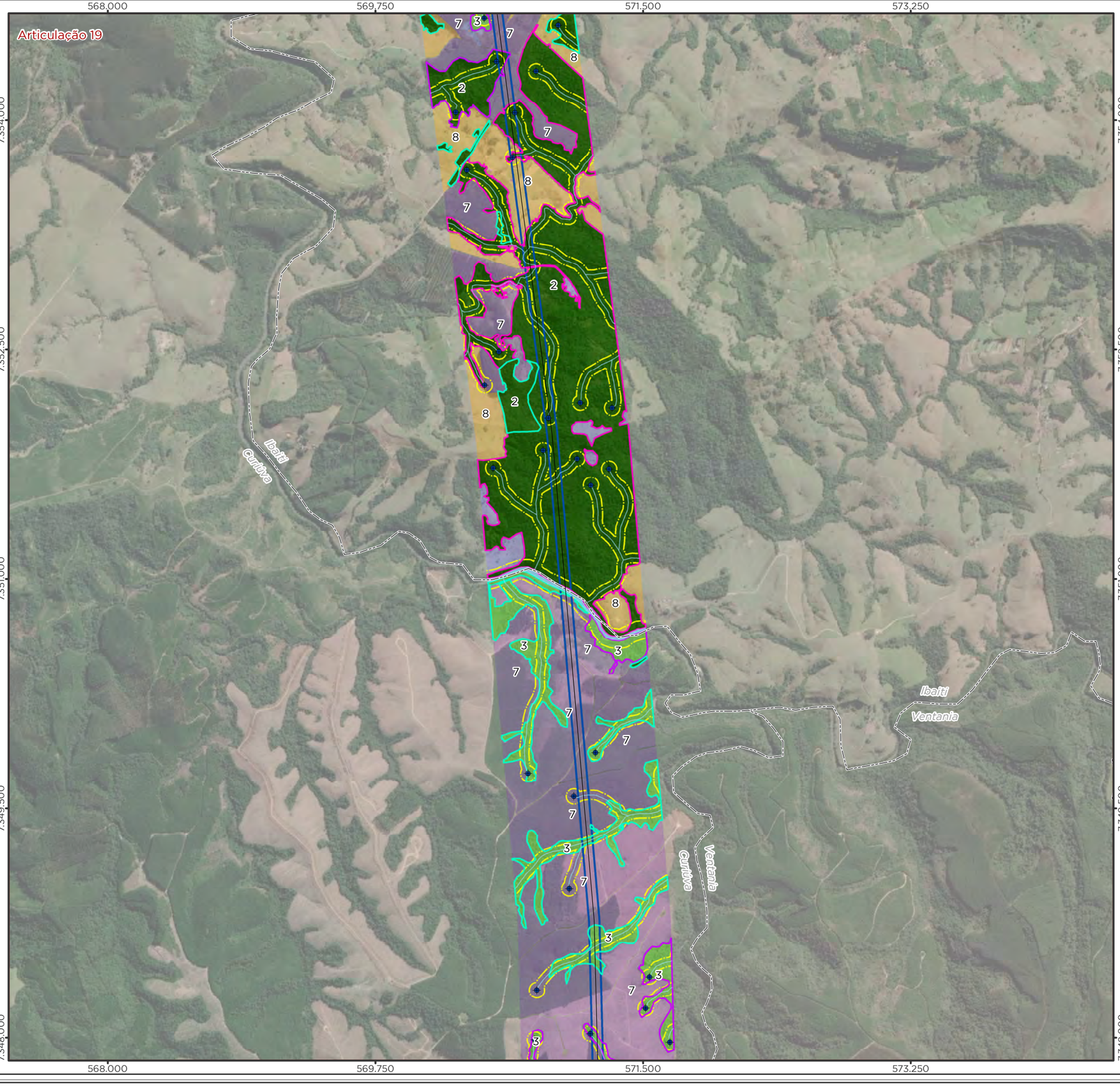
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 18/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Avançado
- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

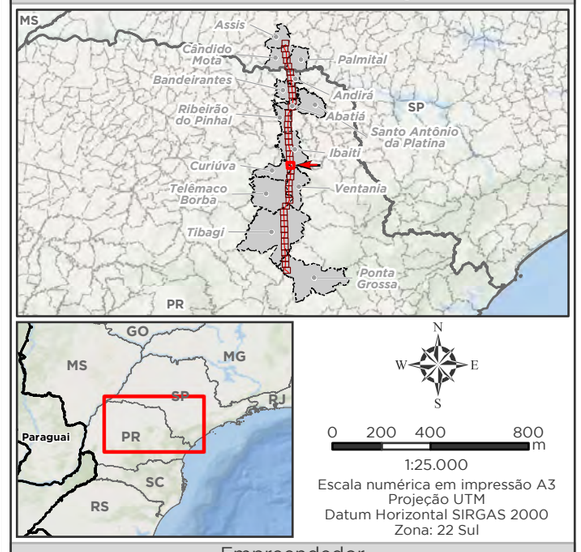
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 19/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Articulação 20

568.000 569.750 571.500 573.250

7.361.500 7.360.000 7.358.500 7.357.000 7.355.500

Ibaiti

Curiúva

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 5 - Campo Seco

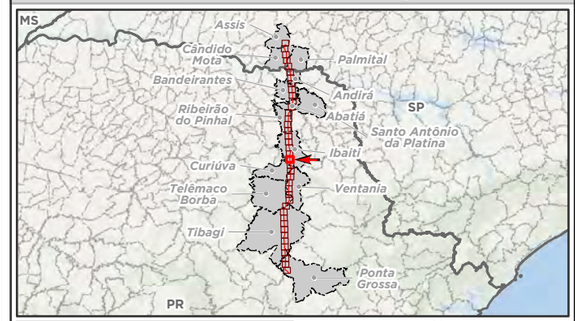
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

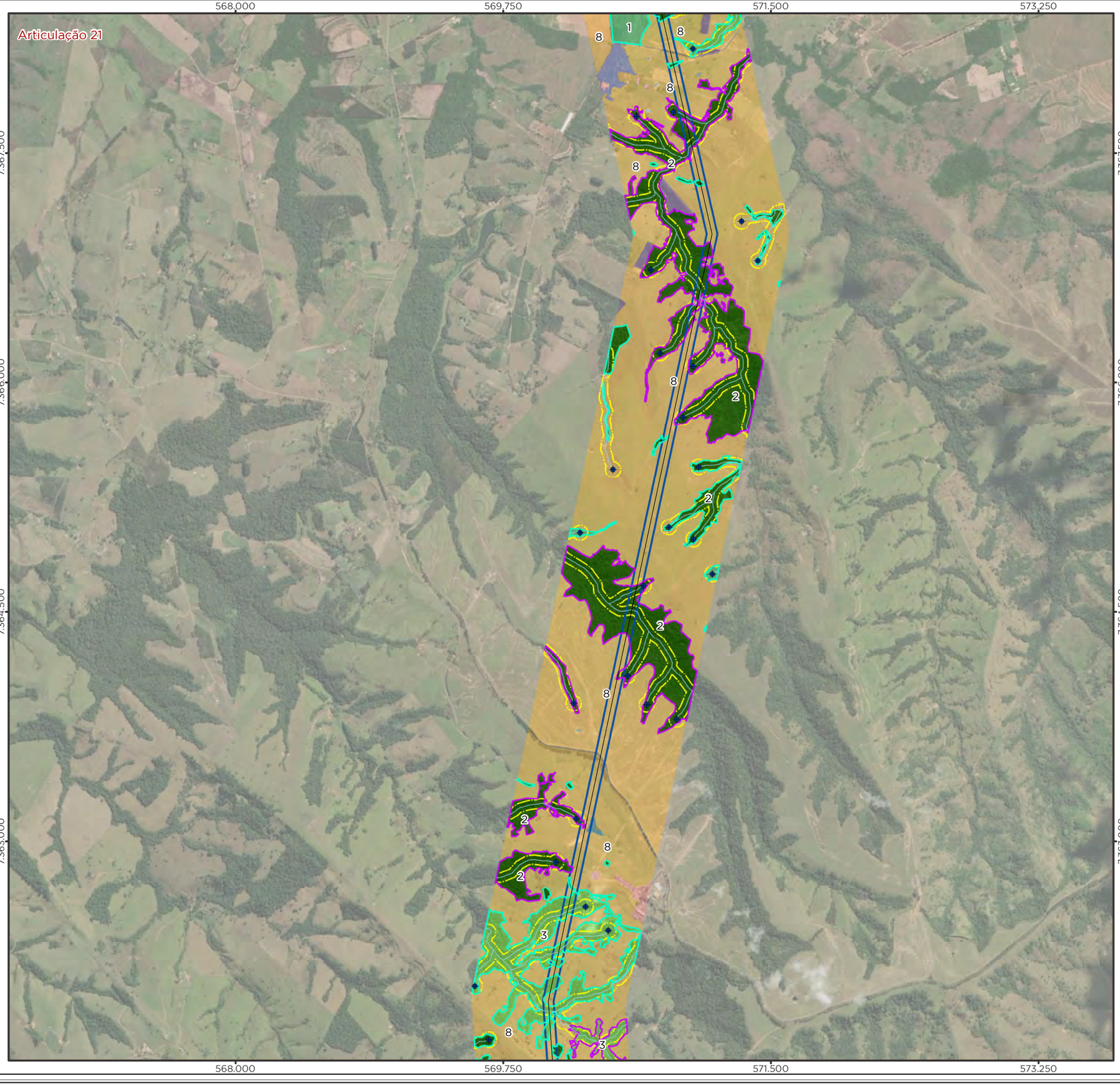
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 20/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial

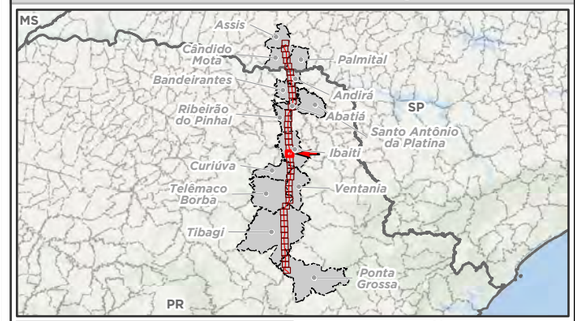
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

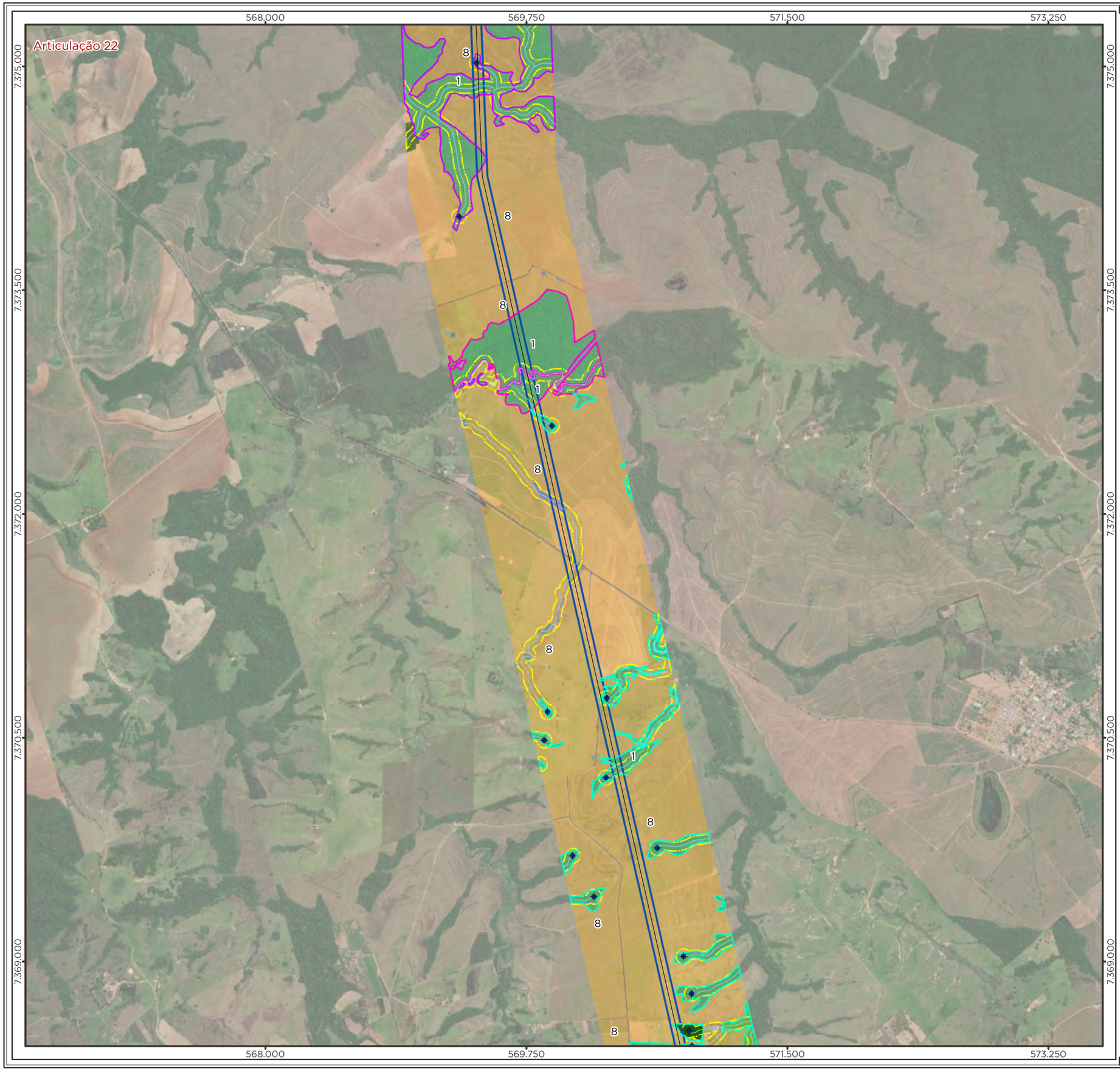
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 21/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Avançado
- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana
- 3 - Floresta Ombrófila Mista Aluvial
- 4 - Campo Úmido

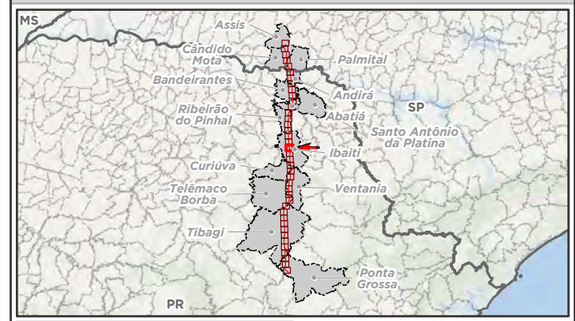
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema
Uso e Cobertura da Terra Articulação 22/40

Fonte
Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

566.250 568.000 569.750 571.500

7.381.000 7.379.500 7.378.000 7.376.500

Articulação 23

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Avançado
- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 2 - Floresta Ombrófila Mista Montana

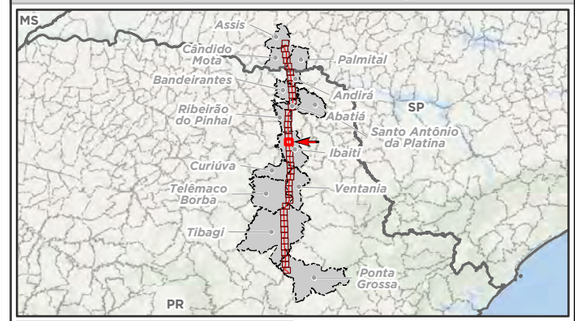
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

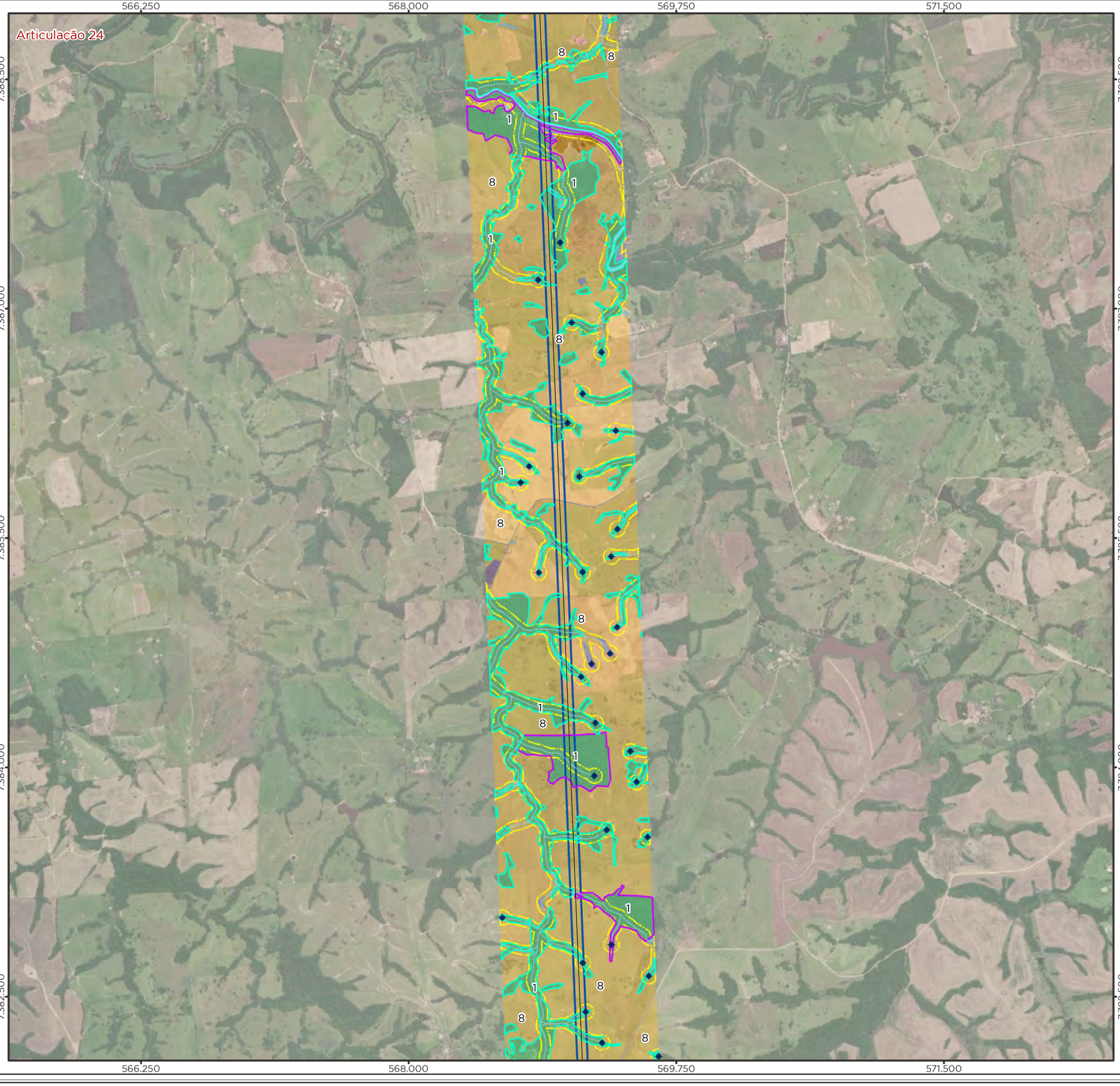
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema
Uso e Cobertura da Terra Articulação 23/40

Fonte
Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

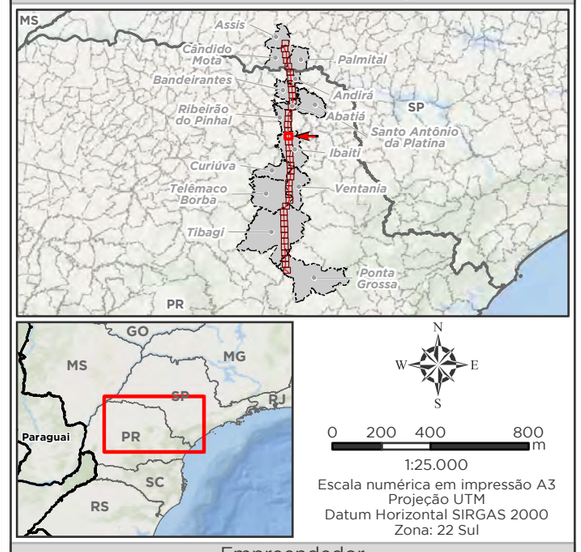
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 24/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Articulação 25

566.250 568.000 569.750 571.500

7.394.500 7.393.000 7.391.500 7.390.000

Ribeirão do Pinhal
Jundiaí do Sul
Ibaiti

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

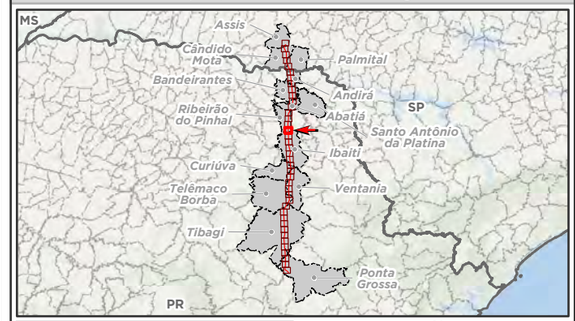
Estágio Sucessional
- Médio
- Inicial

Superfície Natural
- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 4 - Campo Úmido

Superfície Antrópica
- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica
- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

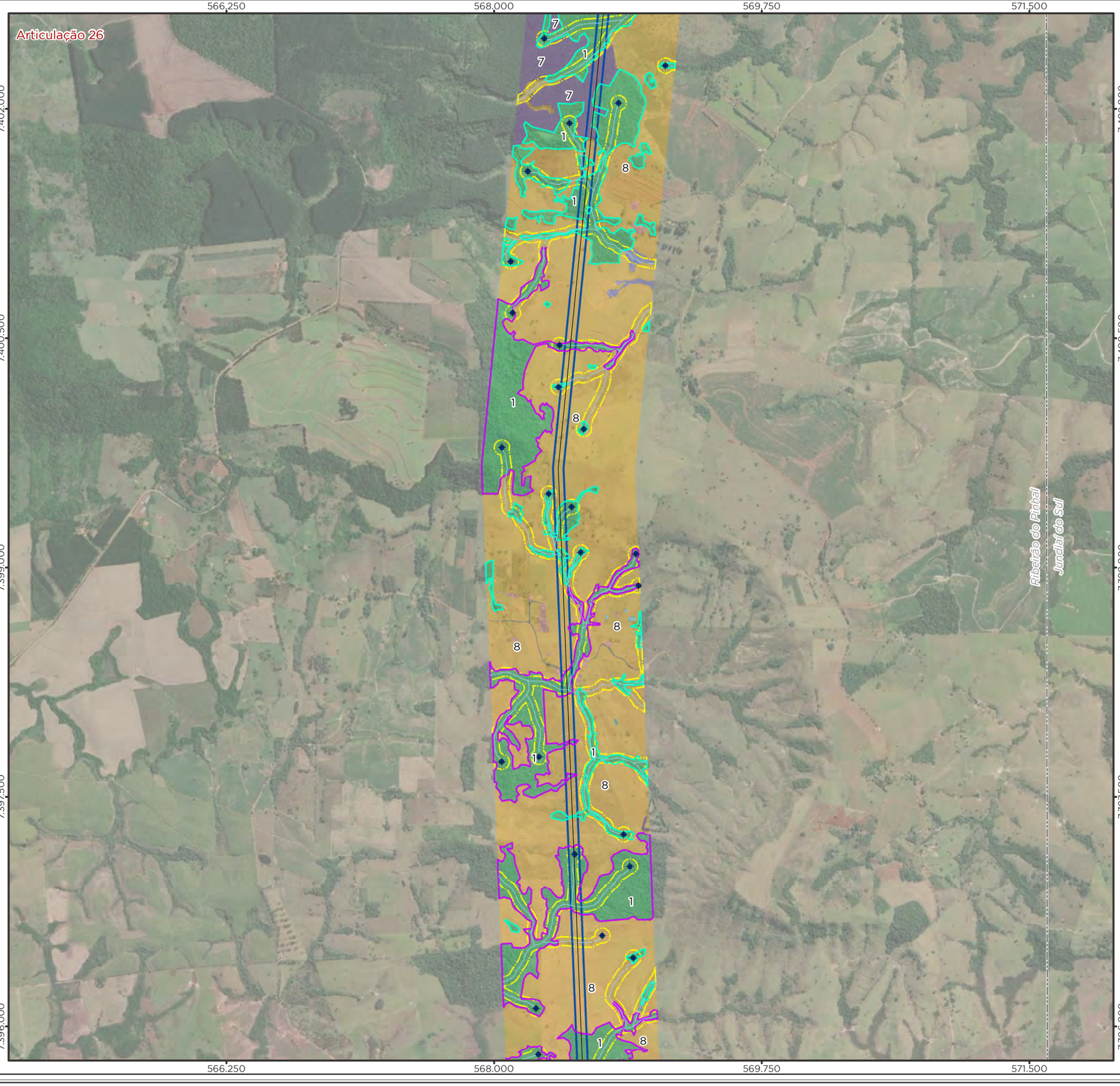
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 25/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

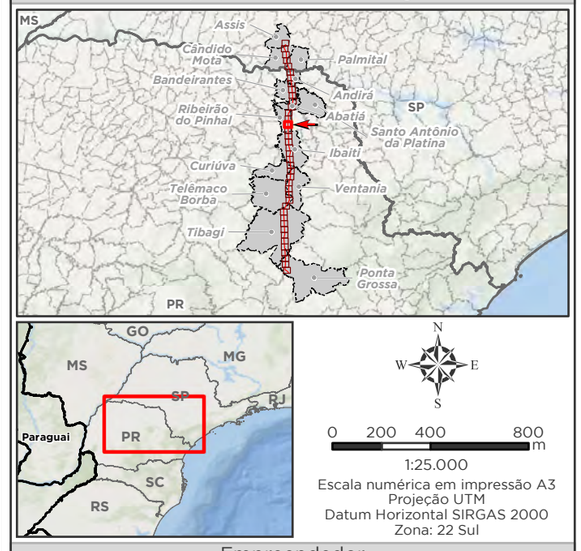
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

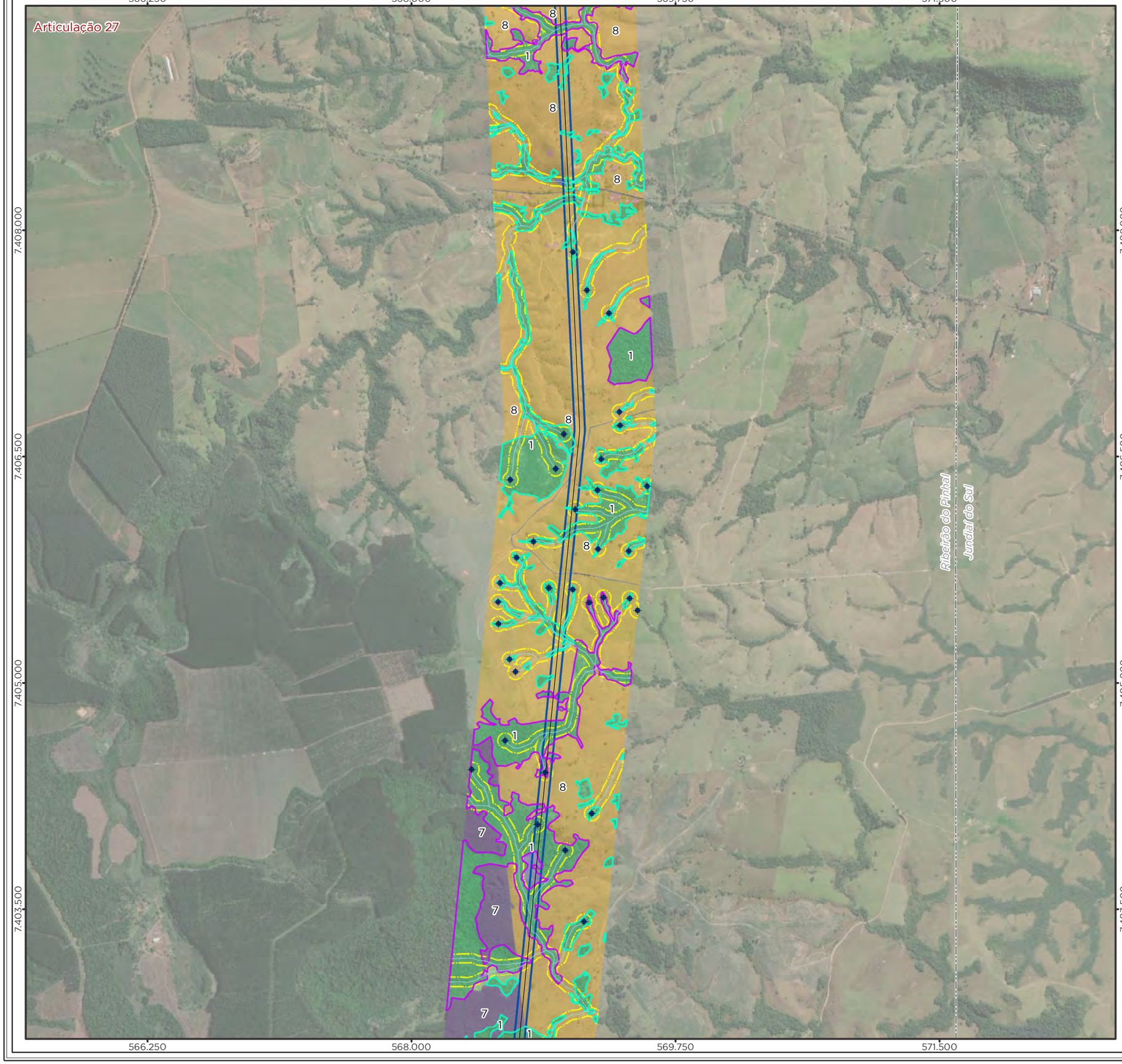
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 26/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 5 - Campo Seco

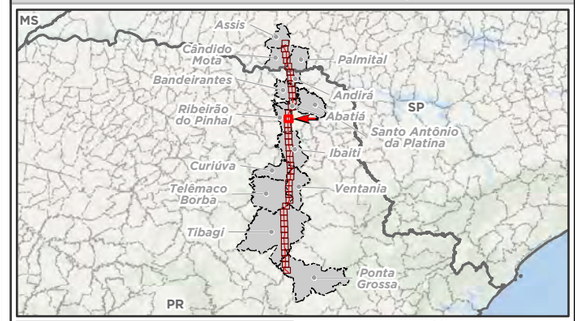
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

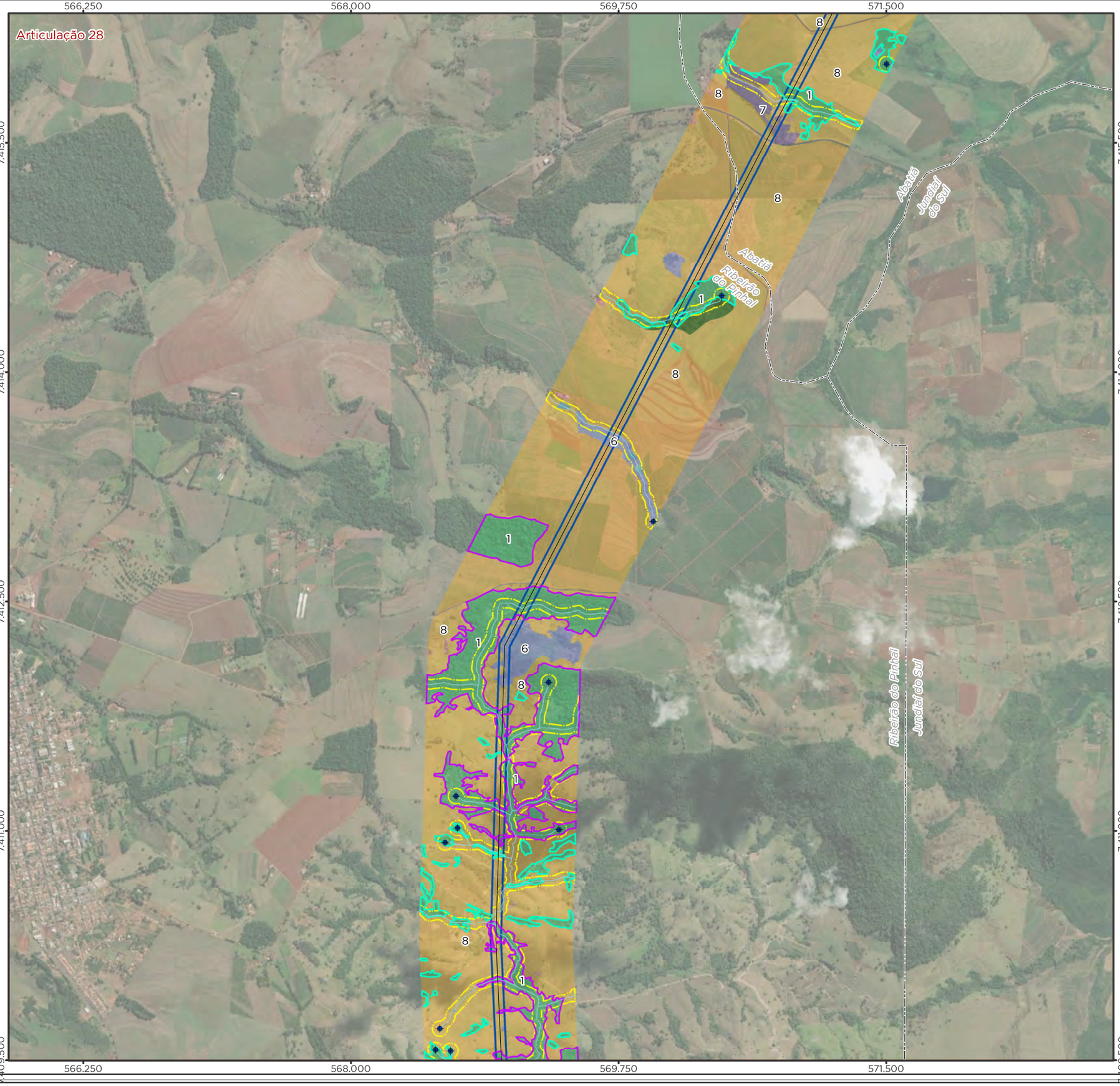
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 27/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 4 - Campo Úmido

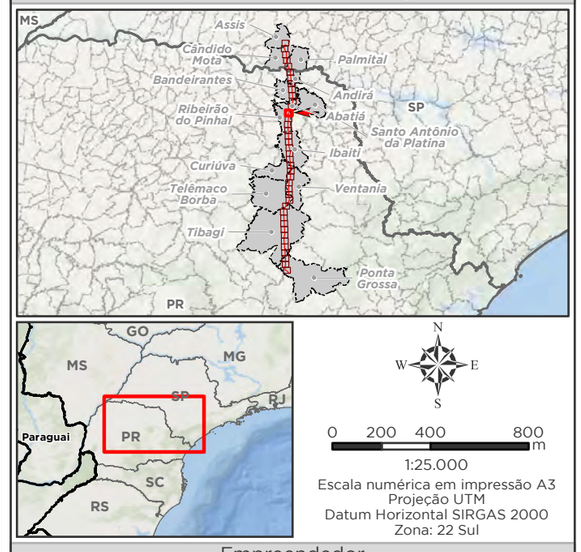
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

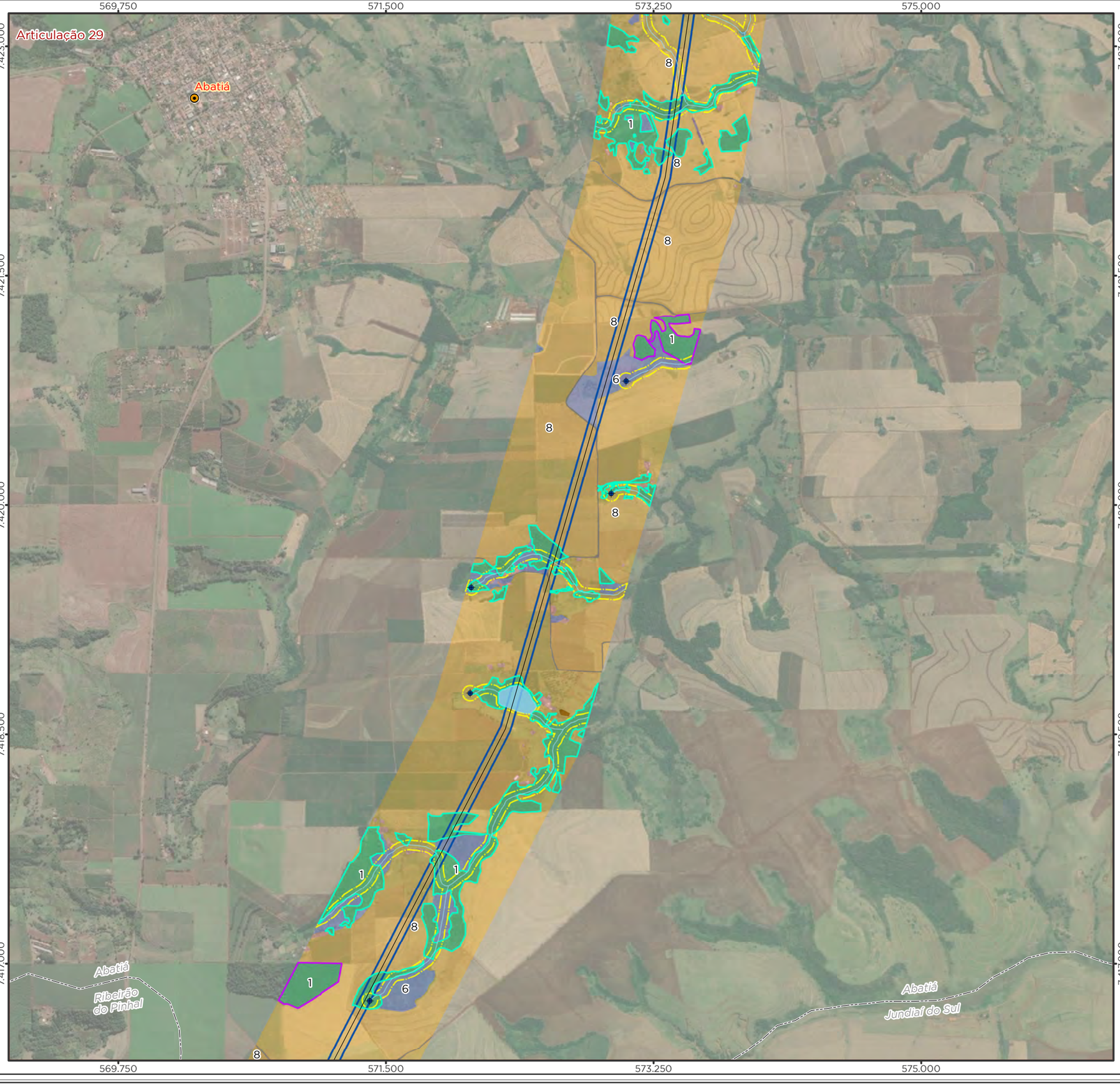
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 28/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- Cidade
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

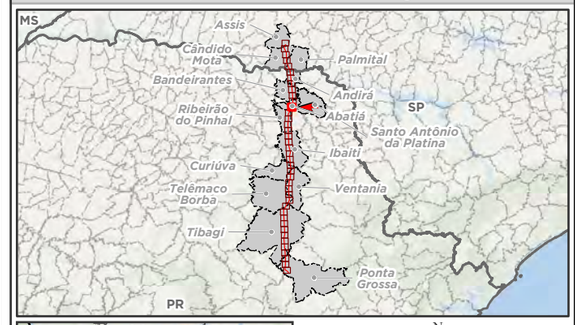
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

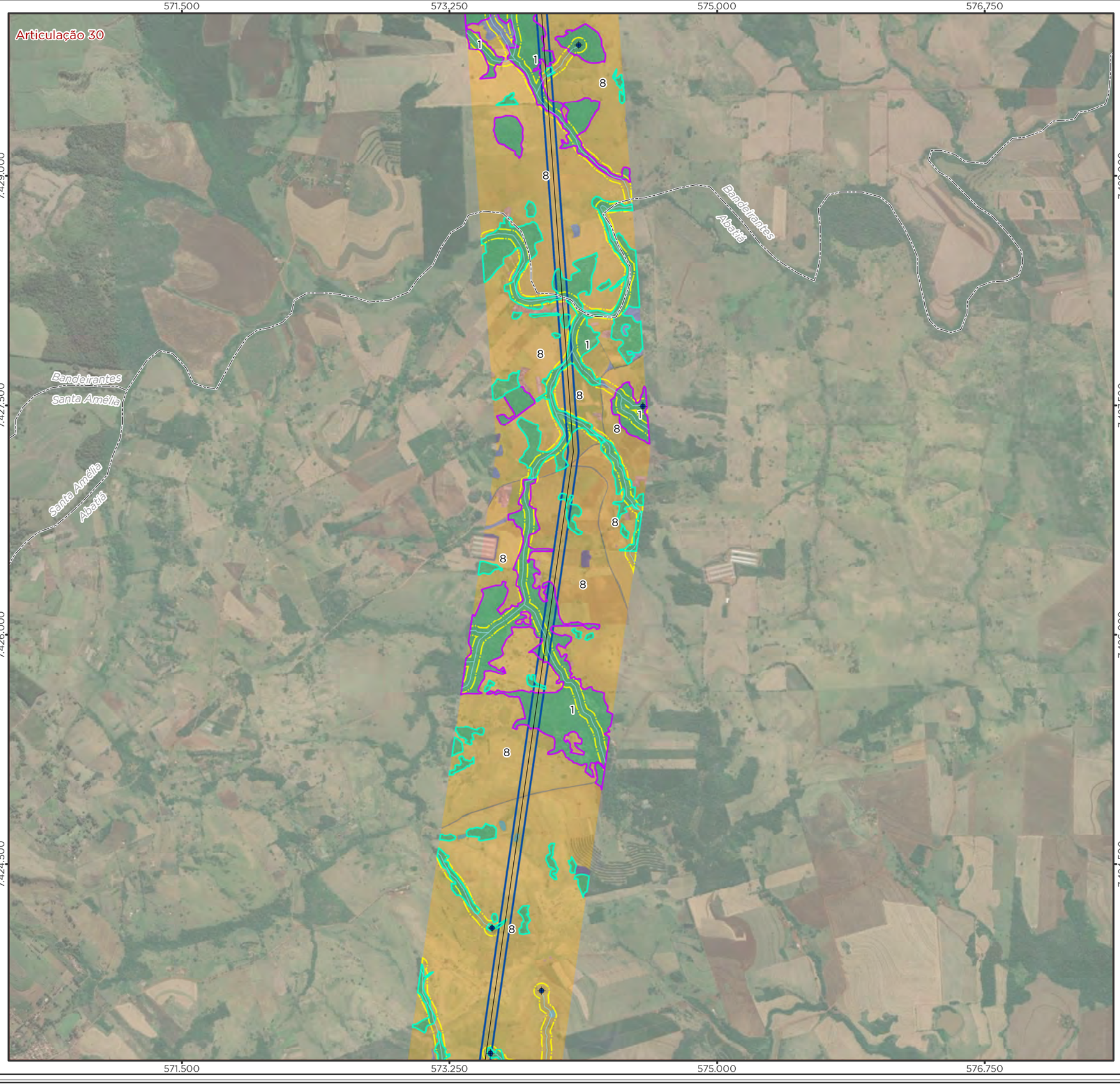
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 29/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

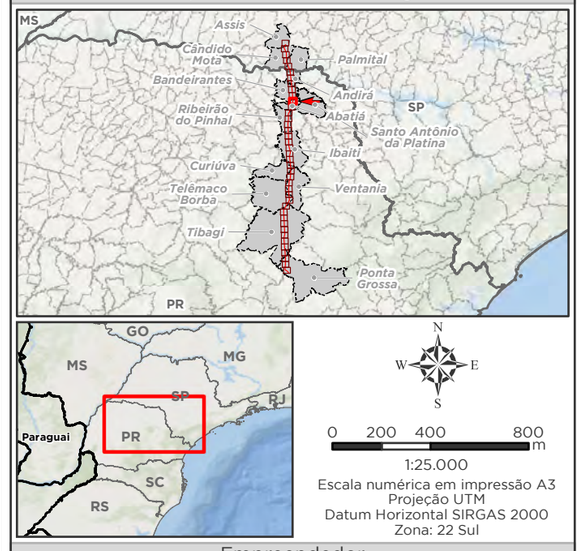
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

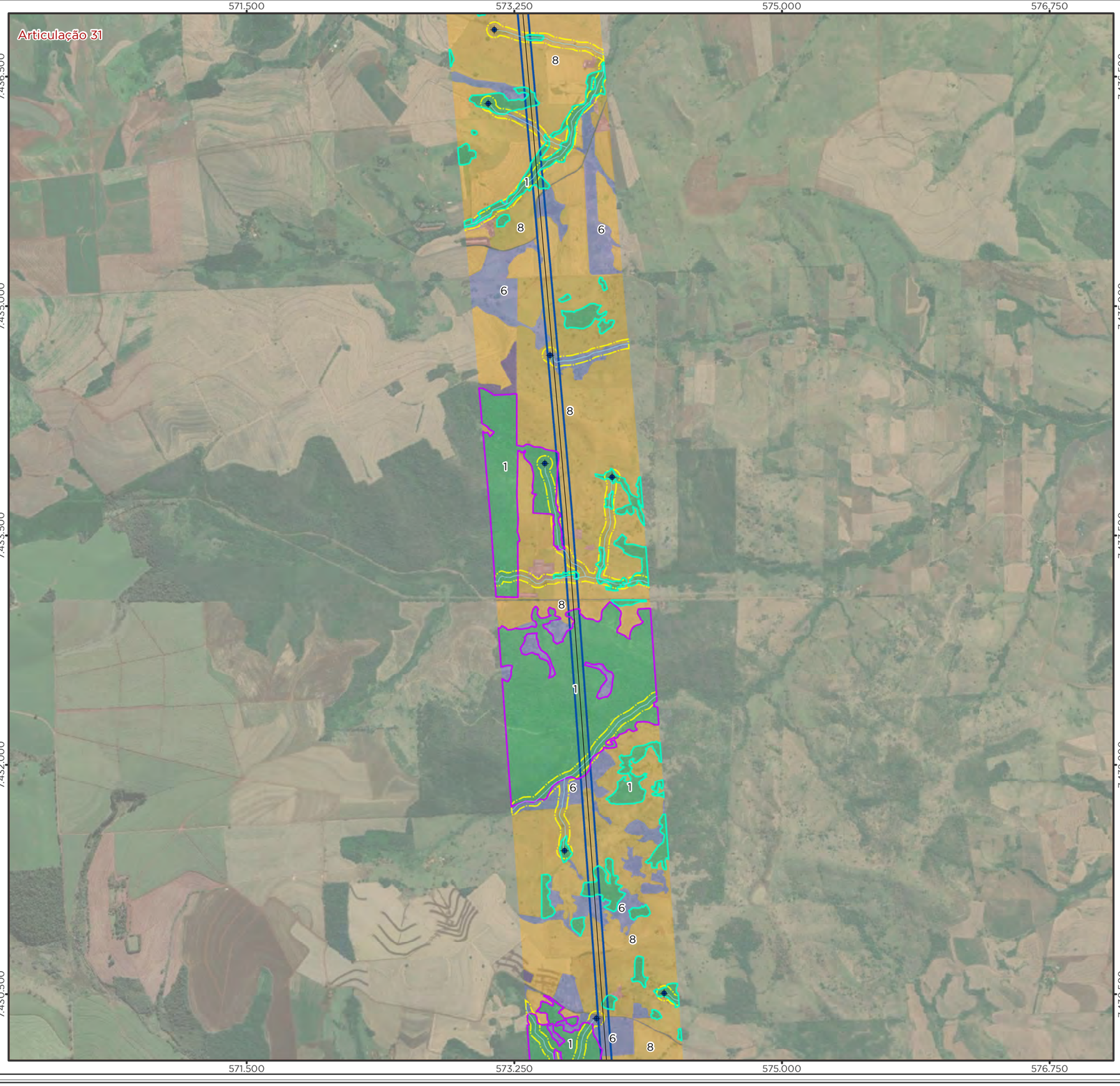
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 30/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

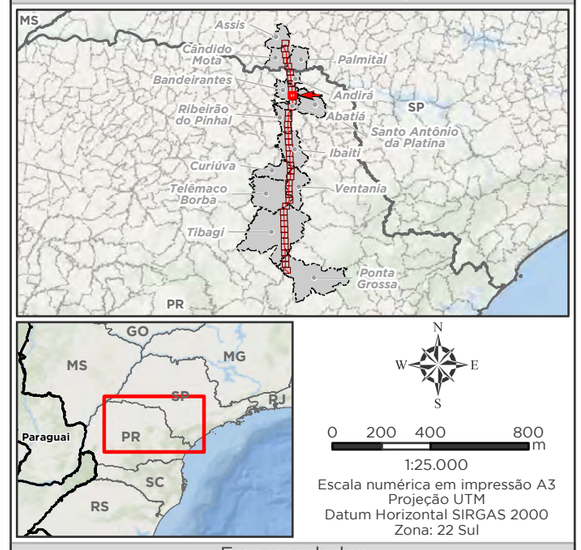
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

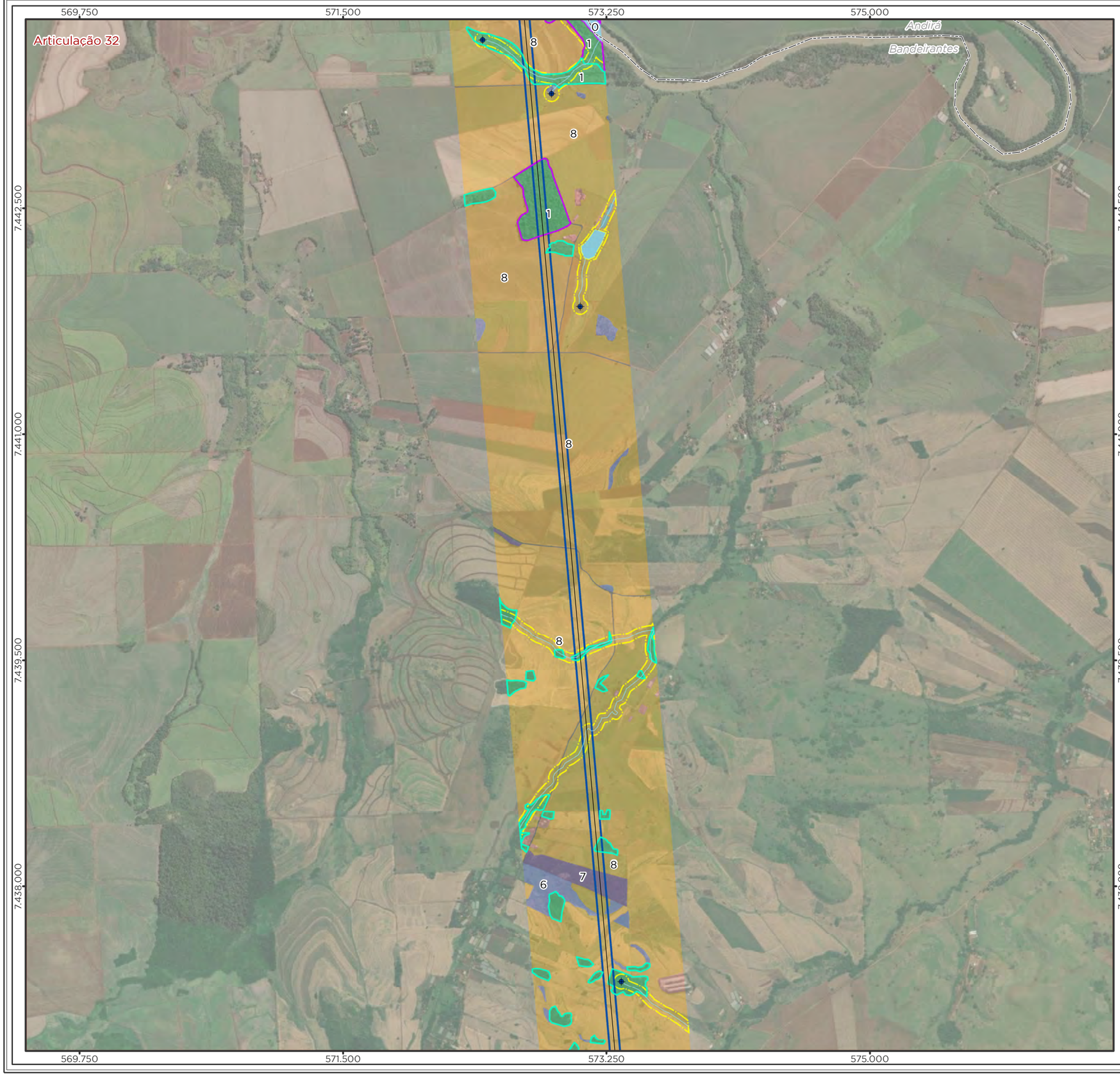
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 31/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

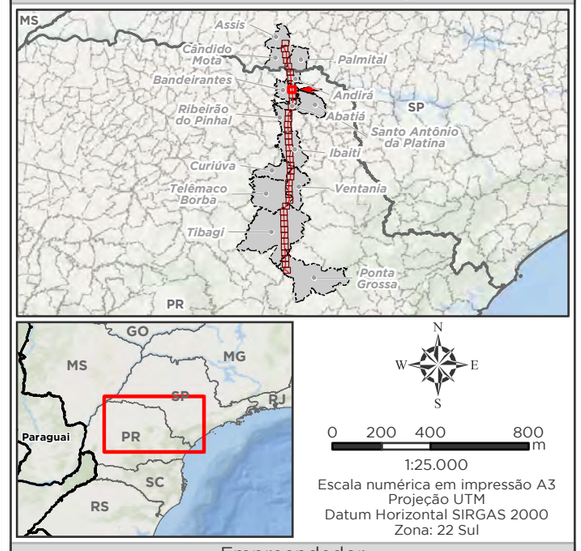
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 32/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

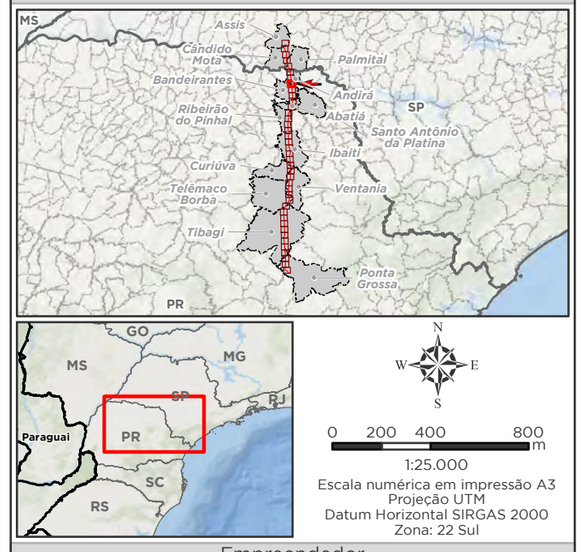
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 33/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

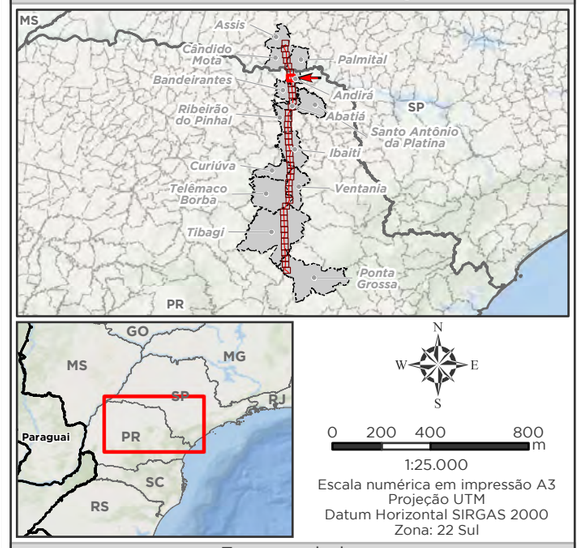
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 34/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Articulação 35

568.000 569.750 571.500 573.250

7.463.500 7.462.000 7.460.500 7.459.000 7.457.500

SÃO PAULO
PARANÁ
Palmital
Andirá
Itambaracá
Andirá

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA
- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

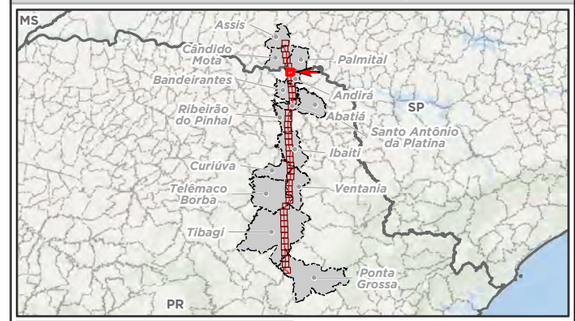
Estágio Sucessional
- Médio
- Inicial

Superfície Natural
- 1 - Floresta Estacional Semidecidual
- 4 - Campo Úmido

Superfície Antrópica
- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Superfície Hídrica
- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 35/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

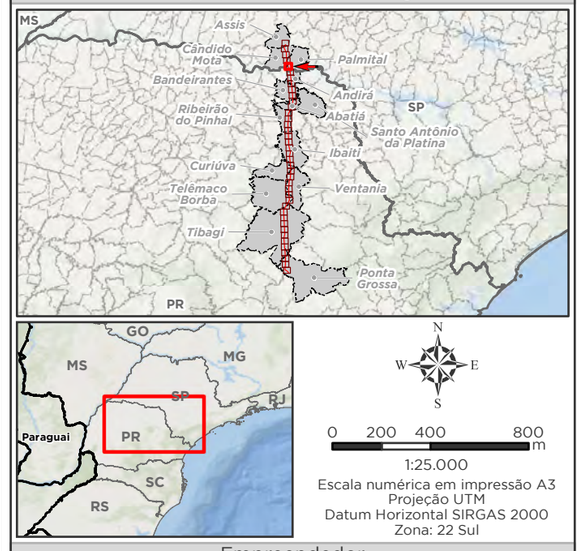
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

ananaí

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS AMBIENTAL

MRS
Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 36/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

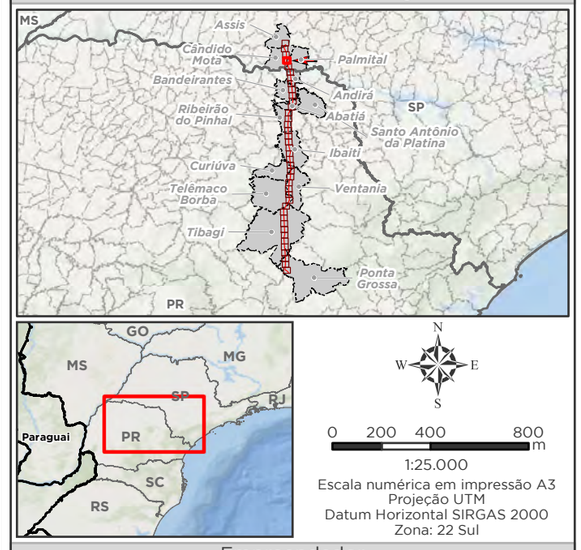
Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 37/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

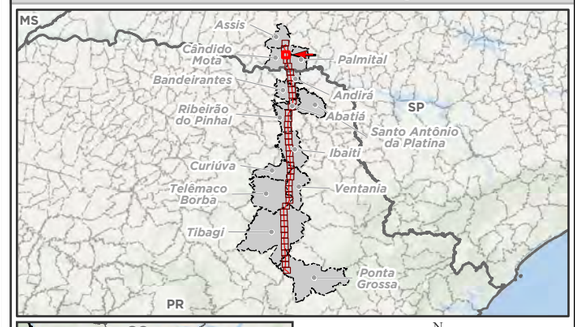
Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



N
W E
S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.
Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 38/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

562.750 564.500 566.250 568.000

7.490.500 7.489.000 7.487.500 7.486.000

Articulação 39

Assis

Cândido Mota

Legenda

- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Nascente
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Médio
- Inicial

Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

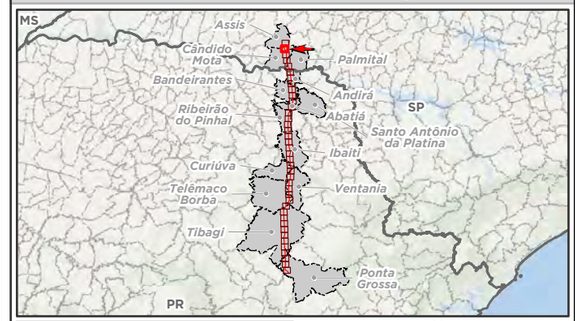
Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 7 - Pinus / Eucalípto
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 10 - Solo Exposto
- 11 - Via

Superfície Hídrica

- 0 - Massa d'água

Localização/Parâmetros Cartográficos



N W E S

0 200 400 800 m

1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor
Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução
MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

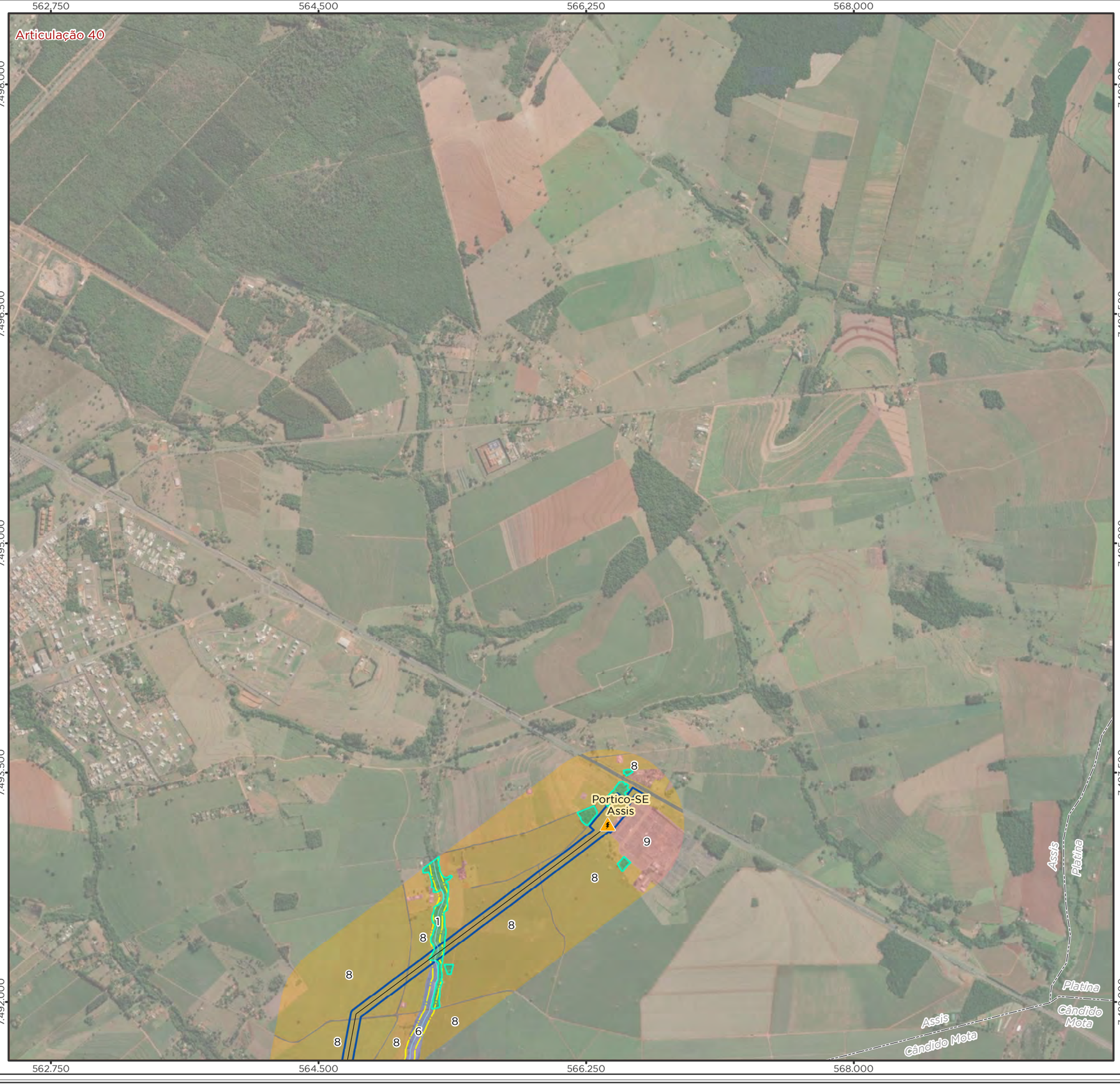
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 39/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).



Legenda

- Subestação
- LT 500kV Ponta Grossa-Assis
- Curso d'Água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Limite Municipal
- Divisa Estadual

Área Diretamente Afetada - ADA

- Faixa de Servidão + Áreas da Subestação e Canteiros de Obras

Uso e Cobertura da Terra

Estágio Sucessional

- Inicial

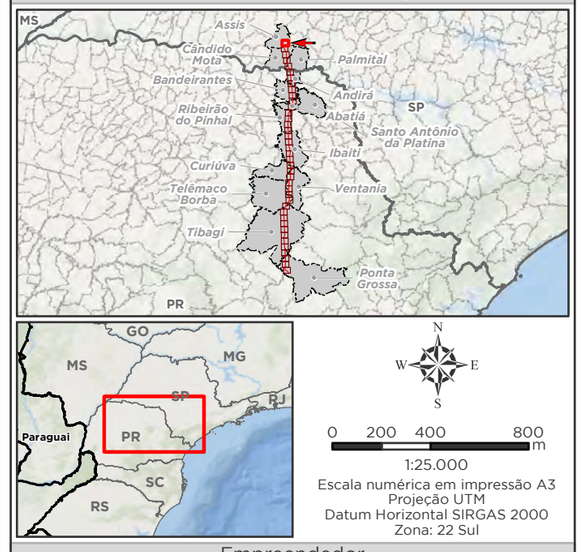
Superfície Natural

- 1 - Floresta Estacional Semidecidual

Superfície Antrópica

- 6 - Vegetação herbácea/arbustiva - exótica
- 8 - Agropecuária
- 9 - Área Edificada
- 11 - Via

Localização/Parâmetros Cartográficos



1:25.000
Escala numérica em impressão A3
Projeção UTM
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Zona: 22 Sul

Empreendedor

Ananaí Transmissora de Energia Elétrica S.A.

Execução

MRS Estudos Ambientais

Identificador	Data
MRS 418	Julho/2022

Projeto

LT 500 kV Ponta Grossa - Assis

Tema

Uso e Cobertura da Terra
Articulação 40/40

Fonte

Base Cartográfica Contínua, 1:250.000 (IBGE, 2019).

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Foto 1 - Equipe coletando dados na Estepe Gramíneo-Lenhosa.

Foto 2 - *Região de Estepe Gramíneo-Lenhosa.*

Foto 3 - *Floresta Ombrófila Mista Aluvial às margens do Rio Tibagi, Paraná.*

Foto 4 - *Fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana, próximo ao município de Tibagi, Paraná.*

Foto 5 - Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, próximo ao Rio Paranapanema.

Foto 6 - Lavoura de cana-de-açúcar, em fazenda próximo ao Rio Paranapanema.

Foto 7 - *Rudgea jasminoides*.

Foto 8 - *Psychotria suterella.*

Foto 9 - *Croton floribundus.*

Foto 10 - *Ctenanthe muelleri.*

Foto 11 - *Lasiacis ligulata.*

Foto 12 - *Casearia obliqua.*

Foto 13 - *Jacaranda micrantha.*

Foto 14 - *Machaerium paraguariense.*

Foto 15 - *Urera baccifera.*

Foto 16 - *Tabernaemontana catharinensis.*

Foto 17 - *Moquiniastrum polymorphum.*

Foto 18 - *Mollinedia clavigera.*

Foto 19 - *Zanthoxylum rhoifolium*.

Foto 20 - *Annona sylvatica.*

Foto 21 - *Banara tomentosa.*

Foto 22 - *Laplacea fruticosa.*

Foto 23 - *Campomanesia xanthocarpa.*

Foto 24 - *Nectandra megapotamica.*

Foto 25 - *Trichilia elegans.*

Foto 26 - *Casearia decandra.*

Foto 27 - *Strychnos brasiliensis.*

Foto 28 - *Lonchocarpus cultratus.*

Foto 29 - *Myrciaria floribunda.*

Foto 30 - *Persea willdenovii.*

Foto 31 - *Diatenopteryx sorbifolia*.

Foto 32 - *Justicia brasiliana.*

Foto 33 - *Vriesea heterostachys.*

Foto 34 - *Oxalis cytisoides.*

Foto 35 - *Cecropia pachystachya.*

Foto 36 - *Microgramma tecta.*

Foto 37 - *Piptocarpha axillaris.*

Foto 38 - *Cordia rufescens.*

Foto 39 - *Dicksonia sellowiana.*

Foto 40 - *Prunus myrtifolia.*

Foto 41 - *Ilex paraguariensis.*

Foto 42 - *Schinus terebinthifolia.*

Foto 43 - *Nectandra lanceolata*.

Foto 44 - *Rauvolfia sellowii.*

Foto 45 - *Bilbergia nutans.*

Foto 46 - *Lafoensia pacari.*

Foto 47 - *Rhipsalis cereuscula.*

Foto 48 - *Alchornea glandulosa.*

Foto 49 - *Cabralea canjerana.*

Foto 50 - *Lepismium cruciforme.*

Foto 51 - *Ceiba speciosa.*

Foto 52 - *Prockia crucis.*

Foto 53 - *Pseudobombax longiflorum.*

Foto 54 - *Phytolacca dioica.*

Foto 55 - *Picramnia ramiflora*.

Foto 56 - *Bougainvillea glabra.*

Foto 57 - *Ormosia arborea.*

Foto 58 - *Parapiptadenia rigida.*

Foto 59 - *Tillandsia tenuifolia.*

Foto 60 - *Clethra scabra.*

Foto 61 - *Myrcia splendens.*

Foto 62 - *Polygala longicaulis.*

Foto 63 - *Chromolaena palmaris.*

Foto 64 - *Lavoisiera imbricata.*

Foto 65 - *Eryngium junceum.*

Foto 66 - *Paepalanthus albovaginatus*.

Foto 67 - *Cuphea glutinosa*.

Foto 68 - *Ctenodon falcatus*.

Foto 69 - *Sisyrinchium vaginatum*.

Foto 70 - *Blechnum* sp.

Foto 71 - *Oeceoclades maculata*.

Foto 72 - *Achyrocline satureioides*.

APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta à Ananaí Transmissora Energia Elétrica S.A. o documento intitulado:

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES RELATIVAS À LT 500 KV PONTA GROSSA – ASSIS C1 E C2 (CD)

ANEXOS

O presente documento está sendo entregue em 01 via em meio digital

Julho de 2022

Alexandre Nunes da Rosa

MRS Estudos Ambientais Ltda.

SUMÁRIO

13 ANEXOS 1

13.1 ANEXO I – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART 1
13.2 ANEXO II – CADASTRO TÉCNICO FEDERAL – CTF 2
13.4 ANEXO III – TERMO DE REFERÊNCIA 3
13.6 ANEXO IV– CERTIDÕES DE USO DO SOLO 4
13.7 ANEXO V – AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO – ABIO Nº 175/2022 5
13.8 ANEXO VI – AUTORIZAÇÃO DE PROPRIETÁRIOS 6
13.9 ANEXO VII – CARTA DE ACEITE 7

13 ANEXOS

13.1 ANEXO I – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
crbio07@crbio07.gov.br

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	N°:07-2292/22

CONTRATADO

Nome:ADRIANA SOARES TROJAN	Registro CRBio:25852/RS
CPF:63985063087	Tel:35758999
E-Mail:THAINA.ARAUJO@MRSAMBIENTAL.COM.BR	
Endereço:SRTVS 701, BLOCO O, SALAS 501 A 514	
Cidade:BRASÍLIA	Bairro:null
CEP:70340-000	UF:DF

CONTRATANTE

Nome:MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA.	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:94.526.480/0001-72
Endereço:AV PRAIA DE BELAS, 2174, SALA 403	
Cidade:PORTO ALEGRE	Bairro:PRAIA DE BELAS
CEP:90110-000	UF:RS
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.2,1.8,1.10		
Identificação:Coord Meio Biótico p Elab dos Estudos Amb p Lic Amb das Obras de Impl LT 500 kV Ponta Grossa-Assis.		
Município: Ponta Grossa	Município da sede: Brasília	UF:DF
Forma de participação: Individual	Perfil da equipe:	
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente	

Descrição sumária da atividade:Bióloga responsável pela coordenação do Meio Biótico, referente à elaboração dos estudos ambientais para instalação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa-Assis.

Valor: R$ 10000,00	Total de horas: 200
Início: 13 / 07 / 2022	Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 13 / 07 / 2022	Data: 13 / 07 / 2022
Assinatura do profissional	Assinatura e carimbo do contratante

INSCRIÇÃO NO CNPJ
94.526.480/0001-72
MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA
SRTVS QD. 701, BLOCO O SALAS 501 A 514
BRASÍLIA - DF

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART** Protocolo Nº39869

Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720220057097

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico

ALEXANDRE LEANDRO SANTOS DE ABREU
Título profissional: **Engenheiro Florestal**
RNP: **1410103226**
Registro: **144282/D-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. - TAESA** CNPJ: **07.859.971/0001-30**
Praça Quinze de Novembro Número: 20 Bairro: Centro CEP: 20010-010
Cidade: Rio de Janeiro UF: RJ Complemento: Salas 601 e 602
E-Mail: barbara.duarte@taesa.com.br Fone: (21)22126000
Contrato: Nº 4600001193 Celebrado em: 17/12/2021 Valor Obra/Serviço R$: 5.217.884,43
Vinculada a ART: Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado
Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades do Profissional: 17/12/2021 Data de Fim das Atividades do Profissional: 17/06/2023 Coordenadas Geográficas: -22.0891685,-50.1601812
Finalidade: **Ambiental** Código/Obra pública:
Proprietário: **Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. - TAESA** CNPJ: **07.859.971/0001-30**
E-Mail: barbara.duarte@taesa.com.br Fone: (21) 22126000

1º Endereço
_ Rural Número: S/N
Bairro: Área Rural de Ponta Grossa CEP: 84099-899
Complemento: Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa-Assis Cidade: Ponta Grossa - PR

4. Atividade Técnica

Coordenação	**Quantidade**	**Unidade**
Estudo de diagnóstico e caracterização ambiental caracterização do meio biótico	1,0000	unidade
Estudo de estudos ambientais	1,0000	unidade
Estudo de impacto ambiental	1,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

Coordenação da Flora para Elaboração dos Estudos Ambientais para Licenciamento Ambiental das Obras de Implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa-Assis.

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Curitiba-PR, 13 de julho de 2022
Local Data

ALEXANDRE LEANDRO SANTOS DE ABREU - CPF: 088.XXX.XXX-26

Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. - TAESA CNPJ: 07.859.971/0001-30

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800

CREA-DF

Valor da ART: R$ 233.94 Registrada em: 13/07/2022 Valor Pago: R$ 233,94 Nosso Número/Baixa: 0122048409

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720220057085

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico

ALEXANDRE NUNES DA ROSA
Título profissional: **Geólogo**
RNP: **2204161004**
Registro: **66876/D-RS**

Empresa contratada: **M R S ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA** Registro: **15280-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. - TAESA** CNPJ: **07.859.971/0001-30**
Praça Quinze de Novembro Número: 20 Bairro: Centro CEP: 20010-010
Cidade: Rio de Janeiro UF: RJ Complemento: Salas 601 e 602
E-Mail: juliano.faria@taesa.com.br Fone: (21)22126000
Contrato: Nº 4600001193 Celebrado em: 17/12/2021 Valor Obra/Serviço R$: 5.217.884,43
Vinculada a ART: Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado
Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades do Profissional: 17/12/2021 Data de Fim das Atividades do Profissional: 17/06/2023 Coordenadas Geográficas: -22.0891685,-50.1601812
Finalidade: **Ambiental** Código/Obra pública:
Proprietário: **Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. - TAESA** CNPJ: **07.859.971/0001-30**
E-Mail: juliano.faria@taesa.com.br Fone: (21) 22126000

1º Endereço
Área Rural Número: S/N
Bairro: Área Rural de Ponta Grossa CEP: 84099-899
Complemento: Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa-Assis Cidade: Ponta Grossa - PR

4. Atividade Técnica

Coordenação	**Quantidade**	**Unidade**
Estudo de estudos ambientais	1,0000	unidade
Estudo de impacto ambiental	1,0000	unidade
Estudo de diagnóstico e caracterização ambiental caracterização do meio físico	1,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

Coordenação Geral da Elaboração dos Estudos Ambientais para Licenciamento Ambiental das Obras de Implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa-Assis.

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Curitiba-PR, 13 de julho de 2022
Local Data

ALEXANDRE NUNES DA ROSA - CPF: 339.XXX.XXX-91

Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. - TAESA CNPJ: 07.859.971/0001-30

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800

Valor da ART: R$ 233.94 Registrada em: 13/07/2022 Valor Pago: R$ 233,94 Nosso Número/Baixa: 0122048399

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720220057120

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico

DANIEL NASCIMENTO RODRIGUES
Título profissional: **Geógrafo**
RNP: **0713493054**
Registro: **21635/D-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. - TAESA** CNPJ: **07.859.971/0001-30**
Praça Quinze de Novembro Número: 20 Bairro: Centro CEP: 20010-010
Cidade: Rio de Janeiro UF: RJ Complemento: Salas 601 e 602
E-Mail: barbara.duarte@taesa.com.br Fone: (21)22126000
Contrato: Nº 4600001193 Celebrado em: 17/12/2021 Valor Obra/Serviço R$: 5.217.884,43
Vinculada a ART: Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado
Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades do Profissional: 17/12/2021 Data de Fim das Atividades do Profissional: 17/06/2023 Coordenadas Geográficas: -22.0891685,-50.1601812
Finalidade: **Ambiental** Código/Obra pública:
Proprietário: **Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. - TAESA** CNPJ: **07.859.971/0001-30**
E-Mail: barbara.duarte@taesa.com.br Fone: (21) 22126000

1º Endereço
_ Rural Número: S/N
Bairro: Área Rural de Ponta Grossa CEP: 84099-899
Complemento: Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa-Assis Cidade: Ponta Grossa - PR

4. Atividade Técnica

Coordenação	**Quantidade**	**Unidade**
Coordenação de mapeamento geográfico temático	1,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

Coordenação de Geoprocessamento para Elaboração dos Estudos Ambientais para Licenciamento Ambiental das Obras de Implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa-Assis.

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Curitiba-PR, 13 de julho de 2022
Local Data

DANIEL NASCIMENTO RODRIGUES - CPF: 075.XXX.XXX-40

Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. - TAESA CNPJ: 07.859.971/0001-30

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800

Valor da ART: R$ 233.94 Registrada em: 13/07/2022 Valor Pago: R$ 233,94 Nosso Número/Baixa: 0122048441

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720220057513

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

Equipe à 0720220057085

1. Responsável Técnico

FABIANO OLIVEIRA MINGATI
Título profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **0706030788**
Registro: **12015/D-DF**

Empresa contratada: **M R S ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA** Registro: **15280-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. - TAESA** CNPJ: **07.859.971/0001-30**
Praça Quinze de Novembro Número: 20 Bairro: Centro CEP: 20010-010
Cidade: Rio de Janeiro UF: RJ Complemento: Salas 601 e 602
E-Mail: juliano.faria@taesa.com.br Fone: (21)22126000
Contrato: Nº 4600001193 Celebrado em: 17/12/2021 Valor Obra/Serviço R$: 5.217.884,43
Vinculada a ART: Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado
Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades do Profissional: 17/12/2021 Data de Fim das Atividades do Profissional: 17/06/2023 Coordenadas Geográficas: -22.0891685,-50.1601812
Finalidade: **Ambiental** Código/Obra pública:
Proprietário: **Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. - TAESA** CNPJ: **07.859.971/0001-30**
E-Mail: juliano.faria@taesa.com.br Fone: (21) 22126000

1º Endereço
Área Rural Número: S/N
Bairro: Área Rural de Ponta Grossa CEP: 84099-899
Complemento: Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa-Assis Cidade: Ponta Grossa - PR

4. Atividade Técnica

Coordenação	Quantidade	Unidade
Estudo de estudos ambientais	1,0000	unidade
Estudo de impacto ambiental	1,0000	unidade
Estudo de diagnóstico e caracterização ambiental caracterização do meio físico	1,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

Coordenação do Meio Físico para Elaboração dos Estudos Ambientais para Licenciamento Ambiental das Obras de Implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa-Assis.

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Curitiba-PR, 14 de julho de 2022
Local Data

FABIANO OLIVEIRA MINGATI - CPF: 842.XXX.XXX-53

Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. - TAESA CNPJ: 07.859.971/0001-30

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800

CREA-DF

Valor da ART: R$ 88.78 Registrada em: 14/07/2022 Valor Pago: R$ 88,78 Nosso Número/Baixa: 0122048750

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720220057127

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico

MILLENA DE ALBUQUERQUER SATURNINO
Título profissional: **Engenheira Florestal**
RNP: **0717518124**
Registro: **26044/D-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. - TAESA** CNPJ: **07.859.971/0001-30**
Praça Quinze de Novembro Número: 20 Bairro: Centro CEP: 20010-010
Cidade: Rio de Janeiro UF: RJ Complemento: Salas 601 e 602
E-Mail: barbara.duarte@taesa.com.br Fone: (21)22126000
Contrato: Nº 4600001193 Celebrado em: 17/12/2021 Valor Obra/Serviço R$: 5.217.884,43
Vinculada a ART: Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado
Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades do Profissional: 17/12/2021 Data de Fim das Atividades do Profissional: 17/06/2023 Coordenadas Geográficas: -22.0891685,-50.1601812
Finalidade: **Ambiental** Código/Obra pública:
Proprietário: **Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. - TAESA** CNPJ: **07.859.971/0001-30**
E-Mail: barbara.duarte@taesa.com.br Fone: (21) 22126000

1º Endereço
_ Rural Número: S/N
Bairro: Área Rural de Ponta Grossa CEP: 84099-899
Complemento: Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa-Assis Cidade: Ponta Grossa - PR

4. Atividade Técnica

Coordenação	Quantidade	Unidade
Estudo de diagnóstico e caracterização ambiental caracterização do meio biótico	1,0000	unidade
Estudo de estudos ambientais	1,0000	unidade
Estudo de impacto ambiental	1,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

Coordenação de Projeto dos Estudos Ambientais para Licenciamento Ambiental das Obras de Implantação da Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa-Assis.

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Curitiba-PR, 13 de julho de 2022
Local Data

MILLENA DE ALBUQUERQUER SATURNINO - CPF: 020.XXX.XXX-00

Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. - TAESA CNPJ: 07.859.971/0001-30

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800

CREA-DF

Valor da ART: R$ 233.94 Registrada em: 13/07/2022 Valor Pago: R$ 233,94 Nosso Número/Baixa: 0122048443

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2022/01094**

CONTRATADO

2.Nome: GUILHERME RIBEIRO DA COSTA		3.Registro no CRBio: 076069/01	
4.CPF: 022.176.911-04	5.E-mail: guiraguiraherme@gmail.com		6.Tel: (61)3575-8999
7.End.: SRTVS QD 701, BL O 509		8.Compl.: ED. MULTIEMPRESARIAL	
9.Bairro: ASA SUL	10.Cidade: BRASILIA	11.UF: DF	12.CEP: 70340-000

CONTRATANTE

13.Nome: MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 94.526.480/0001-72	
16.End.: SRTVS 509		
17.Compl.: ED. MULTIEMPRESARIAL	18.Bairro: ASA SUL	19.Cidade: BRASILIA
20.UF: DF / 21.CEP: 70340-000	22.E-mail/Site: thaina.araujo@mrsambiental.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : BIÓLOGO RESPONSÁVEL PELA COORDENAÇÃO DE FAUNA FRENTE AO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÀS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DA LT 500 KV PONTA GROSSA – ASSIS COM TENSÃO DE 500 KV.

25.Município de Realização do Trabalho: ASSIS	26.UF: SP
27.Forma de participação: INDIVIDUAL	28.Perfil da equipe:
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : BIÓLOGO RESPONSÁVEL PELA COORDENAÇÃO DE FAUNA DO EIA/RIMA SUPRACITADO, EXERCENDO AS ATIVIDADES DE GESTÃO DE EQUIPE, LEVANTAMENTO DE CAMPO (CAPTURA, CONTENÇÃO, MANEJO E COLETA [QUANDO NECESSÁRIO] DA FAUNA SILVESTRE), INTEGRAÇÃO DOS RESULTADOS, CONFECÇÃO DE RELATÓRIOS TÉCNICOS, AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS. BIÓLOGO CORRESPONSÁVEL PELO LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA PARA COMPOR O EIA/RIMA SUPRACITADO.

32.Valor: R$ 20.000,00	33.Total de horas: 200	34.Início: FEV/2022	35.Término: FEV/2023

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 07/02/2022

Assinatura do Profissional

Data: 07/02/2022

Assinatura e Carimbo do Contratante

INSCRIÇÃO NO CNPJ
94.526.480/0001-72
MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA
SRTVS QD 701, BLOCO O SALAS 501 À 514
ED. CENTRO MULTIEMPRESARIAL
CEP.: 70.340-900 - ASA SUL
BRASÍLIA -DF

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 4756.6324.7266.7893

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal

CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2022/01095**

CONTRATADO

2.Nome: PATRICIA CAROLI DIAS GOMES		3.Registro no CRBio: 070046/01	
4.CPF: 066.008.956-40	5.E-mail: patycarolibio@gmail.com		6.Tel: (61)3575-8999
7.End.: SRTVS QD 701 BL O 509		8.Compl.: ED CENTRO MULTIEMPRE	
9.Bairro: ASA SUL	10.Cidade: BRASILIA	11.UF: DF	12.CEP: 70340-000

CONTRATANTE

13.Nome: MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 94.526.480/0001-72	
16.End.: SRTVS 509		
17.Compl.: ED. MULTIEMPRESARIAL	18.Bairro: ASA SUL	19.Cidade: BRASILIA
20.UF: DF	21.CEP: 70340-000	22.E-mail/Site: thaina.araujo@mrsambiental.com.br

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : BIÓLOGA CORRESPONSÁVEL PELA COORDENAÇÃO DE FAUNA FRENTE AO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÀS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DA LT 500 KV PONTA GROSSA – ASSIS COM TENSÃO DE 500 KV.

25.Município de Realização do Trabalho: ASSIS	26.UF: SP
27.Forma de participação: INDIVIDUAL	28.Perfil da equipe:
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : BIÓLOGA CORRESPONSÁVEL PELA COORDENAÇÃO DE FAUNA DO EIA/RIMA SUPRACITADO, EXERCENDO AS ATIVIDADES DE GESTÃO DE EQUIPE, LEVANTAMENTO DE CAMPO (CAPTURA, CONTENÇÃO, MANEJO E COLETA [QUANDO NECESSÁRIO] DA FAUNA SILVESTRE), INTEGRAÇÃO DOS RESULTADOS, CONFECÇÃO DE RELATÓRIOS TÉCNICOS, AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS. BIÓLOGA RESPONSÁVEL PELA COORDENAÇÃO TAXONÔMICA E PELA EXECUÇÃO DO CAMPO DA HERPETOFAUNA PARA COMPOR O EIA/RIMA SUPRACITADO.

32.Valor: R$ 20.000,00	33.Total de horas: 200	34.Início: FEV/2022	35.Término: FEV/2023

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 07/02/2022

Assinatura do Profissional

Data: 07/02/2022

Assinatura e Carimbo do Contratante

INSCRIÇÃO NO CNPJ
94.526.480/0001-72
MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA
SRTVS QD 701 BLOCO O SALAS 501 À 514
ED. CENTRO MULTIEMPRESARIAL
CEP.: 70.340-900 - ASA SUL
BRASÍLIA -DF

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /

Data: / /

Assinatura do Profissional

Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 8710.1593.1221.1848

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

13.2 ANEXO II – CADASTRO TÉCNICO FEDERAL – CTF

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
8013211	19/07/2022	10/05/2022	10/08/2022

Dados básicos:

CNPJ :	42.215.683/0001-44
Razão Social :	ANANAI TRANSMISSORA DE ENERGIA ELETRICA S/A
Nome fantasia :	ANANAÍ
Data de abertura :	07/06/2021

Endereço:

logradouro:	AVENIDA DAS AMÉRICAS - DE 1602 A 2550 - LADO PAR		
N.º:	20	Complemento:	BLOCO 6
Bairro:	BARRA DA TIJUCA	Município:	RIO DE JANEIRO
CEP:	22640-101	UF:	RJ

Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP

Código	Descrição
21-34	Transmissão de energia elétrica - Lei nº 6.938/1981: art. 10

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

Chave de autenticação	VGQM81E4F1CCZJ6N

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	**Data da consulta:**	**CR emitido em:**	**CR válido até:**
196572	19/07/2022	19/07/2022	19/10/2022

Dados básicos:

CNPJ : 94.526.480/0001-72
Razão Social : MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA
Nome fantasia : MRS ESTUDOS AMBIENTAIS
Data de abertura : 02/04/1992

Endereço:

logradouro: SRTVS BLOCO “O“ - EDIFÍCIO CENTRO MULTIEMPRESARIAL
N.º: 509 Complemento:
Bairro: ASA SUL Município: BRASILIA
CEP: 70340-000 UF: DF

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código	**Atividade**
0003-00	Consultoria técnica

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa jurídica, de observância dos padrões técnicos normativos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO e pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa jurídica inscrita.

Chave de autenticação	P15M87JS2RAJQIJL

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	**Data da consulta:**	**CR emitido em:**	**CR válido até:**
5536794	07/07/2022	07/07/2022	07/10/2022

Dados básicos:

CPF: 639.850.630-87
Nome: ADRIANA SOARES TROJAN

Endereço:

logradouro: RUA CARLOS VON KOSERITZ
N.º: 10 Complemento: 14
Bairro: SÃO JOÃO Município: PORTO ALEGRE
CEP: 90540-030 UF: RS

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	**Ocupação**	**Área de Atividade**
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	Z4EEEPK53145VQH5

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	**Data da consulta:**	**CR emitido em:**	**CR válido até:**
6442730	14/06/2022	14/06/2022	14/09/2022

Dados básicos:

CPF: 088.125.896-26
Nome: ALEXANDRE LEANDRO SANTOS DE ABREU

Endereço:

logradouro: SCLN 212
N.º: BLOCOA Complemento: APTO. 113
Bairro: ASA NORTE Município: BRASILIA
CEP: 70864-510 UF: DF

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	**Ocupação**	**Área de Atividade**
2221-20	Engenheiro Florestal	Prestar assistência e consultoria técnicas e extensão rural

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	J7X7ZMB342R9ENH1

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
225743	14/06/2022	14/06/2022	14/09/2022

Dados básicos:

CPF: 339.761.041-91
Nome: ALEXANDRE NUNES DA ROSA

Endereço:

logradouro: SRTVS, QUADRA 701 BLOCO O 110
N.º: Complemento: SALAS 501 A 514
Bairro: ASA SUL Município: BRASILIA
CEP: 70340-000 UF: DF

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2134-05	Geólogo	Prestar assessoria e consultoria

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	56JAPH4BMSTANLAI

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	**Data da consulta:**	**CR emitido em:**	**CR válido até:**
5492816	14/06/2022	14/06/2022	14/09/2022

Dados básicos:

CPF: 006.406.841-22
Nome: ANA ANGELICA COSTA SILVA

Endereço:

logradouro: RUA JOAQUIM EDUARDO DE FARIAS
N.º: 213 Complemento:
Bairro: PONTA NEGRA Município: NATAL
CEP: 59091-130 UF: RN

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	**Ocupação**	**Área de Atividade**
2511-05	Antropólogo	Realizar estudos e pesquisas sociais, econômicas e políticas
2511-05	Antropólogo	Participar da gestão territorial e socioambiental
2511-05	Antropólogo	Elaborar documentos técnico-científicos

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	IH19PX2J8QZMN9G6

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	**Data da consulta:**	**CR emitido em:**	**CR válido até:**
6071442	09/06/2022	09/06/2022	09/09/2022

Dados básicos:

CPF: 075.289.776-40
Nome: DANIEL NASCIMENTO RODRIGUES

Endereço:

logradouro:	AV. CENTRAL, BLOCO 1550		
N.º:	1550	Complemento:	APTO. 204
Bairro:	NÚCLEO BANDEIRANTE	Município:	BRASILIA
CEP:	71720-570	UF:	DF

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	**Ocupação**	**Área de Atividade**
2513-05	Geógrafo	Tratar informações geográficas em base georreferenciada

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	PE8MU1YKTBZCQEK6

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5190821	07/07/2022	07/07/2022	07/10/2022

Dados básicos:

CPF: 842.890.826-53
Nome: FABIANO DE OLIVEIRA MINGATI

Endereço:

logradouro: SRTVS QD. 701 BLOCO 'O' SALA 504
N.º: 504 Complemento: EDF MULTIEMPRESARIAL
Bairro: ASA SUL Município: BRASILIA
CEP: 70340-000 UF: DF

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2142-05	Engenheiro Civil	Prestar consultoria, assistência e assessoria

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	JDZBGCKY9SVRRM6D

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6245531	13/07/2022	13/07/2022	13/10/2022

Dados básicos:

CPF: 020.817.311-00
Nome: MILLENA DE ALBUQUERQUE SATURNINO

Endereço:

logradouro: SGAN 911 MOD F COND GREEN PARK BL C APTO 115
N.º: S/N Complemento:
Bairro: ASA NORTE Município: BRASILIA
CEP: 70790-110 UF: DF

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2221-20	Engenheiro Florestal	Coordenar atividades agrossilvipecuárias e o uso de recursos naturais renováveis e ambientais

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	XNHKB6GZX888C5V6

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	**Data da consulta:**	**CR emitido em:**	**CR válido até:**
6233563	14/07/2022	14/07/2022	14/10/2022

Dados básicos:

CPF: 030.946.271-10
Nome: SERGIA MEIRE DA SILVA

Endereço:

logradouro: RUA SNF 04, QD. 04, LT 06
N.º: 00 Complemento:
Bairro: SETOR NORTE FERROVIARIO II Município: GOIANIA
CEP: 74063-470 UF: GO

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	**Ocupação**	**Área de Atividade**
2511-10	Arqueólogo	Realizar estudos e pesquisas sociais, econômicas e políticas

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	QV56NPYWLMZ18UCE

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	**Data da consulta:**	**CR emitido em:**	**CR válido até:**
4120344	07/07/2022	07/07/2022	07/10/2022

Dados básicos:

CPF: 022.176.911-04
Nome: GUILHERME RIBEIRO DA COSTA SILVA

Endereço:

logradouro: 104 S RUA SE-07 - DECOR'ART TAPEÇAR
N.º: 22 Complemento: PLANO DIRETOR SUL
Bairro: CENTRO Município: PALMAS
CEP: 77020-022 UF: TO

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	**Ocupação**	**Área de Atividade**
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais
2140-10	Tecnólogo em Meio Ambiente	Elaborar projetos ambientais
2140-10	Tecnólogo em Meio Ambiente	Prestar consultoria, assistência e assessoria

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	8HIL4353GF77E21Q

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
4697632	13/07/2022	13/07/2022	13/10/2022

Dados básicos:

CPF: 066.008.956-40
Nome: PATRICIA CAROLI DIAS GOMES SANTOS

Endereço:

logradouro: 108 SUL, ALAMEDA 9 - LOTE 18, APTO 102 A
N.º: 18 Complemento:
Bairro: ST. SUDESTE Município: PALMAS
CEP: 77020-120 UF: TO

Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP

Código	Descrição
21-58	Manejo de espécie exótica invasora - Resolução CONABIO nº 7/2018
21-59	Manejo de fauna sinantrópica nociva - Instrução Normativa IBAMA nº 141/2006

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Manejar recursos naturais
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	AZSFIE2FB85J4KLH

13.4 ANEXO III – TERMO DE REFERÊNCIA

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL
COORDENAÇÃO-GERAL DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS LINEARES TERRESTRES
COORDENAÇÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE DUTOS E SISTEMAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA

Termo de Referência-EIA/RIMA nº 12042736/2022-CODUT/CGLIN/DILIC

Número do Processo: 02001.002278/2022-51

Interessado: ANANAI TRANSMISSORA DE ENERGIA ELETRICA S/A

Brasília/DF, *na data da assinatura digital.*

PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA) RELATIVOS À LINHA DE TRANSMISSÃO (LT) 500 KV PONTA GROSSA - ASSIS

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO
II. DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS
1. EIA/RIMA
2. OUTROS ESTUDOS E DOCUMENTOS
3. COMUNICAÇÃO PRÉVIA E PARTICIPAÇÃO SOCIAL
4. ORIENTAÇÕES PARA A APRESENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES
III. CONTEÚDO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS
1. IDENTIFICAÇÃO
1.1. Empreendedor
1.2. Empresa Responsável pela Elaboração dos Estudos
1.3. Equipe Técnica Responsável pela Elaboração dos Estudos
2. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO
3. ANÁLISE COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS
3.1. Orientações
3.2. Metodologia
3.3. Discussão e Apresentação de Resultados
4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ALTERNATIVA PREFERENCIAL
4.1. Levantamento de Dados
4.2. Definição da Área de Estudo e da Área Diretamente Afetada
4.3. Caracterização dos Componentes Ambientais de Meio Físico
4.3.1. Climatologia
4.3.2. Geologia
4.3.3. Geomorfologia
4.3.4. Pedologia
4.3.5. Recursos Hídricos Superficiais

4.3.6. Vulnerabilidade Geotécnica
4.3.7. Paleontologia
4.3.8. Recursos Minerais
4.3.9. Patrimônio Espeleológico
4.4. Caracterização dos Componentes Ambientais do Meio Biótico
4.4.1. Considerações Gerais
4.4.2. Caracterização dos Ecossistemas
4.4.3. Flora
4.4.4. Fauna
4.5. Caracterização dos Componentes Ambientais do Meio Socioeconômico
4.5.1. População
4.5.2. Aspectos Econômicos
4.5.3. Uso e ocupação do solo
4.5.4. Saúde
4.5.5. Educação
4.5.6. Estrutura Viária
4.5.7. Comunicação e Informação
4.5.8. Terras Indígenas
4.5.9. Terras Quilombolas
4.5.10. Territórios Tradicionais
4.5.11. Patrimônio Histórico, Cultural, Arqueológico e Paisagístico
5. CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA E ASPECTOS CONSTRUTIVOS E OPERACIONAIS DA LT
5.1. Características da LT
5.2. Características das SEs
5.3. Riscos de acidentes
5.4. Medidas de segurança
5.5. Etapas e atividades do empreendimento
5.6. Estradas e Vias
5.7. Técnicas construtivas especiais
5.8. Áreas de apoio às obras
6. IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS
7. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA
7.1. Parâmetros
7.2. Carta-imagem
8. MEDIDAS DE CONTROLE E PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL
9. PROGNÓSTICO AMBIENTAL
10. CONCLUSÃO
IV. ORIENTAÇÕES PARA AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E ELABORAÇÃO DO PLANO DE COMUNICAÇÃO PRÉVIA ÀS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS
1. INTRODUÇÃO
2. AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL
3. PLANO DE COMUNICAÇÃO PRÉVIA ÀS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS
4. MATERIAL DE COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO
5. INDICADORES
6. RESPONSÁVEIS
7. PRODUTOS E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

I. INTRODUÇÃO

1. Este Termo de Referência (TR) tem por objetivo determinar a abrangência, os procedimentos e os critérios gerais para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Sobre o Meio Ambiente (Rima), relativos à LT 500 kV Ponta Grossa - Assis, no âmbito do processo de licenciamento ambiental nº 02001.002278/2022-51, conduzido pelo Ibama.

2. O presente TR estabelece as diretrizes (seção II) e o conteúdo (seção III) para elaboração dos estudos ambientais e as orientações para comunicação social prévia às audiências públicas (seção IV).

II. DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

1. EIA/RIMA

3. O EIA é um documento de natureza técnico-cientifica que tem por finalidade subsidiar as análises dos impactos ambientais e a tomada de decisão quanto à viabilidade ambiental do empreendimento. Deve ser pautado no presente TR e nas normas legais vigentes no país.
4. O EIA deve apresentar inicialmente uma discussão de alternativas locacionais e tecnológicas à passagem da LT, com vistas à proposição da alternativa preferencial que melhor atenda à premissa de evitar impactos ambientais.
5. A partir da seleção da alternativa preferencial de passagem da LT, devem ser definidas as áreas de estudo onde serão realizados os diagnósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico, com vistas a subsidiar a definição de uma diretriz de traçado correspondente.
6. O levantamento de dados primários e secundários deve permitir a identificação e avaliação de impactos ambientais, cuja análise integrada subsidiará a definição das áreas de influência e a proposição de medidas e programas adequados à mitigação e/ou compensação dos impactos.
7. As informações apresentadas devem possibilitar a elaboração de um prognóstico da qualidade ambiental futura das áreas de inserção da LT, de modo a concluir sobre a sua viabilidade ambiental, considerando ainda a cumulatividade e sinergia com outros empreendimentos propostos, em implantação ou operação nas áreas de influência da LT.
8. O Rima deverá atender a todos os critérios estabelecidos no Artigo 9º da Resolução Conama nº 1/1986. Esse documento deve ser apresentado em volume separado. O RIMA deve ser elaborado em linguagem acessível, de forma clara e objetiva, sem jargões técnicos ou anglicismo, ilustrado por mapas, quadros, gráficos, tabelas e demais técnicas de informação e comunicação visual de modo que os diferentes grupos interessados possam entender claramente as consequências ambientais do empreendimento.
9. Deverá ser dada publicidade ao EIA/Rima, conforme exige a Constituição Brasileira (art. 225,§ 1º, inciso IV). Nesse contexto, deverão ser previstos instrumentos de comunicação e participação social, incluindo a realização de Audiências Públicas, de acordo com as orientações contidas neste TR (seção IV).
10. O EIA deve ser disponibilizado previamente às Audiências, acompanhado do Rima.
11. A elaboração do EIA/Rima integra a fase de avaliação da viabilidade ambiental, que se conclui com a decisão sobre a Licença Prévia (LP). Na etapa seguinte do processo de licenciamento, os Estudos deverão ser detalhados mediante apresentação do Plano Básico Ambiental (PBA), Projeto Executivo e Inventário Florestal, dentre outros eventualmente necessários para subsidiar a solicitação da Licença de Instalação (LI).

2. OUTROS ESTUDOS E DOCUMENTOS

12. Além dos Estudos Ambientais exigidos neste TR, orientações específicas e manifestações técnicas emitidas pelos órgãos envolvidos por força de lei integram as análises relativas ao licenciamento ambiental. As tratativas com os órgãos envolvidos devem observar a Portaria Interministerial nº 60/2015, Resolução Conama nº 428/2010 e regulamentos normativos específicos.

13. Para obtenção de manifestações ou autorizações eventualmente necessárias, deverão ser consultados os órgãos envolvidos (11824613, § 31): Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) e Instituto Água e Terra do Paraná (IAT), e outras instituições, quando pertinente.

14. As Prefeituras dos Municípios a serem interceptados deverão expedir a certidão da Prefeitura Municipal, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, conforme Resolução Conama nº 237/1997 (art. 10, § 1º).

3. COMUNICAÇÃO PRÉVIA E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

15. Deverão ser realizadas ações prévias de comunicação social, durante a elaboração dos estudos ambientais, e apresentado Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas, em conjunto ao EIA, em atendimento às Resoluções Conama nº 1/1986 e 9/1987 a fim de assegurar a devida participação social e a ampla divulgação e conhecimento dos estudos e do processo de licenciamento ambiental. Orientações específicas são apresentadas na seção IV.

4. ORIENTAÇÕES PARA A APRESENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

16. Apresentar a bibliografia citada e consultada, segundo as normas de publicação de trabalhos científicos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

17. Observar, em relação aos Produtos Cartográficos e Imagens de Satélite:

    a. Padrões e normas técnicas de cartografia do Conselho Nacional de Cartografia (Concar);

    b. Uso do Sistema de Coordenadas UTM Sirgas 2000;

    c. As imagens de satélite devem ser atualizadas, devidamente identificadas e georreferenciadas, além de resolução espacial adequada para a visualização do objeto que se pretende visualizar;

    d. O conteúdo cartográfico (mapas temáticos) deverá ser elaborado e fornecido também em meio digital para manuseio em plataforma Sistema de Informação Geográfica (SIG), constando arquivos em formato padrão *Shapefile* (ESRI®), arquivos de tabelas de atributos das feições mapeadas e referentes à projeção. O conteúdo solicitado neste item também deverá ser apresentado em formato *Keyhole Markup Language* (.kmz).

18. Apresentar índice geral e índice de todos os capítulos do EIA, com indicação da localização das informações relacionadas aos arquivos protocolados no Sistema Eletrônico de Informações (SEI/Ibama).

19. Orientações sobre os sistemas eletrônicos do licenciamento ambiental podem ser obtidas na página https://www.ibama.gov.br/laf/procedimentos-servicos/etapas-do-licenciamento-ambiental-federal.

III. CONTEÚDO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

1. IDENTIFICAÇÃO

20. Deverão constar do EIA/Rima os dados de identificação do empreendedor e da empresa e da equipe técnica responsável pela elaboração dos estudos.

1.1. Empreendedor

21. Apresentar:
    a. Nome e/ou razão social;
    b. Número do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) e registro no Cadastro Técnico Federal (CTF);
    c. Endereço completo, telefone e e-mail;
    d. Representantes legais (nome, CTF, endereço, telefone e e-mail);
    e. Profissional para contato (nome, endereço, telefone e e-mail);

1.2. Empresa Responsável pela Elaboração dos Estudos

22. Apresentar:
    a. Nome e/ou razão social;
    b. Número do CNPJ e registro no CTF;
    c. Endereço completo, telefone e e-mail;
    d. Representantes legais (nome, CTF, endereço, telefone e e-mail);
    e. Profissional para contato (nome, CTF, endereço, telefone e e-mail);
    f. Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs).

1.3. Equipe Técnica Responsável pela Elaboração dos Estudos

23. Apresentar:
    a. Nome e formação acadêmica dos profissionais;
    b. Identificação dos coordenadores de equipe das diferentes áreas;
    c. Número de registro no respectivo Conselho de Classe, quando couber.
    d. Número de registro no CTF;
    e. ARTs, quando couber.

2. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

24. Apresentar as justificativas para a proposição do empreendimento, discutindo aspectos de demanda energética e a inserção do mesmo em relação ao arranjo local e regional dos sistemas de geração e de transmissão de energia elétrica.

3. ANÁLISE COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

3.1. Orientações

25. A avaliação de alternativas locacionais à passagem da LT deve ter por objetivo evitar os impactos ambientais significativos associados ao empreendimento, buscando identificar áreas ambientalmente mais sensíveis ou restritivas.

26. A proposição de uma alternativa preferencial deve resultar da comparação de, ao menos, 3 (três) alternativas viáveis, mediante uma classificação baseada no nível relativo de interferência de cada uma com as variáveis ambientais cuja ordem de relevância é recomendada neste item do TR, de forma integrada para os meios físico, biótico e socioeconômico.

27. A análise comparativa de alternativas locacionais deve observar o impedimento legal firmado nos artigos 14 e 20 da Lei nº 11.428/2006. Ou seja, a supressão de vegetação primária e secundária em estágio médio ou avançado de regeneração somente pode ocorrer na hipótese de inexistirem alternativas locacionais ou tecnológicas.

28. As alternativas locacionais não precisam ser integralmente distintas, podendo haver trechos coincidentes, tampouco há obrigação de que estejam inseridas no corredor definido no Relatório R3 submetido ao Leilão da Aneel.

29. Na construção das alternativas, devem ser consideradas as observações da Nota Técnica 7/2019 DENEF (4493085, 06/03/2019).

30. A alternativa locacional a ser definida como preferencial deve apresentar as condições técnicas e socioambientais mais favoráveis à implantação do empreendimento. Os demais estudos solicitados neste TR devem ser elaborados especificamente em relação à alternativa selecionada.

31. A discussão da viabilidade ambiental do empreendimento é concluída com a aprovação de uma diretriz de traçado contida na alternativa preferencial e a emissão da LP. Após a emissão da LP, deverá ser proposto, no âmbito do PBA e do Projeto Executivo, o detalhamento dos estudos com vistas à aprovação do traçado definitivo, como subsídio ao requerimento de LI.

3.2. Metodologia

32. Para comparação das alternativas locacionais, deve ser estabelecida inicialmente uma escala numérica para quantificação do nível relativo de interferência de cada alternativa sobre as variáveis ambientais, a exemplo de: ausência de interferência (0), menor interferência (1); interferência intermediária (3); maior interferência (5).

33. Nessa escala, as variáveis que apresentem natureza positiva, como a existência de acessos, devem obedecer a uma ordem crescente de pontuação. Variáveis que apresentem natureza negativa, como a interferência em Unidades de Conservação (UCs), devem obedecer a uma ordem decrescente de pontuação, da maior para menor interferência.

34. Adicionalmente, deve ser proposta e justificada uma escala numérica com vistas a atribuir pesos distintos conforme ordem de relevância das variáveis ambientais. A definição do nível relativo de interferência das alternativas deve estar baseada nos critérios qualitativos e quantitativos discriminados para cada variável, cuja hierarquia recomendada é apresentada a seguir:

    a. Cobertura Vegetal Nativa: áreas totais e percentuais, e de acordo com a seguinte ordem de relevância entre as formações vegetais: florestas, savanas, campo;

    b. UCs: categoria da UC, interferência direta ou indireta e respectiva extensão no interior da UC de Uso Sustentável ou em zona de amortecimento. Conforme Lei nº 9.985/2000, não é admissível a interferência direta em UC de Proteção Integral;

    c. Terras Indígenas: interferência direta ou indireta e respectiva extensão no interior das áreas demarcadas, ou distâncias de afastamento até o limite de 5 km;

    d. Terras Quilombolas: interferência direta ou indireta e respectiva extensão no interior das áreas reconhecidas, ou distâncias de afastamento até o limite de 5 km;

    e. Acessos: extensão total e percentual de trechos com disponibilidade ou proximidade a acessos existentes;

    f. Núcleos Populacionais (áreas urbanas ou rurais): extensão total e percentual de trechos em relação a áreas mais adensadas e zonas de expansão de ocupação;

g. Relevo: extensão total e percentual de trechos sobre áreas de elevada declividade e quebras abruptas do relevo identificadas como desfavoráveis à implantação da LT;

h. Patrimônio Espeleológico: proximidade em relação a cavidades cadastradas no Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (Canie/Cecav/ICMBio), extensão total e percentual em trechos de litologia de maior potencial de ocorrência;

i. Patrimônio Arqueológico, Paleontológico, Histórico, Cultural e áreas de beleza cênica: número de ocorrências, relevância e proximidade;

j. Corpos d'água e áreas úmidas: número de travessias de Áreas de Preservação Permanentes (APPs) e extensão total e percentual sobre terrenos úmidos ou alagáveis;

k. Assentamentos rurais, pequenas propriedades e comunidades tradicionais: extensão total e percentual;

l. Recursos Minerais: extensão total e percentual em relação a polígonos identificados, os tipos de recurso, e respectiva situação dos processos;

m. Avifauna: extensão total e percentual sobre rotas e áreas de concentração, de acordo com Relatório Anual de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil (Cemave/ICMBio);

n. Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCB/MMA): extensão total e percentual de trechos sobre APCB, considerando as classificações de importância biológica e prioridade de ação;

o. Agricultura e Pecuária: áreas totais e percentuais, e de acordo com a seguinte ordem de relevância: silvicultura, culturas perenes, semi-perenes, anuais e pastagens.

35. A alternativa preferencial deverá ser resultante da menor pontuação obtida pela soma dos produtos entre os valores dos níveis de interferência e os pesos das variáveis ambientais.

3.3. Discussão e Apresentação de Resultados

36. Apresentar, ao menos, 3 (três) alternativas locacionais viáveis entre os pontos a serem interligados pela LT, e realizar a comparação com base na metodologia recomendada neste TR, com o objetivo de selecionar a alternativa preferencial de passagem da LT.

37. Apresentar discussão sobre os fundamentos técnicos utilizados para atribuição dos valores dos níveis de interferência e dos pesos das variáveis ambientais, assim como do resultado obtido a partir da comparação das alternativas. Mediante justificativas, a comparação das alternativas poderá incluir variáveis e critérios não contemplados na metodologia recomendada neste TR.

38. Apresentar carta-imagem georreferenciada com a representação das três alternativas, a identificação dos limites estaduais, áreas urbanas, principais rodovias e estradas, polígonos de UCs e zonas de amortecimento, Terras Indígenas e Quilombolas. A escala gráfica deve ser compatível com a visualização da localização geral das alternativas locacionais em relação aos objetos referidos neste parágrafo.

39. Apresentar cartas-imagem georreferenciadas com a representação de cada uma das alternativas locacionais, incluindo limites estaduais e municipais, núcleos populacionais urbanos e rurais, malha viária, polígonos de Unidades de Conservação e zonas de amortecimento, Terras Indígenas e Quilombolas, assentamentos rurais, hidrografia, Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, polígonos minerários, cavidades, sítios arqueológicos e paleontológicos conhecidos, rotas e áreas de concentração de aves migratórias. A escala gráfica deve ser compatível com a visualização das variáveis ambientais afetadas pelas alternativas. Sempre que possível, as alternativas devem ser apresentadas na mesma folha.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ALTERNATIVA PREFERENCIAL

40. O diagnóstico deve conter a descrição e a análise dos componentes ambientais e suas interações, de forma a caracterizar a qualidade ambiental presente das áreas de estudo, antes da implantação da LT.

41. A partir de levantamentos primários e secundários, o diagnóstico deve permitir a identificação, avaliação e análise integrada dos impactos ambientais associados ao planejamento, instalação e operação do empreendimento.

4.1. Levantamento de Dados

42. As informações de caráter regional e da Área de Estudo (AE) podem estar baseadas em dados secundários, desde que sejam atuais e possibilitem a compreensão sobre os temas em questão, sendo complementadas com dados primários para componentes ambientais específicos, sempre que necessário ou discriminado neste TR.

43. As informações secundárias devem ser obtidas a partir de bibliografia, órgãos oficiais, universidades e demais entidades locais e regionais, bem como em instituições de pesquisa.

44. As bases e metodologias utilizadas, inclusive para realização de cálculos e estimativas, devem ser claramente especificadas, com vistas a possibilitar a apreensão das informações coletadas.

4.2. Definição da Área de Estudo e da Área Diretamente Afetada

45. Definir a AE e a Área Diretamente Afetada (ADA), com base nos seguintes parâmetros:

a. A delimitação da ADA deve compreender as áreas necessárias à implantação do empreendimento, incluindo: faixa de servidão, acessos às frentes de obras. Deve compreender também estruturas de apoio como: canteiros, alojamentos e áreas de empréstimo e bota-fora.

b. A AE é a área necessária para a realização do diagnóstico ambiental, na qual serão coletadas informações que permitam a caracterização da qualidade ambiental atual das áreas de inserção do empreendimento, a identificação e avaliação dos impactos ambientais diretos e indiretos decorrentes da instalação e operação da LT, para os três meios.

c. A AE deve ser definida tendo por referência a ADA pelo empreendimento, podendo ser espacialmente distinta conforme o componente ambiental afetado, ou para cada um dos meios de análise: físico, biótico e socioeconômico.

d. Não devem ser delimitadas, preliminarmente, as Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII) do empreendimento. Essas áreas só devem ser definidas conforme abrangência espacial da incidência dos impactos ambientais, após avaliação integrada deles.

4.3. Caracterização dos Componentes Ambientais de Meio Físico

46. As informações de diagnóstico do meio físico devem ser relacionadas às discussões para proposição da diretriz do traçado e mitigação dos impactos ambientais, levando em consideração o grau de vulnerabilidade geotécnica, os recursos minerais, a paleontologia e o patrimônio espeleológico da AE.

4.3.1. Climatologia

47. Caracterizar os sistemas meteorológicos atuantes na região, com vistas a discutir os efeitos da dinâmica da atmosfera na AE, quanto à potencialização de vulnerabilidades ambientais ou dos impactos associados à instalação e operação da LT.

48. Apoiar a discussão em dados climatológicos dos parâmetros precipitação (regime pluviométrico), direção e velocidade dos ventos, observando valores médios, máximos e mínimos das séries históricas, destacando a sazonalidade. Os dados devem ser obtidos preferencialmente de estações meteorológicas localizadas na AE, devidamente identificadas.

49. Apresentar dados sobre o nível ceráunico da AE e relacioná-los às informações sobre estruturas de proteção da LT contra descargas atmosféricas, no âmbito da discussão de hipóteses acidentais e percepção de risco referenciada nas seções III.5.3 e III.5.4 deste TR.

4.3.2. Geologia

50. Caracterizar, por meio de revisão bibliográfica, a geologia da AE, com foco na descrição dos litotipos ocorrentes na ADA e o seu respectivo condicionamento estrutural.

51. Apresentar carta geológica da AE, com a representação das unidades litoestratigráficas e do condicionamento estrutural, a partir de mapeamento regional na maior escala existente.

4.3.3. Geomorfologia

52. Caracterizar a geomorfologia da AE, abordando aspectos fisiográficos e morfológicos dos terrenos.

53. Apresentar carta geomorfológica com a representação dos domínios geomorfológicos e unidades de relevo ocorrentes na AE.

54. Apresentar modelo digital de elevação abrangendo a AE, gerado a partir a partir de cartas planialtimétricas oficiais e/ou imagem de sensoriamento remoto – radar (SRTM).

55. Apresentar carta de declividade da AE, em escala correspondente a do modelo digital dos terrenos.

4.3.4. Pedologia

56. Caracterizar os tipos de solos da AE, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, com destaque para o comportamento mecânico.

57. Apresentar carta pedológica das classes de solo existentes na AE. Adotar a maior escala disponível.

4.3.5. Recursos Hídricos Superficiais

58. Descrever aspectos gerais das bacias e sub-bacias hidrográficas da AE.

59. Identificar e descrever aspectos gerais dos principais corpos d'água (rios, lagoas, nascentes e áreas úmidas) que poderão sofrer interferência da instalação e operação do empreendimento, com vistas a subsidiar a definição de métodos construtivos específicos para essas áreas (seção III.5.7).

60. Representar, no produto cartográfico relativo ao uso e ocupação do solo e cobertura vegetal (seção III.4.3.5), a rede hidrográfica e as áreas alagáveis presentes na AE.

4.3.6. Vulnerabilidade Geotécnica

61. Apresentar discussão sobre grau de vulnerabilidade geotécnica da AE, a partir da integração das informações geológicas, geomorfológicas, hidrológicas, climatológicas e do comportamento mecânico dos solos. Considerar ainda o uso e ocupação do solo e a eventual existência de movimentos de massa e processos erosivos indicativos de maior vulnerabilidade.
62. Apresentar carta de vulnerabilidade geotécnica da AE, de modo a subsidiar a avaliação de aspectos restritivos à proposição da diretriz de traçado.

4.3.7. Paleontologia

63. Identificar as áreas de ocorrência de vestígios fósseis e de potencial fossilífero na AE do empreendimento, conforme formações litoestratigráficas apontadas no estudo geológico. A ocorrência de eventuais áreas de interesse paleontológico deve ser representada de forma integrada ao patrimônio espeleológico e deve subsidiar a proposição de medidas específicas.

4.3.8. Recursos Minerais

64. Identificar, junto à Agência Nacional de Mineração (ANM), os processos minerários existentes na AE, informando a situação de licenciamento minerário e ambiental, tipos de substância, titularidade e área requerida.
65. Apresentar carta com a localização e delimitação dos polígonos correspondentes aos processos minerários identificados na AE e respectivas situações, incluindo a representação da diretriz de traçado.
66. Avaliar as interferências e possíveis conflitos em relação as restrições impostas pela LT. Considerar as orientações do Ofício nº 05/2019-SRM/ANM (5092213) e Ofício-Circular nº 28/2019 DILIC (5103200).

4.3.9. Patrimônio Espeleológico

67. Realizar, na AE, levantamento de potencial de ocorrência de cavidades, conforme metodologia que deve considerar informações de aspectos geológicos, geomorfológicos e hidrográficos, uma avaliação de imagens orbitais ou aerolevantamentos com vistas a identificar elementos indicativos de formas de relevo dissecado, tais como: escarpas, paredões, morros testemunho, vales fechados, além de sumidouros e ressurgências (aspectos da drenagem). Utilizar também o conhecimento prévio de ocorrências baseado em cadastros oficiais, grupos espeleológicos e informações locais.
68. Apresentar Carta de Classes de Potencialidade Espeleológica da AE, com a indicação e delimitação das áreas potenciais, constando simbologia e classificação de potencial para formação de cavidades;
    a. Delimitação da AE e localização das estruturas do empreendimento: LTs, Subestações (SEs), canteiros de obra e acessos;
    b. Pontos de cavernas cadastradas nas bases de dados do Canie/Cecav/ICMBio e de grupos de espeleologia, e aquelas conhecidas pela população local.
69. Apresentar, para as cavidades conhecidas na região, informações básicas disponíveis sobre aspectos topográficos, físicos e bióticos.
70. Realizar a verificação de campo das áreas definidas na Carta de Classes de Potencialidade Espeleológica como de alto potencial.
71. Apresentar Relatório de campo, incluindo:

a. Representação gráfica dos pontos e caminhamentos registrados em aparelho GPS (os arquivos *GPS Exchange Format* (.gpx) das rotas devem ser apresentados ao Ibama);

b. Descrição dos locais amostrados, incluindo os aspectos lito-estruturais, aspectos geomorfológicos e pedológicos. Discutir os aspectos observados em relação à favorabilidade de ocorrência de cavidades, no sentido de verificar a correlação com as áreas definidas como de alto potencial. O resultado da discussão de correlação poderá redefinir as classes de potencial espeleológico.

72. Na hipótese de identificação de cavidades em uma faixa de 250 metros para cada lado da ADA, apresentar Relatório incluindo:

a. Localização georreferenciada das entradas das cavidades identificadas;

b. Toponímia, quando houver, utilizada pelas comunidades próximas para a denominação das cavidades;

c. Caracterização ambiental do entorno imediato das cavidades, constando aspectos geológicos, formações vegetais, áreas antropizadas e corpos d'água;

d. Aspectos morfológicos internos da cavidade, descrevendo forma, orientação geral e dimensão estimada das galerias, conteúdo sedimentar e hídrico. Para esta caracterização é necessária uma exploração do interior das cavidades, com estimativa da extensão linear dos condutos. Deverá ser apresentado um mapa com a projeção horizontal das cavidades, constando sua localização em relação ao empreendimento;

e. Informações preliminares sobre a biota cavernícola, observando a presença de populações de quirópteros e demais grupos animais terrestres e aquáticos, quando for o caso;

f. Documentação fotográfica da cavidade, registrando aspectos externos e internos das zonas de entrada, além dos aspectos morfológicos que demonstrem a forma e dimensão das galerias nas áreas de entrada, penumbra e afóticas.

73. Caso se configure a possibilidade de impacto ambiental sobre as cavidades naturais subterrâneas ou em áreas distantes até 250 metros das cavidades, deverão ser executados estudos detalhados que atendam aos requisitos legais.

4.4. Caracterização dos Componentes Ambientais do Meio Biótico

4.4.1. Considerações Gerais

74. As informações de diagnóstico devem subsidiar a proposição da diretriz de traçado que corresponda à menor interferência sobre remanescentes de vegetação nativa na AE, com o objetivo de evitar a perda e a fragmentação de habitats. A definição da diretriz de traçado e a seleção de áreas propícias para medidas de compensação e recuperação ambiental devem utilizar metodologias da Ecologia de Paisagem.

75. Por meio de levantamentos de dados primários e secundários, devem ser caracterizados os ecossistemas significativos presentes na AE, sua distribuição e relevância na biota regional.

76. Os levantamentos de dados primários de Fauna deverão ser realizados conforme Plano de Trabalho a ser aprovado pelo Ibama antes do início dos trabalhos de campo (IN Ibama nº 8/2017).

77. O levantamento de informações sobre a fauna terrestre poderá ser feito através de dados secundários, exceto quando afetar unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental (APA), ou ambientes poucos conhecidos pela ciência.

78. Levantamento de informações sobre a avifauna deverá ser realizado através de dados primários, conforme os critérios descritos abaixo:

a. O levantamento deverá ser realizado nas quatro estações do ano, escolhendo períodos de migração, reprodução e nidificação das aves;

b. O levantamento deverá ser realizado utilizando metodologia científica reconhecida, aplicando esforço amostral suficiente;

c. No EIA deverá conter ao menos o resultado da primeira campanha, independente da estação do ano em que for realizada, em conjunto com dados secundários. Tais informações deverão ser utilizadas para subsidiar o exame de alternativas locacionais e para indicação de mitigação.

79. Os resultados das campanhas que não forem apresentados no EIA deverão ser apresentados em conjunto com o requerimento de LI. Tais informações deverão ser utilizadas para subsidiar a localização para instalação dos sinalizadores na LT.

80. O Plano de Trabalho deverá apresentar a caracterização dos remanescentes quanto a fitofisionomias e estágios sucessionais, de modo a justificar a escolha dos locais de amostragem. Deverão ser apresentadas a proposta de delineamento amostral, a seleção dos grupos, as metodologias, o cronograma das campanhas de campo e os produtos esperados.

81. A seleção dos locais de amostragem deverá considerar a diversidade de ambientes, contemplando as áreas de importância biológica mais vulneráveis aos impactos e com maior proximidade à diretriz de traçado a ser proposta. Deve ser prevista a apresentação de mapas, imagens de satélite georreferenciadas ou fotos aéreas que identifiquem os locais de amostragem previstos, incluindo a representação do delineamento amostral proposto.

82. O levantamento faunístico deverá focar nos grupos com maior probabilidade de serem afetados pelo empreendimento, com atenção às áreas relevantes para alimentação, descanso ou nidificação (registradas em dados secundários, observadas em vistoria ou levantadas em entrevistas), onde há grande potencial de colisões da avifauna com a LT.

83. Os dados brutos de todos os espécimes animais e vegetais amostrados em campo devem ser apresentados na forma de anexo digital, constando no mínimo identificação individual, classificação taxonômica, com descrição do local de registro da ocorrência e as coordenadas geográficas. O anexo deve descrever o equipamento de captura, o tipo de marcação, o motivo da coleta, a motivação para eutanásia, o nome do coletor, local e número de tombamento.

4.4.2. Caracterização dos Ecossistemas

84. Identificar e caracterizar, de maneira sucinta, os ecossistemas significativos da AE, de maneira a caracterizar aspectos gerais da região de inserção da LT.

85. Identificar e caracterizar as UCs e as áreas protegidas por legislação específica no âmbito federal, estadual e municipal, localizadas na AE e as respectivas distâncias em relação à diretriz de traçado a ser proposta.

86. Identificar e apresentar relação das APCB/MMA na AE, com potencial para o estabelecimento de UCs.

87. Identificar e caracterizar, a partir de dados primários e secundários, os remanescentes de vegetação nativa da AE, indicando fitofisionomias e estágios sucessionais da vegetação. Apresentar essa informação sobre o produto cartográfico relativo ao uso e ocupação do solo e cobertura vegetal (seção III.4.5.3).

88. Apresentar proposta de áreas prioritárias para formação de corredores ecológicos, aplicação da compensação ambiental e de medidas de conservação e recuperação ambiental. Essa proposição deve utilizar ferramentas e métricas de Ecologia de Paisagem.

4.4.3. Flora

89. Determinar o estágio sucessional da vegetação e a respectiva fitofisionomia. O levantamento quali-quantitativo deve incluir espécies arbóreas e arbustivas, e ser apenas qualitativo para subarbustivas, herbáceas, epífitas e lianas.

90. Apresentar, a partir dos dados primários, lista das espécies da flora identificadas nos levantamentos de campo, destacando as endêmicas, raras, ameaçadas de extinção, vulneráveis, de valores ecológico significativo, econômico, medicinal, alimentício e ornamental, considerando: Portaria MMA nº 443/2014, Listas IUCN e CITES, e demais listas oficiais de espécies ameaçadas.

91. Prever Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal conforme IN Ibama nº 6/2009, na hipótese de supressão de espécies constantes de lista oficial da flora brasileira ameaçada de extinção e dos anexos da CITES. Considerar inclusão de epífitas e demais espécies de interesse conservacionista, e observar a fenologia com vistas ao planejamento da coleta do material biológico viável (sementes, plântulas e germoplasma) para fins de recuperação ambiental.

92. Identificar espécies vegetais exóticas e invasoras. Descrever seu potencial de invasão na ADA.

93. Identificar e quantificar para a ADA, as interferências com as APPs definidas pelo Código Florestal e suas alterações, Resoluções CONAMA e legislações estaduais. Apresentar essa informação no produto cartográfico relativo ao uso e ocupação do solo e cobertura vegetal (seção III.4.5.3).

94. Estimar as áreas de supressão de vegetação nativa na ADA, discriminando quantitativos em APPs, faixa de serviço e novos acessos.

95. Identificar e apresentar potenciais áreas para o cumprimento da reposição florestal do empreendimento, conforme os critérios estabelecidos nas seguintes legislações:

    a. IN MMA nº 6/2006;
    b. Lei nº 11.428/2006;
    c. Lei nº 12.651/2012;
    d. Resolução Conama nº 369/2006;

96. Representar por meio de cartas-imagem georreferenciadas os locais de amostragem, incluindo a representação do delineamento amostral proposto.

97. Estimar, para toda a ADA, o percentual de propriedades inscritas no Cadastro Ambiental Rural (CAR) de acordo com o disposto no art. 29 § 3º da Lei nº 12.651/2012.

4.4.4. Fauna

98. Realizar os levantamentos de dados primários de acordo com o Plano de Trabalho aprovado.

99. Apresentar, a partir de dados secundários, lista de espécies da fauna ocorrentes na AE, indicando as ameaçadas (Portaria MMA nº 444/2014, Listas IUCN e CITES, e demais listas oficiais), endêmicas, raras, de importância econômica e cinegética, potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico, e migratórias.

100. Identificar, por meio de dados secundários (literatura, entrevistas com moradores etc.) as áreas de importância para a reprodução, nidificação, alimentação e refúgio da avifauna, possivelmente impactadas pelo empreendimento.

101. Apresentar, a partir dos dados primários, lista das espécies da fauna identificadas nos levantamentos de campo, indicando número de indivíduos, nomes popular e científico, habitat e forma de registro.

102. Discutir os resultados e a eficiência do levantamento, comparando a lista de espécies identificadas em campo em relação à riqueza esperada. Destacar eventuais ocorrências não descritas para a área estudada ou pela ciência e espécies passíveis de serem utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental.

103. Avaliar parâmetros de riqueza e abundância das espécies, índice de diversidade e demais análises estatísticas pertinentes aos grupos inventariados. Deverá ser avaliada a suficiência do esforço amostral do levantamento realizado.

104. Apresentar identificação de rotas de migratórias de avifauna e áreas atrativas para avifauna.

4.5. Caracterização dos Componentes Ambientais do Meio Socioeconômico

105. O diagnóstico deve identificar e caracterizar os diferentes grupos sociais afetados, suas potenciais vulnerabilidades e demais componentes ambientais associados, como infraestrutura e estruturas comunitárias, cujas características sejam relevantes à definição da diretriz de traçado que corresponda à menor interferência no modo de vida da população potencialmente afetada. Essas informações visam subsidiar as medidas a serem adotadas no sentido de assegurar o amplo conhecimento sobre as intervenções associadas ao empreendimento e a mitigação dos respectivos impactos socioambientais.

4.5.1. População

106. Apresentar informações sobre a distribuição geográfica da população da AE, com base nos dados de população rural e urbana.

107. Apresentar e analisar o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) da AE.

108. Identificar e caracterizar, tendo como base os dados primários, a população diretamente afetada, ou seja, quem reside ou tem seu modo de vida direta ou indiretamente associado a ADA. Destacar as comunidades tradicionais eventualmente identificadas, compreendidas conforme definição do Decreto nº 6.040/2007.

109. Caracterizar os principais aspectos dos modos de vida da população da ADA, de maneira a identificar os núcleos populacionais (distritos, povoados etc.) próximos ao traçado preferencial e acessos, bem como as comunidades mais sensíveis aos potenciais impactos do empreendimento.

110. Apresentar escala de vulnerabilidade socioambiental dos grupos sociais potencialmente afetados da ADA a partir de dados primários e secundários, de maneira a identificar os sujeitos/grupos prioritários da ação educativa do Programa de Educação Ambiental (PEA).

4.5.2. Aspectos Econômicos

111. Identificar e descrever sucintamente as principais atividades econômicas dos municípios da AE.

112. Caracterizar as principais atividades econômicas na ADA.

113. Identificar as possíveis restrições às atividades econômicas associadas ao empreendimento.

4.5.3. Uso e ocupação do solo

114. Caracterizar e descrever os principais usos e padrões de ocupação do solo na AE e descrever os padrões de ocupação dos municípios interceptados pela LT. Avaliar potenciais vetores de expansão urbana.

115. Identificar a situação dos municípios da AE em relação à existência de Plano Diretor. Avaliar a compatibilidade do empreendimento em relação ao Plano Diretor.

116. Identificar as áreas de maior potencial de interferência da ADA com edificações e benfeitorias, projetos de assentamentos rurais e pequenas propriedades rurais em relação ao comprometimento da viabilidade econômica.

117. Identificar e caracterizar benfeitorias reprodutivas e não reprodutivas, presentes na ADA.

118. Apresentar conteúdo cartográfico em meio digital (ver seção II.4) a delimitação das propriedades diretamente afetadas pela LT com a identificação das estruturas e atividades não compatíveis com a operação do empreendimento.

119. Apresentar conteúdo cartográfico em meio digital (ver seção II.4) as LTs que façam paralelismo à diretriz preferencial da LT, de modo a avaliar possíveis interferências em atividades produtivas em pequenas propriedades rurais.

120. Identificar cruzamentos e paralelismos com LT, proximidade com aeródromos homologados e não-homologados e demais estruturas restritivas.

121. Apresentar carta-imagem com a classificação de uso e ocupação do solo e cobertura vegetal, incluindo a representação das seguintes informações: hidrografia, polígonos de áreas urbanas e núcleos rurais mais adensados, acessos e estruturas restritivas. A escala gráfica deve ser compatível com a visualização das variáveis ambientais.

4.5.4. Saúde

122. Caracterizar a infraestrutura e os serviços de saúde nas localidades da AE elegíveis para atendimento de demandas associadas ao empreendimento, com vistas a avaliar a capacidade de atendimento em razão do contingente de trabalhadores e da dinâmica de implantação da LT.

4.5.5. Educação

123. Avaliar os níveis de instrução da população da AE com vistas a identificar vulnerabilidades de comunidades a serem impactadas pelo empreendimento e subsidiar a estruturação de medidas adequadas de comunicação social, educação ambiental, potencialização de contratação de mão de obra local.

4.5.6. Estrutura Viária

124. Identificar os acessos localizados em áreas urbanas ou rurais que levem às frentes de obra, com foco em núcleos populacionais mais adensados e trechos com presença de estruturas comunitárias como escolas, igrejas e unidades de saúde, com vistas a adequar rotas de passagem conforme pontos de menor interferência com comunidades e áreas de trânsito habitual.

4.5.7. Comunicação e Informação

125. Identificar os principais meios de comunicação e informação existentes na AE, com foco naqueles que poderão ser utilizados na divulgação de informações sobre o empreendimento (por exemplo: jornais locais, emissoras de rádio etc.).

4.5.8. Terras Indígenas

126. Identificar as Terras Indígenas existentes na AE, informando suas distâncias em relação à diretriz de traçado, tendo como referência o Anexo I da Portaria Interministerial nº 60/2015. Representar os limites das Terras Indígenas eventualmente existentes no produto cartográfico relativo ao uso e ocupação do solo e cobertura vegetal (seção III.4.5.3). Na hipótese de interferência, deverão ser mantidas tratativas junto à Fundação Nacional do Índio (Funai).

4.5.9. Terras Quilombolas

127. Identificar as Terras Quilombolas existentes na AE, informando suas distâncias em relação à diretriz de traçado, tendo como referência o Anexo I da Portaria Interministerial nº 60/2015. Representar os limites das Terras Quilombolas eventualmente existentes no produto cartográfico relativo ao uso e ocupação do solo e cobertura vegetal (seção III.4.5.3). Na hipótese de interferência, deverão ser mantidas tratativas junto ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra).

4.5.10. Territórios Tradicionais

128. Identificar territórios tradicionais existentes na AE, conforme definição do Decreto nº 6.040/2007, apresentando sua representação espacial em relação à ADA.

4.5.11. Patrimônio Histórico, Cultural, Arqueológico e Paisagístico

129. Identificar e caracterizar áreas de valor histórico, arqueológico, cultural e paisagístico, bem como manifestações culturais existentes na AE.

130. Atender ao Termo de Referência Específico (TRE) emitido pelo Iphan.

5. CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA E ASPECTOS CONSTRUTIVOS E OPERACIONAIS DA LT

5.1. Características da LT

131. Descrever as seguintes informações relativas à diretriz de traçado da LT:

a. Tensão nominal, número de circuitos e de fases;

b. Distâncias elétricas de segurança: distâncias mínimas dos cabos ao solo, espaçamentos verticais mínimos em relação a obstáculos naturais e construídos;

c. Largura e área total da faixa de servidão. Descrever as variáveis, abaixo relacionadas e outras pertinentes, e seus os respectivos limites conforme regulamentação e/ou boas práticas, que levaram à definição da largura da faixa de servidão. Discutir os efeitos das varáveis sobre eventuais impactos socioambientais:

   i. Balanço dos cabos devido à ação do vento;

   ii. Posicionamento das fundações e estais;

   iii. Efeitos elétricos: campo elétrico; campo magnético; efeito corona; ruído audível; radio interferência, interferência na recepção de TV, ignição de combustível.

d. Extensão da LT, número estimado de torres, percentual previsto por tipo de estrutura, média da altura das torres e distância média dos vãos;

e. Características específicas de cada tipo de estrutura: alturas nominais máximas e mínimas, áreas de base, estruturas padrão e especiais e tipos de fundação conforme áreas de inserção;

f. Premissas de projeto quanto ao alteamento de torres, tipos e características das estruturas a serem utilizadas em fragmentos florestais;

g. Identificação de instalações de infraestrutura tais como reservatórios, rodovias, ferrovias, hidrovias, dutos, pivôs centrais, aeródromos e outras LT localizadas na ADA, que possam representar restrições de passagem e/ou demandar a adoção de técnicas construtivas não convencionais.

5.2. Características das SEs

132. Descrever as características básicas das SEs a serem acessadas, tais como:

a. Identificação da titularidade e regularidade ambiental;

b. Tensão nominal, potência instalada;

c. Área do pátio, área total da propriedade e representação gráfica dos locais dos pórticos de acesso da nova LT;

d. Descrição das intervenções a serem realizadas para acesso da nova LT quanto à instalação de equipamentos e modificações de arranjo ou sistemas.

5.3. Riscos de acidentes

133. Discutir os tipos de acidentes relacionados ao empreendimento, a exemplo de quedas de estruturas e descargas elétricas, no sentido de esclarecer o público diretamente afetado acerca de riscos potenciais, apontando as medidas a serem tomadas pela empresa e pelo público;

5.4. Medidas de segurança

134. Descrever as medidas de segurança previstas, tais como:

a. Restrições de uso e ocupação do solo na fase de operação.

b. Medidas de proteção, sistema de aterramento de estruturas e cercas.

5.5. Etapas e atividades do empreendimento

135. Descrever sucintamente as macroatividades e atividades de planejamento, de implantação e de operação do empreendimento. Deve-se levar em consideração a proposta do Guia de AIA de STs (Figura 3, p. 18), a qual pode ser alterada para adaptação ao caso concreto.

136. Apresentar o cronograma das atividades de planejamento, de implantação e de operação.

5.6. Estradas e Vias

137. Identificar estradas e vias existentes com vistas a evitar a abertura de novos acessos.

5.7. Técnicas construtivas especiais

138. Descrever as técnicas construtivas em áreas inundáveis, tipos de fundação, construção de acessos e eventual uso de estivas, conforme período de obras previsto (seco ou alagado), que deve respeitar a seguinte diretriz:
    a. Evitar a alocação de estruturas e acessos em áreas inundáveis;
    b. Evitar as obras em período inundável;
    c. Adotar técnicas construtivas com menor intervenção possível.
139. Descrever as técnicas construtivas para evitar a supressão de vegetação, que devem respeitar as seguintes diretrizes:
    a. Evitar supressão de vegetação de mata atlântica, em especial em floresta primária ou secundária em estágio médio e avançado de supressão de vegetação;
    b. Evitar a afetação de floresta ombrófila mista (Floresta de Araucária);
    c. Evitar supressão de vegetação de área de preservação permanente. Nos casos em que não for possível, o empreendedor deverá seguir as seguintes diretrizes:
        i. Evitar o traçado da linha de forma longitudinal na APP;
        ii. Evitar a travessia do rio em trechos nos quais a LT afeta a APP em diversos pontos;
        iii. Evitar a alocação de torres da APP;
    d. Na impossibilidade de evitar alocação do empreendimento em fragmento de vegetação, deverá:
        i. Promover alteamento das torres; e
        ii. Utilizar torres autoportantes no interior; e
        iii. Utilizar tecnologias alternativas para lançamento de cabos, a fim de evitar ou reduzir a supressão de vegetação;
140. Descrever as técnicas construtivas para evitar afetação de residências e benfeitorias, que deve respeitar a seguinte diretriz:
    a. Evitar a alocação de torres próximas a residências e benfeitorias.

5.8. Áreas de apoio às obras

141. Identificar e mapear áreas habilitadas para instalação de canteiros de obras, alojamentos e demais instalações de apoio ao empreendimento (garagens, oficinas, núcleos de logística e armazenagem de materiais), buscando preferencialmente áreas de zoneamento industrial ou de usos semelhantes, autorizados em legislação municipal, considerando as seguintes restrições:
    a. remanescentes de vegetação nativa, APPs e demais áreas protegidas,
    b. proximidade de cursos hídricos, áreas alagadas ou sazonalmente inundáveis,
    c. áreas com declividades acentuadas.
    d. proximidade de escolas, creches, centro de saúde, hospitais, comunidades e áreas exclusivamente residenciais e/ou densamente povoadas.
142. Deverá ser apresentada a descrição das estruturas que estarão presentes nas áreas de apoio às obras, tais como: existência ou não de central de produção de concreto, oficinas, armazenamento de combustíveis, sistemas de tratamento de efluentes e área de armazenamento temporário de resíduos.

6. IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

143. Identificar e descrever os impactos ambientais relativos aos meios físico, biótico e socioeconômico, decorrentes das atividades associadas às etapas de planejamento, instalação e operação do empreendimento. Deve-se levar em consideração a proposta do Guia de AIA de STs, a qual pode ser alterada para adaptação ao caso concreto.

144. Realizar a avaliação de importância dos impactos ambientais identificados, para determinar a importância relativa e a aceitabilidade dos impactos residuais, de acordo com um conjunto de atributos tais como:

a. Natureza (positiva/negativa);
b. Incidência (direta e indireta);
c. Temporalidade (imediata, média ou de longo prazo);
d. Duração (temporária; permanente ou cíclica);
e. Probabilidade de ocorrência (certo; provável ou improvável);
f. Abrangência (pontual, local, regional);
g. Magnitude (baixa, média, alta);
h. Reversibilidade (reversível; irreversível);
i. Cumulatividade (cumulativo ou não cumulativo);
j. Sinergia (sinérgico ou não sinérgico);
k. Efetividade da mitigação.

145. Definir uma escala de valores numéricos para os atributos (intra-atributos), e estabelecer pesos relativos entre eles (inter-atributos), com vistas a obter a avaliação da importância de cada impacto. Apresentar as justificativas da valoração e ponderação propostas, de modo a não promover distorções.

146. Apresentar uma tabela com o resultado da avaliação de importância dos impactos (baixa, média ou alta), indicando os valores e pesos definidos para cada atributo.

147. Realizar, por meio de uma matriz, a análise integrada dos impactos ambientais, de forma a estabelecer a correlação destes com as atividades causadoras e os componentes ambientais afetados. A matriz deve permitir a avaliação da interação entre os impactos, considerando cumulatividade e sinergias, com vistas a subsidiar a proposição de medidas de controle e programas ambientais para evitar, mitigar ou compensar cada impacto.

7. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

7.1. Parâmetros

148. Definir as áreas de influência direta e indireta com base nos seguintes parâmetros:

a. AID é a área sobre a qual, em decorrência das atividades associadas ao planejamento, instalação e operação do empreendimento, os impactos incidem de forma direta sobre os componentes socioambientais, modificando suas características, disponibilidade e qualidade, ou alterando seu potencial de conservação ou aproveitamento;

b. A delimitação da AID deve considerar, de forma integrada, a incidência dos diferentes impactos, podendo ser adotadas distâncias de referência que obedeçam ao critério de maior abrangência espacial. A AID pode ser distinta conforme os meios físico, biótico e socioeconômico.

c. A AID circunscreve a ADA do empreendimento, ou seja, as áreas necessárias à sua implantação, incluindo a faixa de servidão, os acessos às frentes de obras, canteiros, alojamentos, áreas de empréstimo e bota-fora;

d. AII é a área sobre a qual, em decorrência das atividades associadas ao planejamento, instalação e operação do empreendimento, os impactos incidem de forma indireta;

e. A AII circunscreve a AID e os critérios adotados para sua delimitação devem ser claramente apresentados e justificados, considerando a abrangência de eventuais efeitos decorrentes, a exemplo de: indução ou restrição de atividades econômicas, potencial alteração dos usos do solo e pressão sobre infraestrutura de serviços públicos dos municípios da região;

f. A AII pode ser distinta conforme os meios físico, biótico e socioeconômico.

7.2. Carta-imagem

149. Apresentar carta-imagem georreferenciada com a delimitação das AIDs e AIIs.

8. MEDIDAS DE CONTROLE E PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

150. Apresentar medidas de controle com o objetivo de, segundo a hierarquia da mitigação, evitar, minimizar, remediar ou compensar os impactos negativos, bem como potencializar os impactos positivos decorrentes da instalação e operação do empreendimento. Na proposição das medidas, devem ser indicados:

a. impacto ambiental relacionado;

b. fase do empreendimento em que serão implementadas;

c. objetivo: evitar, minimizar, remediar, compensar ou potencializar;

d. efetividade da mitigação.

151. Apresentar Programas Ambientais com o objetivo de estruturar as diferentes medidas aplicáveis a temas específicos. Deve-se levar em consideração as orientações da Estrutura do Plano de Gestão Ambiental (PGA) do Licenciamento Ambiental Federal. Ademais, deve-se considerar que o PGA pode ser diferente para as fases de instalação e operação, porém deverá considerar a continuidade de medidas de controle dos impactos ambientais que persistem em ambas as fases.

152. Apresentar um quadro síntese com a correlação entre atividades, impactos, medidas e programas, por fases de implantação do empreendimento.

153. Apresentar proposta para execução do Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP), com descrição da metodologia a ser utilizada e indicação dos grupos prioritários da ação educativa, conforme estabelecido pelo Guia para Elaboração dos Programas de Educação Ambiental no Licenciamento Ambiental Federal.

154. Apresentar Plano de Compensação Ambiental, contendo:

a. as informações necessárias para o cálculo dos índices para definição do Grau de Impacto, conforme as especificações constantes no Decreto nº 6.848/2009;

b. proposta de Unidades de Conservação a serem beneficiadas com os recursos da Compensação Ambiental, inclusive possível sugestão de criação de novas Unidades de Conservação, observados os §§ 2º, 3º, parte final, §4º, do art. 36 da Lei nº 9.985/2000 e o art. 10 da Resolução CONAMA nº 371/2006;

c. indicação das Unidades de Conservação diretamente afetadas pela atividade ou empreendimento (parte final, §3º, art. 36, Lei nº 9.985/2000).

9. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

155. O prognóstico deve permitir uma avaliação das alterações a serem provocadas pelo empreendimento na qualidade ambiental futura das áreas de influência, de modo a subsidiar a conclusão sobre a viabilidade ambiental. O recorte temporal deve refletir a temporalidade e duração dos impactos identificados.

156. Apresentar prognóstico ambiental para a AID e AII do empreendimento, a ser elaborado a partir das informações de diagnóstico, avaliação de impactos e análise integrada, considerando os seguintes cenários:

    a. Não implantação do empreendimento;

    b. Instalação e operação do empreendimento, com a implementação das medidas e programas ambientais, discutindo os impactos residuais significativos e eventuais medidas compensatórias sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

10. CONCLUSÃO

157. Realizar uma avaliação conclusiva sobre a viabilidade ambiental do empreendimento. Essa avaliação deve ser baseada na discussão dos resultados da comparação de alternativas locacionais, diagnósticos, avaliação e análise integrada dos impactos ambientais, proposição de medidas e programas e prognóstico.

IV. ORIENTAÇÕES PARA AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E ELABORAÇÃO DO PLANO DE COMUNICAÇÃO PRÉVIA ÀS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

1. INTRODUÇÃO

158. A etapa de planejamento da LT e a elaboração dos estudos necessários à avaliação de sua viabilidade ambiental compreendem a realização de atividades de campo que apresentam potencial de causar impactos socioambientais, especialmente no tocante à criação de expectativas e incertezas junto à população que será diretamente afetada.

159. A execução de serviços preliminares tais como levantamentos topográficos, avaliações fundiárias e coleta de dados primários dos meios físico, biótico e socioeconômico implicam na mobilização de veículos e equipes do empreendedor ou empresas contratadas. Essas atividades ocorrem junto a grupos sociais e comunidades com distintos níveis de vulnerabilidade e instrução.

160. Nesse contexto, justifica-se a necessidade de que a implantação do empreendimento seja precedida e acompanhada de ações que busquem alcançar o principal objetivo do Programa de Comunicação Social (PCS), isto é, promover e assegurar o acesso a informações sobre o processo de licenciamento ambiental, as características da LT e a própria realização dos estudos ambientais, de modo a permitir uma compreensão adequada acerca do empreendimento.

161. No entanto, considerando que o PCS é proposto somente no âmbito do EIA/Rima, e apenas em diretrizes gerais, e sua execução plena ocorre apenas a partir da fase de instalação, devem ser realizadas ações prévias de comunicação social, em período anterior ao protocolo do estudo, com vistas a esclarecer o público-alvo sobre os impactos associados à etapa de planejamento da LT.

162. Após o protocolo do EIA/Rima, uma segunda ação de comunicação deverá ser realizada, de acordo com um Plano de Comunicação, especificamente com o objetivo de divulgar e preparar a realização de Audiências Públicas, como uma das principais ferramentas de participação social no processo de licenciamento ambiental.

2. AÇÕES PRÉVIAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

163. Essas ações de comunicação devem ser executadas ao longo da etapa de planejamento, durante a realização das atividades de campo associadas à elaboração dos estudos ambientais. Devem ser apresentadas informações preliminares sobre as características do empreendimento, a etapa do processo de licenciamento ambiental, e as interferências decorrentes da realização de estudos e serviços associados à fase de planejamento, com o objetivo de evitar ou reduzir as incertezas e expectativas desproporcionais junto ao público-alvo.

164. Como produto, deve ser apresentado, no âmbito do EIA, um Relatório de atividades realizadas e resultados alcançados, incluindo informações de registro e propostas de resolução das principais dúvidas do público sobre o empreendimento, o processo de licenciamento e sobre queixas relativas às atividades de coleta de dados e demais serviços preliminares.

165. Objetivos Específicos:

    a. Estabelecer canais de comunicação com o público-alvo, a serem mantidos ao longo de todas as etapas de planejamento, instalação e operação do empreendimento;

    b. Esclarecer o contexto da proposição do empreendimento, incluindo informações sobre os diferentes atores envolvidos na sua concepção, licenciamento e execução;

    c. Informar sobre características do empreendimento, a etapa do processo de licenciamento ambiental, e as interferências decorrentes da realização de estudos, atividades e serviços preliminares associados à fase de planejamento;

    d. Registrar, de forma sistemática, dúvidas e queixas relacionadas ao empreendimento ou relativas aos serviços e atividades da etapa de planejamento e realização de estudos;

    e. Informar sobre a previsão da realização de Audiências Públicas.

166. Público-alvo:

    a. Proprietários, moradores e comunidades da ADA, com foco nas localidades mais vulneráveis e nos trechos onde serão realizados estudos e serviços preliminares da etapa de planejamento;

    b. Atores sociais da AII e AID que sejam contactados durante os estudos ambientais.

167. Metodologias e Atividades:

    a. Podem ser adotadas diferentes metodologias e atividades que possibilitem estabelecer a comunicação direta e indireta com os diferentes públicos-alvo (AII, AID e ADA), no sentido de prover e obter as informações discriminadas nos objetivos específicos.

3. PLANO DE COMUNICAÇÃO PRÉVIA ÀS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

168. Deve ser apresentado em conjunto com o EIA/Rima um Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas que contemple detalhamento das ações de divulgação, incluindo medidas específicas para grupos sociais diretamente afetados e mais vulneráveis, , identificação dos possíveis locais para a realização das audiências e a descrição das atividades preparatórias para sua realização.

169. A seleção de locais das Audiências e a definição dos principais destinatários das ações de divulgação dependerão da avaliação das informações obtidas por meio do diagnóstico de socioeconomia, que permitam identificar os municípios, comunidades, grupos sociais e localidades que venham a ser considerados mais adequados à realização das Audiências Públicas, conforme diferentes graus de vulnerabilidade e de interferência do empreendimento no seu cotidiano, na AID do meio socioeconômico.

170. A divulgação e preparação da realização das Audiências deve buscar obter, por meio de diferentes canais de comunicação, amplo alcance em relação à população geral dos municípios interferidos, e considerar especialmente os recortes da ADA e da AID do meio socioeconômico.

171. Objetivos Específicos:

a. Apresentar proposta de locais pertinentes à realização das Audiências Públicas, conforme informações dos diagnósticos do meio socioeconômico;

b. Divulgar a realização das Audiências Públicas, seus objetivos, datas, locais e horários;

c. Promover a mobilização e os meios que possibilitem a participação qualificada dos diferentes públicos afetados pelo empreendimento;

d. Promover meios de disponibilização e acesso aos Estudos a serem discutidos nas Audiências;

e. Apresentar informações básicas sobre o conteúdo dos Estudos, em linguagem adequada.

172. Público-alvo:

a. Proprietários, moradores e comunidades diretamente afetados na ADA;

b. Associações da sociedade civil organizada e lideranças comunitárias locais;

c. Instituições do poder público nas esferas municipal, estadual e federal da AII;

d. População em geral interessada.

173. Metodologias e Atividades:

a. Realizar contato direto (visitas, entrevistas, contato telefônico) com proprietários e moradores da ADA, incluindo lideranças comunitárias locais e associações da sociedade civil na AID do meio socioeconômico, identificadas como potenciais multiplicadores de informações, reforçando os objetivos das audiências e esclarecendo as formas e a importância da participação social;

b. Realizar a divulgação das Audiências e dos locais de disponibilização do EIA/Rima por meio de canais de comunicação direta e indireta com os diferentes públicos da AID do meio socioeconômico, mediante utilização de veículos tais como rádios, faixas e cartazes em locais de agregação ou passagem, carros de som, correspondências, entre outros identificados como de maior efetividade e alcance;

c. Estabelecer tratativas formais junto às instituições públicas com atuação local;

d. Publicar e divulgar, na imprensa escrita local, o Edital de Disponibilização do EIA/Rima e de abertura de prazo para solicitação de Audiência Pública, bem como o Edital de Convocação para as Audiências Públicas.

174. Apoio logístico:

a. Descrever as estruturas de apoio logístico a serem propostas para promover a participação dos diferentes públicos nas Audiências Públicas, informando os meios de transporte a serem disponibilizados e as comunidades que deverão ser abrangidas, conforme identificação de municípios e localidades pertinentes e mais propícias à realização dos eventos.

175. Cronograma:

a. Apresentar cronograma de execução das diferentes atividades propostas.

4. MATERIAL DE COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO

176. Apresentar, no âmbito do EIA, cópia dos materiais utilizados nas ações prévias de comunicação social e propostos para divulgação das Audiências Públicas, e demais atividades de comunicação.

177. Cartazes e folders devem conter informações sobre as características, os principais impactos e restrições decorrentes das atividades e serviços associados ao empreendimento, nas diferentes etapas de planejamento, instalação e operação.

178. Em momento oportuno, os materiais deverão permitir a inclusão de informações sobre datas e locais das Audiências. Os materiais devem incluir informações sobre os canais de comunicação disponibilizados ao público para contato com o empreendedor, realização de queixas e obtenção de esclarecimentos.

179. Os documentos devem observar a IN Ibama nº 02/2012 quanto à presença da logomarca do Ibama e à menção ao processo de licenciamento ambiental.

5. INDICADORES

180. Apresentar proposta de indicadores para aferição do alcance dos objetivos específicos das duas ações de comunicação, de modo a avaliar a efetividade da comunicação e divulgação realizada. Em relação às Audiências, devem ser estabelecidas metas de participação e indicadores percentuais qualitativos e quantitativos de presença dos diferentes públicos, conforme esforços da divulgação a ser promovida na ADA, AID do meio socioeconômico e nos municípios interferidos.

6. RESPONSÁVEIS

181. Identificar as equipes e empresas responsáveis pela elaboração e realização das duas campanhas discriminadas neste documento.

7. PRODUTOS E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

182. Apresentar, no âmbito do EIA:

a. Relatório de atividades realizadas e resultados alcançados relativo às Ações Prévias de Comunicação Social, incluindo informações de registro e propostas de resolução das principais dúvidas do público sobre o empreendimento, o processo de licenciamento ambiental, e sobre queixas relativas às e atividades de coleta de dados e demais serviços preliminares.

b. Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas, que contemple as orientações estabelecidas no presente documento sobre a campanha de divulgação e preparação da participação do público.

Documento assinado eletronicamente por **VINICIUS ARTHICO DEMORI**, **Analista Ambiental**, em 03/03/2022, às 16:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **BEATRIZ MAGNO MOREIRA**, **Analista Ambiental**, em 03/03/2022, às 16:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **HENRIQUE MARQUES DE OLIVEIRA**, **Analista Ambiental**, em 03/03/2022, às 16:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **FELIPE RAMOS NABUCO DE ARAUJO**, **Coordenador**, em 04/03/2022, às 09:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ibama.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **12042736** e o código CRC **83D67D31**.

SCEN Trecho 2 - Ed. Sede do IBAMA - Bloco B - Sub-Solo - Telefone:
CEP 70818-900 Brasília/DF - www.ibama.gov.br

13.6 ANEXO IV– CERTIDÕES DE USO DO SOLO

CERTIDÃO QUANTO AO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Declaro para os devidos fins e efeitos legais, em cumprimento à Resolução CONAMA nº 237/1997, art. 10º § 1º, que a Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa – Assis, em circuito duplo (C1 e C2), sob responsabilidade da **ANANAÍ TRANSMISSORA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A. (ANANAÍ), CNPJ 42.215.683/0001-44**, no que tange ao seu tipo e localização nesse Município, está em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, assim como, não interfere em nenhum projeto municipal atualmente em curso.

Esta declaração não autoriza a implantação, construção, e operação de empreendimento. Tais autorizações são concedidas ao empreendedor pelo IBAMA, no âmbito do licenciamento ambiental, de acordo com a legislação aplicável em vigor.

ABATIÁ-PR, 26 de março de 2022.

NELSON GARCIA JUNIOR
Prefeito Municipal

17 de Junho de 2022

CERTIDÃO N° 004/2022

CERTIDÃO DO MUNICÍPIO QUANTO AO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

CERTIDÃO MUNICÍPIO DE ANDIRÁ

Declaramos ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA que o Empreendimento abaixo descrito, está localizado neste Município e que o Local, o tipo de empreendimento e atividade estão em conformidade com a legislação municipal aplicável ao uso e ocupação do solo, bem como atendem as demais exigências legais e administrativas perante nosso Município.

Está certidão não dispensa nem substitui a obtenção de certidões, alvarás ou licenças de qualquer natureza exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal.

REQUERENTE	ANANAÍ Transmissora de Energia Elétrica S.A
CNPJ/CPF	42.215.683/0001-44
NOME DO EMPREENDIMENTO	LT 500KV Ponta Grossa – Assis C1 e C2 (CD)
ATIVIDADE	Linha de Transmissão 500 kv
ENDEREÇO	Praça xv de Novembro ,20,6°andar, salas 601,602
BAIRRO	Centro
CIDADE/ESTADO	Rio de Janeiro - RJ
CEP	20.010-10
TELEFONE	(21) 2212-6040

GERSON CARLOS MARCHIONI
SECRETÁRIO DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE

Scanned by TapScanner

Assis, 28 de Março de 2022

OFÍCIO-GABINETE SEMPLOS nº. 22/2022

Para: Ilmo. Sr. Luis Alessandro Alves
ANANAÍ – Diretor de Implantações
Ref.: Encaminha resposta ao ofício ANANAI n°017/2022

Prezado Senhor,

Venho por meio desta encaminhar em anexo a certidão solicitada para **ANANAÍ TRANSMISSORA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A. (ANANAÍ)**, concessionária de transmissão de energia elétrica, com sede na Praça XV de Novembro, 20, 6o andar, salas 601, 602, - Centro, Rio de Janeiro/RJ, inscrita no CNPJ sob o no 42.215.683/0001-44, no que se refere ao processo de licenciamento ambiental das obras de instalação da Linha de Transmissão 500kV Ponta Grossa – Assis, em circuito duplo (C1 e C2), com aproximadamente 275 km de extensão, que está sendo conduzido por ANANAÍ junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), cuja demanda surgiu do Lote 1 do Leilão de Transmissão da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) n° 02/2021, licitado em sessão pública em 17 de dezembro de 2021, no qual a Transmissora Aliança Energia S.A (TAESA) sagrou-se vencedora do lote. Assim, foi formada pela TAESA a Sociedade de Propósito Específico (SPE) ANANAÍ TRANSMISSORA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A. para figurar como concessionária do lote auferido.

Limitado ao exposto, apresentamos nossos votos de elevada estima e distinta consideração.

Atenciosamente,

FÁBIO ÁVILA NOSSACK
Secretário Municipal de
Planejamento, Obras e Serviços

Engº Fábio Ávila Nossack
Secretário Municipal de Planejamento Obras e Serviços

CERTIDÃO QUANTO AO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Declaro para os devidos fins e efeitos legais, em cumprimento à Resolução CONAMA nº 237/1997, art. 10º § 1º, que a Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa – Assis, em circuito duplo (C1 e C2), sob responsabilidade da **ANANAÍ TRANSMISSORA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A. (ANANAÍ), CNPJ 42.215.683/0001-44**, no que tange a sua localização nesse Município, se encontra em área rural, com predominância de uso agrosilvipastoril e está em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e Plano Diretor Municipal, assim como, não interfere em nenhum projeto municipal atualmente em curso.

Esta declaração não autoriza a implantação, construção, e operação de empreendimento. Tais autorizações são concedidas ao empreendedor pelo IBAMA, no âmbito do licenciamento ambiental, de acordo com a legislação aplicável em vigor.

Assis, 29 de março de 2022.

FÁBIO ÁVILA NOSSACK
Secretário Municipal de
Planejamento, Obras e Serviços

Engº Fábio Ávila Nossack
Secretário Municipal de Planejamento Obras e Serviços

CERTIDÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Declaramos ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis IBAMA - que o Empreendimento abaixo descrito, está localizado neste Município e que o Local, o Tipo de Empreendimento e Atividade estão em conformidade com a Legislação Municipal aplicável ao Uso e Ocupação do Solo, conforme (Lei n° 26/2011 de 22/02/2011), *Zona Rural*, bem como atendem as demais exigências legais e administrativas perante o nosso Município.

EMPREENDEDOR	ANANAÍ TRANSMISSORA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A
CPF/CNPJ	42.215.683/0001-44
NOME EMPREENDIMENTO	LINHA DE TRANSMISSÃO 500 KV PONTA GROSSA
ATIVIDADE	TANSMISSÃO DE ENERGIA ELETRICA
ENDEREÇO	PRAÇA XV DE NOVEMBRO, 20, 6º ANDAR, SALAS 601 E 602 RIO DE JANEIRO - RJ
BAIRRO	CENTRO
CEP	20.010-010
TELEFONE	(21) 2212-6040

Bandeirantes, 08 de abril de 2022.

Bióloga Ms. Simone Beatriz Fuck Von Der Osten
Secretária do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Portaria n° 12.657/2021
CRBio 66577/07-D

Simone Beatriz Fuck Von Der Osten
Port.: 12.657/2021 - 01/01/2021
Secretaria do Meio Ambiente
e Recursos Hídricos

Digitalizado com CamScanner

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CÂNDIDO MOTA

Estado de São Paulo

SECRETARIA DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE

CERTIDÃO QUANTO AO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Declaro para os devidos fins e efeitos legais, em cumprimento à Resolução CONAMA n.º 237/1.997, Artigo 10.º, § 1.º (primeiro), que a linha de Transmissão 500 kv Ponta Grossa-Assis, em circuito duplo (C1 e C2), sob a responsabilidade da ANANAÍ TRANSMISSORA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A. (ANANAÍ), CNPJ 42.215.683/0001-44, no que tange ao seu tipo e localização nesse Município, está em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, assim como, não interfere em nenhum projeto municipal atualmente em curso.

Esta declaração não autoriza a implantação, construção, e operação de empreendimento. Tais autorizações são concedidas ao empreendedor pelo IBAMA, no âmbito do licenciamento ambiental, de acordo com a legislação aplicável em vigor.

Cândido Mota, 25 de Abril de 2.022

Enio Lino Botega Nogueira
Secretário de Agricultura e Meio Ambiente
(Cândido Mota-SP)

Rua Jaime Rossi, 230 – CEP: 19880-039 – Fone: (18) 3341.9350 – E-Mail: candidomota@candidomota.sp.gov.br

CONSTRUINDO UM NOVO TEMPO
Gestão 2021-2024

CERTIDÃO n° 04 /2022

CERTIDÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Declaro para os devidos fins e efeitos legais, em cumprimento à Resolução CONAMA nº 237/1997, art. 10º § 1º, que a Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa – Assis, em circuito duplo (C1 e C2), sob responsabilidade da **ANANAÍ TRANSMISSORA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A. (ANANAÍ), CNPJ 42.215.683/0001-44**, no que tange ao seu tipo e localização nesse Município, está em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, assim como, não interfere em nenhum projeto municipal atualmente em curso.

Esta declaração não autoriza a implantação, construção, e operação de empreendimento. Tais autorizações são concedidas ao empreendedor pelo IBAMA, no âmbito do licenciamento ambiental, de acordo com a legislação aplicável em vigor.

CURIUVA, 19 DE MAIO DE 2022.

_____

NATA NAEL MOURA DOS SANTOS

PREFEITO MUNICIPAL CURIUVA

ANUÊNCIA DO MUNICÍPIO QUANTO AO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Declaro para os devidos fins e efeitos legais, em cumprimento à Resolução CONAMA nº 237/1997, art. 10º § 1º, que a Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa – Assis, em circuito duplo (C1 e C2), sob responsabilidade da **ANANAÍ TRANSMISSORA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A. (ANANAÍ), CNPJ 42.215.683/0001-44**, no que tange ao seu tipo e localização nesse Município, está em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, assim como, não interfere em nenhum projeto municipal atualmente em curso.

Ibaiti, 29 de março de 2022.

Antonelly Cassio Alves de Carvalho
Prefeito Municipal

Viviane Chueiri
Diretora de Meio Ambiente e Turismo
Portaria nº 066 de 20 de janeiro de 2021

PREFEITURA DE
PALMITAL
CIDADE FELIZ

CERTIDÃO

23 / 2022

CERTIFICO que o município de PALMITAL (SP) **DISPÕE** de legislação municipal sobre uso e ocupação do solo, conforme Plano Diretor aprovado pela Lei Complementar Municipal nº 336/2021.

CERTIFICO, ainda, que a Municipalidade **NÃO SE OPÕE** quanto à obtenção de licença ambiental junto ao órgão competente da instalação de **LINHA DE TRANSMISSÃO 500 kV PONTA GROSSA (PR) – ASSIS (SP), EM CIRCUITO DUPLO (C1 e C2)**, no município de PALMITAL (SP), sob responsabilidade da empresa **ANANAÍ TRANSMISSORA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A. (ANANAÍ)**, CNPJ 42.215.683/0001-44, conforme Resolução CONAMA nº 237/1997 (art. 10, § 1º).

A referida é verdade e dou fé.

Palmital (SP), 02 de junho de 2022.

LUIS GUSTAVO MENDES MORAES
Prefeito

- Vigência da Certidão: **180 dias.**

Digitalizado com CamScanner

PREFEITURA DE PONTA GROSSA
SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE
Rua Ricardo Wagner 285 Bairro Olarias
CEP 84035-220 Fone 3220100 R 2308 Ponta Grossa PR

ANUÊNCIA AMBIENTAL.
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO PARA FINS DE LICENCIAMENTO

Declaro para os devidos fins e efeitos legais, em cumprimento à Resolução CONAMA nº 237/1997, art. 10º § 1º, que a Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa – Assis, em circuito duplo (C1 e C2), sob responsabilidade da **ANANAÍ TRANSMISSORA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A. (ANANAÍ), CNPJ 42.215.683/0001-44**, no que tange ao seu tipo e localização nesse Município, está em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, assim como, não interfere em nenhum projeto municipal atualmente em curso.

Esta declaração não autoriza a implantação, construção, e operação de empreendimento. Tais autorizações são concedidas ao empreendedor pelo IBAMA, no âmbito do licenciamento ambiental, de acordo com a legislação aplicável em vigor.

Esta anuência tem prazo de validade de 01 (um) ano contado a partir da data de expedição.

Ponta Grossa, 25 de maio de 2022.

André Luis Pitela
Secretário Municipal da Secretaria do Meio Ambiente

CERTIDÃO QUANTO AO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Declaro para os devidos fins e efeitos legais, em cumprimento à Resolução CONAMA nº 237/1997, art. 10º § 1º, que a Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa – Assis, em circuito duplo (C1 e C2), sob responsabilidade da **ANANAÍ TRANSMISSORA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A. (ANANAÍ), CNPJ 42.215.683/0001-44**, no que tange ao seu tipo e localização nesse Município, está em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, assim como, não interfere em nenhum projeto municipal atualmente em curso.

Esta declaração não autoriza a implantação, construção, e operação de empreendimento. Tais autorizações são concedidas ao empreendedor pelo IBAMA, no âmbito do licenciamento ambiental, de acordo com a legislação aplicável em vigor.

Ribeirão do Pinhal, 14 de março de 2022.

DARTAGNAN CALIXTO FRAIZ
Prefeito Municipal

JOÃO V. S. SANTOS
ENGENHEIRO CIVIL - CREA-PR 152855
CPF: 421.473.788-03
RG: 56.774.205-8

Digitalizado com CamScanner

MUNICÍPIO DE TELÊMACO BORBA

ESTADO DO PARANÁ

Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente
Divisão do Meio Ambiente

CERTIDÃO MUNICÍPIO DE TELÊMACO BORBA

Nº. 013/2022 – Protocolo Nº/Ano: 004939/2022

Declaramos para os devidos fins e efeitos legais, em cumprimento à Resolução CONAMA nº 237/1997, art. 10º § 1º, que a Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa – Assis, em circuito duplo (C1 e C2), sob responsabilidade da **ANANAÍ TRANSMISSORA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A. (ANANAÍ), CNPJ 42.215.683/0001-44**, no que tange ao seu tipo e localização nesse Município, está em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, assim como, não interfere em nenhum projeto municipal atualmente em curso.

Esta declaração não autoriza a implantação, construção, e operação de empreendimento. Tais autorizações são concedidas ao empreendedor pelo IBAMA, no âmbito do licenciamento ambiental, de acordo com a legislação aplicável em vigor.

Telêmaco Borba, 12 de maio de 2022.

Luis Fernando Matos
Secretário Municipal de Planejamento Urbano,
Habitação e Meio Ambiente

Marcio Artur de Matos
Prefeito Municipal

TIBAGI
PREFEITURA MUNICIPAL

SECRETARIA DE MUNICIPAL
DE MEIO AMBIENTE
Av. Manoel das Dores, 1675 - 84.300-000
Tibagi – Pr. Fone: (42) 3275-1866 Ramal
E-mail. meioambiente@tibagi.pr.gov.br

CERTIDÃO DE ANUÊNCIA
051/22

O MUNICÍPIO DE TIBAGI, pessoa jurídica de direito público interno inscrita no CNPJ/MF sob nº 76.170.257/0001/53, com sede administrativa à Praça Edmundo Mercer nº 34, nesta cidade, pelo presente e nos termos dos arts. 66, inciso XIX; 161, incico IV e 164, § 2º e seus incisos, da Lei Orgânica do Município, declaramos ao INSTITUTO DE ÁGUA E TERRA DO PARANÁ, que o Empreendimento abaixo descrito, está localizado neste Município e que o Local, o Tipo de Empreendimento e Atividade estão em conformidade com o plano diretor e a legislação municipal aplicável ao uso e ocupação do solo e à proteção do meio ambiente, bem como atendem as demais exigências legais e administrativas perante o nosso Município, não existindo qualquer impedimento quanto à instalação/operação do referido empreendimento/atividade.

EMPREENDEDOR	**ANANAÍ TRANSMISSORA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A.**
CNPJ	**42.215.683/0001.44**
ATIVIDADE	**LINHA DE TRANSMISSÃO 500 KV**
LOCALIZAÇÃO	**Praça xv de Novembro, 6° andar -salas 601 e 602 – centro – Rio de Janeiro - RJ**
OBRA	**Municipio de Tibagi - PR**
CEP	**20.010-010**
TELEFONE	**(21) 2212-6000**

Esta certidão não dispensa nem substitui a obtenção pelo empreendimento de certidões, alvarás ou licenças de qualquer natureza, exigidas pela legislação federal, estadual ou municipal.

Tibagi, 05 de abril de 2022.

Artur Ricardo Nolte
Prefeito Municipal

Juan Carrera
Gerente de Meio Ambiente

CERTIDÃO QUANTO AO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO
01/2022

Declaro para os devidos fins e efeitos legais, em cumprimento à Resolução CONAMA nº 237/1997, art. 10º § 1º, que a Linha de Transmissão 500 kV Ponta Grossa – Assis, em circuito duplo (C1 e C2), sob responsabilidade da **ANANAÍ TRANSMISSORA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A. (ANANAÍ), CNPJ 42.215.683/0001-44,** no que tange ao seu tipo e localização nesse Município, está em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, assim como, não interfere em nenhum projeto municipal atualmente em curso.

Esta declaração não autoriza a implantação, construção, e operação de empreendimento. Tais autorizações são concedidas ao empreendedor pelo IBAMA, no âmbito do licenciamento ambiental, de acordo com a legislação aplicável em vigor.

Ventania, 30 de março de 2022.

JOSÉ LUIZ BITTENCOURT
Prefeito Municipal

13.7 ANEXO V – AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO – ABIO Nº 175/2022

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO
ABIO Nº 175/2022

VALIDADE: 2 anos
(A partir da assinatura)

A DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, no uso das atribuições que lhe conferem o art. 77 do Anexo I da Portaria 14 de 29 de junho de 2017, que aprovou a Estrutura Regimental do IBAMA, publicado no Diário Oficial da União de 30 de junho de 2017, e o Art. 1º da Portaria Nº 12, de 05 de agosto 2011, que atribui à DILIC a competência para emitir autorização de captura, coleta e transporte de material biológico, **RESOLVE**:

Expedir a presente Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico à/ao:

EMPREENDEDOR: ANANAI TRANSMISSORA DE ENERGIA ELETRICA S/A
CNPJ: 42.215.683/0001-44
ENDEREÇO: Praça Quinze de Novembro, 20 6° andar **BAIRRO:** Centro
CEP: 20010-010 **CIDADE:** Rio de Janeiro **UF:** RJ
TELEFONE/E-MAIL DE CONTATO: (21) 22126-000 / ambiental@taesa.com.br
NÚMERO DO PROCESSO: 02001.002278/2022-51
REFERENTE AO EMPREENDIMENTO: LT 500 kV Ponta Grossa - Assis
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Fabio da Silva Coutinho
CTF: 8013211

Esta Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico é vinculada ao processo de licenciamento ambiental federal supracitado e é válida até 2 anos observadas as condições discriminadas neste documento e nos demais anexos constantes do processo que, embora aqui não transcritos, são partes integrantes deste licenciamento.

A validade desta autorização está condicionada ao fiel cumprimento de suas condicionantes e da apresentação da Relação de Equipe Técnica (RET) válida.

1. **CONDIÇÕES GERAIS**
1.1 Esta autorização não permite:
a) Captura/coleta/transporte/soltura de material biológico sem a presença de um dos técnicos listados na relação da equipe técnica (RET);
b) Captura/coleta/transporte/soltura de espécies em unidades de conservação federais, estaduais, distritais ou municipais, salvo quando acompanhadas da anuência do órgão administrador competente;
c) Captura/coleta/transporte/soltura de espécies em área particular sem o consentimento do proprietário;
d) Exportação de material biológico;
e) Acesso ao patrimônio genético, nos termos da regulamentação constante na Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015;
f) Captura/coleta no interior de cavidades naturais, salvo se previsto nesta autorização.
1.2 Esta autorização é válida somente sem emendas e/ou rasuras.
1.3 O Ibama, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização.
1.4 A ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, bem como omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a emissão da autorização sujeita os responsáveis, incluindo a equipe técnica, à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente.
1.5 O pedido de renovação deverá ser protocolado no mínimo 60 (sessenta) dias antes de expirar o prazo de validade desta autorização.
1.6 O início das avidades e/ou de cada campanha deverá ser informado previamente à Dilic, de modo a possibilitar o acompanhamento destas por técnicos do Ibama.
1.7 A equipe técnica deve portar esta autorização (incluindo a Relação da Equipe Técnica) em todos os procedimentos de captura/coleta/transporte/soltura.
1.8 Quaisquer alterações necessárias nesta Autorização e/ou referentes ao Plano de Trabalho (equipes, pontos amostrais, metodologias, etc) devem ser solicitadas e aprovadas previamente pelo Ibama.
1.9 Espécime de fauna silvestre exótica não poderá, sob hipótese alguma, ser destinado para retorno

Este documento foi assinado digitalmente. As informações sobre a(s) assinatura(s) estão na última página deste documento.
Se impresso, para conferência acesse o site https://ibama.servicos.gov.br/bpm/app/public/consultaDocumentos e informe o código: 6501-1202-4102-7007

imediato à natureza ou à soltura.
1.10 Deverão ser apresentadas as cartas de recebimento das instituições depositárias contendo a lista das espécies e a quantidade dos animais recebidos. Tão logo seja feito o tombamento destes espécimes, o número de tombo deverá ser informado.
1.11 Todos os envolvidos nas atividades devem manter o Cadastro Técnico Federal – CTF regular durante o tempo de vigência desta Autorização.
1.12 O Ibama deverá ser comunicado do término da atividade, com a apresentação, no prazo máximo de 30 (trinta) dias após a conclusão das atividades, do Relatório de Atendimento de Condicionantes, seguindo modelo estabelecido em normativa vigente.
1.13 Todos os produtos gerados com os dados oriundos das atividades aqui descritas – artigos, teses e dissertações, dentre outras formas de divulgação – deverão contextualizar sua origem como exigência do processo de licenciamento ambiental federal ao qual se referem.

2. **CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

2.1 As atividades deverão ser executadas pelas Consultorias cujos dados constam abaixo:
CONSULTORIA OU CONSULTOR AUTÔNOMO RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE:
MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA
CNPJ/CPF: 94.526.480/0001-72
CTF: 196.572
COORDENADOR GERAL DA ATIVIDADE: Guilherme Ribeiro da Costa Silva
CPF: 022.176.911-04
TELEFONE DE CONTATO/EMAIL: (61) 35758-999 / guilherme.silva@mrsambiental.com.br

2.2 A captura/coleta/soltura de material biológico deverá ocorrer nos pontos amostrais relacionados na tabela abaixo, de acordo com o Plano de Trabalho aprovado pelo Ibama:

Ponto Amostral	Coordenadas Geográficas Datum Sirgas 2000		Município/Estado
Área amostral P-I	-22.944973	-50.302452	Andirá-PR
Área amostral P-II	-23.884481	-50.308775	Ibaiti-PR
Área amostral P-III e FT-1	-24.52002	-50.299417	Tibagi-PR
Área amostral P-IV	-24.500071	-50.418785	Tibagi-PR
Área amostral P-V	-24.736168	-50.361615	Tibagi-PR

2.3 As atividades permitidas por esta autorização são:

Grupos Taxonômicos	Descrição da Atividade	Petrechos
Herpetofauna	Levantamento da Herpetofauna na Área de Estudo da LT 500 kV Ponta Grossa-Assis, C1 e C2 (CD) através das metodologias de Armadilha de interceptação e queda (Pitfall trap); Busca ativa visual; Busca ativa auditiva; Amostragem em sítios reprodutivos; Rotas por Veículo; Entevistas.	Baldes de 60 litros, lonas pretas de 60 cm, estacas de madeira; Lanternas; Gravadores; Ganchos Herpetológicos; Máquinas Fotográficas. Sem métodos de marcação para anfíbios e lagartos. Tesourinha para marcação através de corte escamas ventrais para as serpentes.
Avifauna	Levantamento da Avifauna na Área de Estudo da LT 500 kV Ponta Grossa-Assis, C1 e C2 (CD) através das metodologias de Censo; Redes de Neblina; Rotas por Veículo; Entrevistas.	Máquinas Fotográficas com lentes teleobjetivas; Redes de Neblina (12 x 2,5m com 20/25 ou 30mm); Binóculos; Gravador com microfone. Marcação com anilhas metálicas ou de plástico, coloridas.

Este documento foi assinado digitalmente. As informações sobre a(s) assinatura(s) estão na última página deste documento.
Se impresso, para conferência acesse o site https://ibama.servicos.gov.br/bpm/app/public/consultaDocumentos e informe o código: 6501-1202-4102-7007

Mastofauna (mamíferos de pequeno porte)	Levantamento da Mastofauna (mamíferos de pequeno porte) na Área de Estudo da LT 500 kV Ponta Grossa-Assis, C1 e C2 (CD) através das metodologias de Armadilha de contenção viva | Live traps (Sherman; Tomahawk); Armadilha de interceptação e queda (Pitfall trap); Rotas por Veículo; Entrevistas.	Sherman (25 cm a 35 cm); Tomahawk (30 a 50 cm); Baldes de 60 litros; estacas de madeira; Máquinas Fotográficas. Marcação com Brincos enumerados para os pequenos mamíferos.
Mastofauna (mamíferos voadores)	Levantamento da Mastofauna (mamíferos voadores) na Área de Estudo da LT 500 kV Ponta Grossa-Assis, C1 e C2 (CD) através das metodologias de Redes de Neblina; Buscas em Abrigos Potenciais; Rotas por Veículo; Entrevistas.	Máquinas Fotográficas; Redes de Neblina (12 x 2,5m com 20/25 ou 30mm); Lanternas. Marcação com anilhas/braceletes abertas enumeradas.
Mastofauna (mamíferos de médio e grande porte)	Levantamento da Mastofauna (mamíferos de médio e grande porte) na Área de Estudo da LT 500 kV Ponta Grossa-Assis, C1 e C2 (CD) através das metodologias de Censo; Câmeras traps; Rotas por Veículo, Entrevistas.	Câmeras Traps; Máquinas Fotográficas; Lanternas; Cilibrim. Sem métodos de marcação.

2.4 Os espécimes eventualmente coletados deverão ser depositados nas Instituições abaixo listadas, para as quais fica permitido o Transporte de Material Biológico:

Instituição Destinatária	Material Biológico	Endereço	Telefone	email
CELBE/UNEMAT	O Centro de Limnologia, Biodiversidade e Etnobiologia do Pantanal (CELBE) da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), situada no município de Cáceres/MT, firma o compromisso de receber como instituição depositária os espécimes da Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna que venham a ser coletados durante a execução do projeto de licenciamento ambiental para Implantação da LT 500 kV Ponta Grossa-Assis, C1 e C2 (CD).	Av. Santos Dumont, s/nº – Cidade Universitária (Bloco II) - CEP 78200-000 – Cáceres/MT	(65) 32230-113	dioneijs@unemat.br

Este documento foi assinado digitalmente. As informações sobre a(s) assinatura(s) estão na última página deste documento.
Se impresso, para conferência acesse o site https://ibama.servicos.gov.br/bpm/app/public/consultaDocumentos e informe o código: 6501-1202-4102-7007

MUCS/UCS	O Museu de Ciências Naturais da Universidade de Caxias do Sul tem interesse em tombar nos seus setores de Zoologia e Botânica o material biológico de Avifauna, Herpetofauna e Mastofauna, que por ventura forem capturados/coletados em campo, durante execução do projeto de licenciamento ambiental da LT 500 kV Ponta Grossa - Assis.	Rua Francisco Getúlio Vargas, Bairro Petrópolis, Caxias do Sul/RS - CEP 95070-561	(54) 32182-142	tlmachado1@ucs.br

2.5 Executar todas as recomendações do Parecer Técnico 61 (12498761)

Este documento foi assinado digitalmente. As informações sobre a(s) assinatura(s) estão na última página deste documento.
Se impresso, para conferência acesse o site https://ibama.servicos.gov.br/bpm/app/public/consultaDocumentos e informe o código: 6501-1202-4102-7007

13.8 ANEXO VI – AUTORIZAÇÃO DE PROPRIETÁRIOS

AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DO LEVANTAMENTO E MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE

AUTORIZAÇÃO DE ACESSO E MONTAGEM DE PONTOS DE FAUNA

EU, GUILHERME F. DE DEUS.,

RESIDENTE EM TIBAGI.,

AUTORIZO A **MRS ESTUDOS AMBIENTAIS** A REALIZAR O **LEVANTAMENTO E O MONITORAMENTO DE FAUNA** NA ÁREA DE MINHA PROPRIEDADE, DENOMINADA FAZ. GUARTELÁ

LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE TIBAGI, NO ESTADO DO PARANÁ.

PARA FINS DE OBTENÇÃO DAS LICENÇAS AMBIENTAIS E AUTORIZAÇÕES ESPECÍFICAS, ESTE **ESTUDO DE FAUNA** ESTÁ VINCULADO AO **LICENCIAMENTO AMBIENTAL DAS OBRAS REFERENTE À IMPLANTAÇÃO DA LT 500 KV PONTA GROSSA-ASSIS C1 E C2 (CD).**, COM PERÍODO ESTIMADO EM 04 ANOS.

TELEFONE: 042 98812 1643

24-03-2022

Data e Assinatura

Tendo em vista o informe do proprietário sobre a ocorrência de áreas inseguras, devido constante presença de caçadores e/ou de práticas de má índole na região, itera-se que quaisquer sinistros que envolvam depreciação ou subtração de equipamentos utilizados ao levantamento/monitoramento de fauna são de responsabilidade da empresa solicitante desta autorização.

AUTORIZAÇÃO DE ACESSO E MONTAGEM DE PONTOS DE FAUNA

EU, Cleuza Viaro Dias Campos

RESIDENTE EM Avenida Major Barbosa Ferraz Jr nº220 - Andirá - Pr

AUTORIZO A **MRS ESTUDOS AMBIENTAIS** A REALIZAR O **LEVANTAMENTO E O MONITORAMENTO DE FAUNA** NA ÁREA DE MINHA PROPRIEDADE, DENOMINADA Sítio Paranapanema

LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE Andirá, NO ESTADO DO PARANÁ.

PARA FINS DE OBTENÇÃO DAS LICENÇAS AMBIENTAIS E AUTORIZAÇÕES ESPECÍFICAS, ESTE **ESTUDO DE FAUNA** ESTÁ VINCULADO AO **LICENCIAMENTO AMBIENTAL DAS OBRAS REFERENTE À IMPLANTAÇÃO DA LT 500 KV PONTA GROSSA-ASSIS C1 E C2 (CD).**, COM PERÍODO ESTIMADO EM 04 ANOS.

TELEFONE:

Data e Assinatura

Tendo em vista o informe do proprietário sobre a ocorrência de áreas inseguras, devido constante presença de caçadores e/ou de práticas de má índole na região, itera-se que quaisquer sinistros que envolvam depreciação ou subtração de equipamentos utilizados ao levantamento/monitoramento de fauna são de responsabilidade da empresa solicitante desta autorização.

AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DO LEVANTAMENTO E MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE

AUTORIZAÇÃO DE ACESSO E MONTAGEM DE PONTOS DE FAUNA

EU, ROBSON KIYOSHI MATSUBARA,

RESIDENTE EM ASSAÍ - PARANÁ,

AUTORIZO A **MRS ESTUDOS AMBIENTAIS** A REALIZAR O LEVANTAMENTO E O MONITORAMENTO DE FAUNA NA ÁREA DE MINHA PROPRIEDADE, FAZENDA SÃO JOSÉ,

LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE IBAITI - PARANÁ, NO ESTADO DO PARANÁ.

PARA FINS DE OBTENÇÃO DAS LICENÇAS AMBIENTAIS E AUTORIZAÇÕES ESPECÍFICAS, ESTE **ESTUDO DE FAUNA** ESTÁ VINCULADO AO **LICENCIAMENTO AMBIENTAL DAS OBRAS REFERENTE À IMPLANTAÇÃO DA LT 500 KV PONTA GROSSA-ASSIS C1 E C2 (CD)**.

A PRESENTE AUTORIZAÇÃO TEM O PERÍODO ~~ESTIMADO~~ DE UM (01) ANO, PODENDO SER RENOVADA APÓS FUTURA NEGOCIAÇÃO ENTRE AS PARTES.

TELEFONE:

ASSAÍ, 30 de Março de 2022.

Data e Assinatura

Tendo em vista o informe do proprietário sobre a ocorrência de áreas inseguras, devido constante presença de caçadores e/ou de práticas de má índole na região, itera-se que quaisquer sinistros que envolvam depreciação ou subtração de equipamentos utilizados ao levantamento/monitoramento de fauna são de responsabilidade da empresa solicitante desta autorização.

AUTORIZAÇÃO DE ACESSO E MONTAGEM DE PONTOS DE LEVANTAMENTO DE FAUNA

NODAMA PARTICIPAÇÕES SOCIETÁRIAS LTDA, COM SEDE, NA AV. SETE DE SETEMBRO, 5.739 – SALA:601 – CURITIBA-PR.,AUTORIZA A **MRS ESTUDOS AMBIENTAIS** A REALIZAR O **LEVANTAMENTO E O MONITORAMENTO DE FAUNA** NAS IMEDIAÇÕES DA NOSSA PROPRIEDADE, FAZENDA FAZENDINHA, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE TIBAGI – PR. O ESTUDO SERÁ FEITO NA PARTE QUE CONTEMPLA A MATRÍCULA:10425

PARA FINS DE OBTENÇÃO DAS LICENÇAS AMBIENTAIS E AUTORIZAÇÕES ESPECÍFICAS, ESTE ESTUDO DE FAUNA ESTÁ VINCULADO AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DAS OBRAS REFERENTE À IMPLANTAÇÃO DA **LT 500 KV PONTA GROSSA-ASSIS C1 E C2 (CD)**, COM PERÍODO ESTIMADO DE UM (01) ANO A PARTIR DA DATA DA ASSINATURA, PODENDO SER RENOVADA, OU NÃO, APÓS FUTURA NEGOCIAÇÃO ENTRE AS PARTES

TELEFONE: (41) 3342-3220 / 99971-8660

Curitiba, 24 de Março de 2022

MARCO ANTÔNIO RODERJAN CARNEIRO

DANUSA RODERJAN CARNEIRO

Tendo em vista o informe do proprietário sobre a ocorrência de áreas inseguras, devido constante presença de caçadores e/ou de práticas de má índole na região, itera-se que quaisquer sinistros que envolvam depreciação ou subtração de equipamentos utilizados ao levantamento/monitoramento de fauna são de responsabilidade da empresa solicitante desta autorização.

AUTORIZAÇÃO DE ACESSO E MONTAGEM DE PONTOS DE FAUNA

EU, PAULO SERGIO DE MELLO E SILVA ASSUMPÇÃO,

RESIDENTE EM ~~NA~~ RODOVIA BR 153 KM 217, BAIRRO PINHEIRO SECO,

AUTORIZO A **MRS ESTUDOS AMBIENTAIS** A REALIZAR O **LEVANTAMENTO E O MONITORAMENTO DE FAUNA** NA ÁREA DE MINHA PROPRIEDADE, DENOMINADA FAZENDA SANTA BRANCA, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE TIBAGI, NO ESTADO DO PARANÁ.

PARA FINS DE OBTENÇÃO DAS LICENÇAS AMBIENTAIS E AUTORIZAÇÕES ESPECÍFICAS, ESTE **ESTUDO DE FAUNA** ESTÁ VINCULADO AO **LICENCIAMENTO AMBIENTAL DAS OBRAS REFERENTE À IMPLANTAÇÃO DA LT 500 KV PONTA GROSSA-ASSIS C1 E C2 (CD).**, COM PERÍODO ESTIMADO EM 04 ANOS.

TELEFONE:

Data e Assinatura

Tendo em vista o informe do proprietário sobre a ocorrência de áreas inseguras, devido constante presença de caçadores e/ou de práticas de má índole na região, itera-se que quaisquer sinistros que envolvam depreciação ou subtração de equipamentos utilizados ao levantamento/monitoramento de fauna são de responsabilidade da empresa solicitante desta autorização.

13.9 ANEXO VII – CARTA DE ACEITE

Caxias do sul, 16 de fevereiro de 2022. Ofício Nº 0060/2021

ACEITE DE MATERIAL BIOLÓGICO

Declaramos para os devidos fins que o Museu de Ciências Naturais da Universidade de Caxias do Sul – MUCS, tem interesse em tombar nos seus setores de Zoologia e Botânica o material biológico resultante das atividades em campo de estudo que por ventura forem coletados/encontrados durante a execução do projeto de licenciamento ambiental para Implantação da LT 500 kV Ponta Grossa-Assis; com Tensão de 500 kV. Extensão total do empreendimento é de 275 quilômetros. Projeto de execução da ANANAI Transmissora de Energia, CNPJ 42.215.683/0001-44. O programa será realizado pela empresa MRS Estudos Ambientais LTDA. CNPJ 94.526.480/0001-72, sob a responsabilidade técnica do biólogo Guilherme Ribeiro da Costa Silva, CRBio nº 76069/04-D, no período de fevereiro de 2022 até dezembro de 2023, para fins específicos de realização de pesquisas científicas e atividades de extensão.

Ressaltamos que para o envio destes materiais serão necessárias manter algumas condições, conforme listamos abaixo:

1. Local de entrega: MUCS – Museu de Ciências Naturais sediado na rua Francisco Getúlio Vargas, 1130, Bairro Petrópolis, Caxias do Sul/RS, 95070-561;

2. Os espécimes deverão estar acondicionados separadamente, em potes de vidro com tampa de rosca, com líquido conservante apropriado ou mesmo em gelo, contendo etiquetas com as seguintes informações:

a) Classificação taxonômica e nome comum;

b) Local de coleta (estado, município, localidade e coordenadas geográficas;

c) Data da coleta;

d) Nome do coletor;

Atestamos que o MUCS tem corpo técnico e condições para receber eventual material.

Sem mais, colocamo-nos à disposição através da coordenação do MUCS – Museu de Ciências Naturais.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Guilherme Brambatti Guzzo

Coordenador do MUCS

Área da Vida – Universidade de Caxias do Sul

TERMO DE ANUÊNCIA PARA DEPÓSITO DE MATERIAL BIOLÓGICO

O **Centro de Limnologia, Biodiversidade e Etnobiologia do Pantanal – CELBE** da Universidade do Estado de Mato Grosso, situada no município de Cáceres, MT, firma o compromisso de receber como instituição depositária os espécimes da**,** Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna que venham a ser coletados durante a execução do projeto de licenciamento ambiental para Implantação da LT 500 kV Ponta Grossa-Assis; com Tensão de 500 kV. Extensão total do empreendimento é de 275 quilômetros. Projeto de execução da ANANAI Transmissora de Energia, CNPJ 42.215.683/0001-44. O programa será realizado pela empresa MRS Estudos Ambientais LTDA. CNPJ 94.526.480/0001-72, sob a responsabilidade técnica do biólogo Guilherme Ribeiro da Costa Silva, CRBio nº 76069/04-D.

Para firmamento deste compromisso, as seguintes solicitações devem ser atendidas:

1. O material biológico deverá ser preparado através dos métodos convencionais: fixados em formol 4% e conservado em álcool 70%, taxidermizados ou congeladas.
2. Junto com os espécimes, quando disponível, deve ser entregue ao curador do acervo alíquotas de tecido muscular dos exemplares preservado em criotubos com álcool absoluto;
3. Também deverá ser entregue cópia digital de planilha contendo informações associadas aos espécimes coletados e relevantes para a incorporação dos mesmos na coleção, a saber:

   a) número de campo;

   b) procedência exata, com coordenadas;

   c) sexo, peso e medidas corpóreas padrões;

d) tipo de material (pele taxidermizada e carcaça, exemplar em meio líquido, tecido etc.);

e) observações reprodutivas e/ou de hábitat.

4. Junto com os espécimes deve ser entregue ao curador do acervo uma cópia impressa da licença de coleta do material.

5. O material deverá ser entregue em caixa de isopor, caixa plástica ou em camburões (estilo Milkan), que serão doados à Coleção Zoológica da UNEMAT junto com os exemplares depositados.

Os dados do tombamento dos espécimes depositados no Centro de Limnologia, Biodiversidade e Etnobiologia do Pantanal – CELBE serão fornecidos para utilização nos documentos pertinentes, e os espécimes depositados estarão à disposição de toda a comunidade cientifica como material de pesquisa.

Atenciosamente,

Cáceres-MT, 09 de fevereiro de 2022.

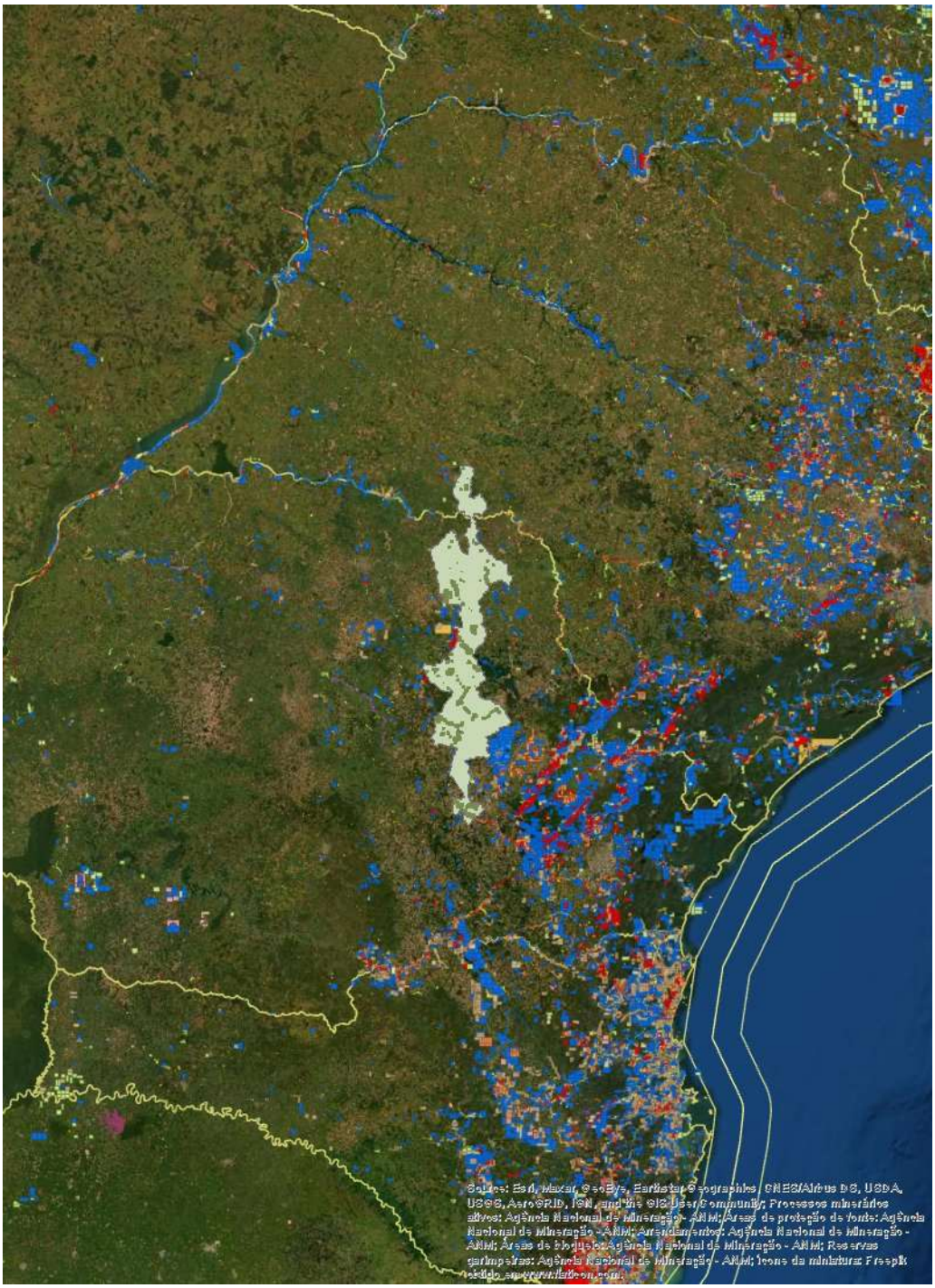
Prof. Dr. Dionei José da Silva
Coordenador do CELBE – Port. 456/2020
Campus Universitário Jane Vanini - Cáceres
Universidade do Estado de Mato Grosso

Relatório de conflito de áreas

Informações de Área de Interesse (AOI)

Área : 827.224,65 hectares

abr 18 2022 9:24:49 Horário Padrão de Brasília



Resumo

Nome	Contagem	Área(hectares)	Comprimento(m)
Processos minerários ativos	328	38.714,11	Não Aplicável

Processos minerários ativos

#	Processo	Número	Ano	Fase	Titular	Substância	Uso	Área (ha)
1	300210/2021	300210	2021	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	1658,92
2	826411/2015	826411	2015	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	RTB GEOLOGIA E MINERACAO LTDA.	AREIA	Construção civil	1528,6
3	826330/2021	826330	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FAZENDA CONSTRUCOES E TERRAPLENAGEM LTDA	AREIA	Construção civil	999,99
4	826067/2015	826067	2015	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	HOBI S/A - MINERACAO DE AREIA E CONCRETO	ARENITO	Construção civil	999,9
5	826526/2011	826526	2011	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Arauco Florestal Arapoti S.A.	DIABÁSIO	Revestimento	998,84
6	826728/2016	826728	2016	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Hobi Extração e Comercio de Areia Ltda.	ARENITO	Construção civil	996,55
7	826729/2016	826729	2016	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Hobi Extração e Comercio de Areia Ltda.	ARENITO	Construção civil	995,35
8	826250/2020	826250	2020	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	COOPERATIVA DOS MINERADOES DO VALE DO GUAPORE	MINÉRIO DE OURO	Industrial	966,95
9	826249/2020	826249	2020	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	COOPERATIVA DOS MINERADOES DO VALE DO GUAPORE	MINÉRIO DE OURO	Industrial	961,64
10	826377/2019	826377	2019	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Hobi Extração e Comercio de Areia Ltda.	ARENITO	Construção civil	950,44
11	300289/2020	300289	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	943,72
12	300832/2014	300832	2014	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	921,56
13	826376/2019	826376	2019	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Hobi Extração e Comercio de Areia Ltda.	ARENITO	Construção civil	907,12
14	826251/2020	826251	2020	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	COOPERATIVA DOS MINERADOES DO VALE DO GUAPORE	MINÉRIO DE OURO	Industrial	868,44
15	826229/2017	826229	2017	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	RTB GEOLOGIA E MINERACAO LTDA.	AREIA	Construção civil	1821,02
16	300833/2017	300833	2017	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	807,38
17	826540/2021	826540	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	748,25

18	3647/1942	3647	1942	CONCESSÃO DE LAVRA	Carbonifera do Cambui EIRELI	CARVÃO	Não informado	1879,94
19	4637/1941	4637	1941	CONCESSÃO DE LAVRA	Carbonifera do Cambui EIRELI	CARVÃO	Não informado	826,85
20	826882/2013	826882	2013	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Rosane Margareth Lopes Gomes	DIAMANTE	Gema	689,54
21	826695/2021	826695	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	silvio alberto de gregorio	AREIA	Construção civil	668,08
22	826083/2012	826083	2012	CONCESSÃO DE LAVRA	HOBI S/A - MINERACAO DE AREIA E CONCRETO	ARENITO	Construção civil	644,77
23	826976/2014	826976	2014	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Paulo Overcenko	ARGILA	Industrial	666,56
24	820820/2010	820820	2010	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Siqueira Barros Participações Ltda.	ARGILA	Industrial	581,91
25	300808/2019	300808	2019	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	581,77
26	115/1939	115	1939	CONCESSÃO DE LAVRA	Carbonifera do Cambui EIRELI	CARVÃO	Não informado	984,89
27	826182/2020	826182	2020	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Jair José Antunes	DIAMANTE	Industrial	1863,93
28	826181/2020	826181	2020	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	ELIELCIO PEREIRA BUENO	DIAMANTE	Industrial	1905,58
29	300083/2022	300083	2022	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	543,35
30	826499/2015	826499	2015	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	CERÂMICA ELIZABETH SUL LTDA	FOLHELHO	Industrial	970,84
31	826137/2019	826137	2019	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	UZIEL LTDA	DIABÁSIO	Revestimento	461,59
32	826091/2012	826091	2012	CONCESSÃO DE LAVRA	HOBI S/A - MINERACAO DE AREIA E CONCRETO	ARENITO	Construção civil	419,46
33	826090/1989	826090	1989	CONCESSÃO DE LAVRA	ELIANE REVESTIMENTOS CERAMICOS LTDA	ARGILA	Não informado	656
34	826366/2017	826366	2017	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	PORTO DE AREIA POR DO SOL LTDA	AREIA	Construção civil	397,65
35	4199/1937	4199	1937	CONCESSÃO DE LAVRA	Carbonifera do Cambui EIRELI	CARVÃO	Não informado	999,46
36	826281/2021	826281	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	GS EXTRACAO E COMERCIO DE AREIA LTDA	AREIA	Construção civil	297,62

37	303195/2017	303195	2017	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	289
38	826837/2014	826837	2014	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	PEDRO LUIZ VENIER	AREIA	Construção civil	268,43
39	300408/2021	300408	2021	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	264,71
40	300433/2021	300433	2021	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	264,58
41	826728/2021	826728	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	BRUNA FRANCA MORAES	AREIA	Construção civil	986,37
42	303105/2017	303105	2017	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	243,35
43	826099/2020	826099	2020	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	José Carlos Vicente Ferreira & Cia Ltda. Me	AREIA	Construção civil	226,86
44	9513/1942	9513	1942	CONCESSÃO DE LAVRA	Carbonifera do Cambui EIRELI	CARVÃO	Não informado	967,91
45	826701/2013	826701	2013	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Alto da Figueira Comercio de Areia e Pedra Ltda Me	AREIA	Construção civil	199,23
46	300564/2016	300564	2016	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	175,64
47	826283/2019	826283	2019	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Vale do Cirino Comercio de Argila Ltda Me	ARGILA	Industrial	173,76
48	300095/2022	300095	2022	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	159,97
49	826227/2017	826227	2017	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Terra Pura Industria e Comercio de Cerâmica Ltda.	MINÉRIO DE OURO	Industrial	1865,46
50	826269/2014	826269	2014	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	GS EXTRACAO E COMERCIO DE AREIA LTDA	AREIA	Construção civil	182,08
51	826845/1994	826845	1994	CONCESSÃO DE LAVRA	ELIANE REVESTIMENTOS CERAMICOS LTDA	ARGILA	Não informado	144
52	826739/2005	826739	2005	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Luiz Antonio de Siqueira Barros	DIABÁSIO P/ REVESTIMENTO	Industrial	923
53	826550/2021	826550	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Gabriela Manfron Pellissari	DIABÁSIO	Revestimento	134,61
54	826075/2018	826075	2018	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MARISA DELINSKI	AREIA	Construção civil	120,78
55	826257/2017	826257	2017	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JANE ROCHA DA SILVA DELINSKI	AREIA	Construção civil	112,04

56	826666/2021	826666	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	105,23
57	820274/1987	820274	1987	CONCESSÃO DE LAVRA	MINERACAO DE LUCCA LTDA	ARGILA	Não informado	92,25
58	826351/2016	826351	2016	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	RTB GEOLOGIA E MINERACAO LTDA.	AREIA	Construção civil	80,7
59	826068/2017	826068	2017	REQUERIMENTO DE LAVRA	ARGISUL MINERACAO LTDA	ARGILA	Não informado	75
60	300422/2021	300422	2021	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	73,04
61	826926/2013	826926	2013	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Construbraz Construtora e Terraplenagem Ltda	AREIA	Construção civil	72,35
62	820874/1987	820874	1987	CONCESSÃO DE LAVRA	MINERACAO DE LUCCA LTDA	ARGILA	Não informado	70
63	826037/2020	826037	2020	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FLORESTAL ALVORADA FLORESTAMENTO E REFLORESTAMENTO LTDA	DIABÁSIO	Revestimento	67,67
64	300368/2021	300368	2021	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	67,36
65	826299/2016	826299	2016	REQUERIMENTO DE PESQUISA	ARTUR RICARDO NOLTE	DIAMANTE	Gema	63,93
66	826740/2011	826740	2011	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Cerâmica Curiuva Ltda. Epp	ARGILA	Industrial	63,65
67	826489/2002	826489	2002	REQUERIMENTO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Industrial	50,11
68	826749/2001	826749	2001	REQUERIMENTO DE PESQUISA	COOPERATIVA DE MINERAÇÃO PORÃ DA COMUNIDADE GUARANI DA TERRA IND. LARANJINHA -PR	ÁGUA MINERAL	Industrial	50
69	826133/2002	826133	2002	CONCESSÃO DE LAVRA	J. RUBENS BENICIO LTDA	AREIA	Construção civil	50
70	826255/2005	826255	2005	CONCESSÃO DE LAVRA	ALBINO & FUMEGALI LTDA	AREIA	Construção civil	50
71	826756/2009	826756	2009	REQUERIMENTO DE LAVRA	Porto de Areia Cinzas Ltda.	AREIA	Construção civil	50
72	826485/2002	826485	2002	REQUERIMENTO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Industrial	50
73	826206/1999	826206	1999	CONCESSÃO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	50

74	826003/2005	826003	2005	CONCESSÃO DE LAVRA	PORTO DE AREIA POR DO SOL LTDA	AREIA	Construção civil	50
75	826490/2002	826490	2002	CONCESSÃO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	50
76	826491/2002	826491	2002	REQUERIMENTO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Industrial	50
77	826011/2011	826011	2011	REQUERIMENTO DE LAVRA	MINERACAO ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	50
78	826905/2001	826905	2001	CONCESSÃO DE LAVRA	Marcus Vinicius Almeida Rocha	AREIA	Construção civil	50
79	820351/2019	820351	2019	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Casa di Conti Ltda	ÁGUA MINERAL	Engarrafamento	50
80	826054/2022	826054	2022	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	COMPANHIA PARANAENSE DE CONSTRUCAO S/A	DIABÁSIO	Brita	50
81	820952/2001	820952	2001	REQUERIMENTO DE LAVRA	Salione Mineração Ltda	BASALTO	Brita	49,99
82	826151/2017	826151	2017	REQUERIMENTO DE LAVRA	CARLOS EDUARDO DELINSKI	AREIA	Construção civil	49,99
83	826184/2006	826184	2006	CONCESSÃO DE LAVRA	CARRAPEIRO & CARRAPEIRO LTDA	AREIA	Construção civil	49,98
84	826815/2014	826815	2014	REQUERIMENTO DE LAVRA	CARLOS EDUARDO DELINSKI	AREIA	Construção civil	49,98
85	827127/2013	827127	2013	CONCESSÃO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,98
86	826487/2002	826487	2002	REQUERIMENTO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,97
87	826246/2012	826246	2012	REQUERIMENTO DE LAVRA	GIORGIA CAVALCANTI FRANCA MUINOS	AREIA	Construção civil	49,97
88	826448/2010	826448	2010	CONCESSÃO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,97
89	826775/2010	826775	2010	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	Cerâmica Curiuva Ltda. Epp	ARGILA	Cerâmica vermelha	49,97
90	826152/2017	826152	2017	REQUERIMENTO DE LAVRA	JANE ROCHA DA SILVA DELINSKI	AREIA	Construção civil	49,96
91	826207/2017	826207	2017	REQUERIMENTO DE LAVRA	Hobi Extração e Comercio de Areia Ltda.	ARENITO	Construção civil	49,96
92	826484/2002	826484	2002	REQUERIMENTO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,95
93	826928/2011	826928	2011	REQUERIMENTO DE LAVRA	G. G. Spréa & Cia. Ltda.	AREIA	Construção civil	49,95

94	826772/2010	826772	2010	CONCESSÃO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,93
95	826010/2011	826010	2011	CONCESSÃO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,92
96	826207/2010	826207	2010	CONCESSÃO DE LAVRA	Arizon Braz Ribas EIRELI ME	AREIA	Construção civil	49,91
97	826377/1999	826377	1999	REQUERIMENTO DE LAVRA	MINERACAO ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,9
98	826488/2002	826488	2002	REQUERIMENTO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,89
99	826225/2007	826225	2007	REQUERIMENTO DE LAVRA	Gilmar Araujo Santos & Cia Ltda Me	AREIA	Construção civil	49,81
100	826704/2010	826704	2010	CONCESSÃO DE LAVRA	HOBI S/A - MINERACAO DE AREIA E CONCRETO	AREIA	Construção civil	49,8
101	826846/2016	826846	2016	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	EBA Empresa Brasileia de Arrematação Eirelli ME	ÁGUA MINERAL	Balneoterapia	49,8
102	826127/2000	826127	2000	CONCESSÃO DE LAVRA	José Carlos Vicente Ferreira & Cia Ltda. Me	AREIA	Construção civil	49,79
103	827128/2013	827128	2013	CONCESSÃO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,75
104	826196/2018	826196	2018	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Marcus Vinicius Almeida Rocha	AREIA	Construção civil	49,75
105	826039/2022	826039	2022	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Marcus Vinicius Almeida Rocha	AREIA	Construção civil	49,75
106	803679/1977	803679	1977	CONCESSÃO DE LAVRA	EMPRESA DE MINERAÇÃO AQUALINDA LTDA.	ÁGUA POTÁVEL DE MESA	Não informado	50
107	826786/2009	826786	2009	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Amilton Félix da Silva	BASALTO	Revestimento	49,72
108	826438/2004	826438	2004	REQUERIMENTO DE LAVRA	MINERACAO ROGALSKI LTDA	AREIA	Industrial	49,64
109	826011/2021	826011	2021	LICENCIAMENTO	ALBERTI AGROPECUARIA S/A	CASCALHO	Construção civil	49,6
110	826393/2009	826393	2009	REQUERIMENTO DE LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	49,59
111	826486/2018	826486	2018	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	49,56
112	826371/2019	826371	2019	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	HILDO DE FREITAS ME	AREIA	Construção civil	49,56

113	826936/2001	826936	2001	REQUERIMENTO DE LAVRA	MINERACAO CERRADO GRANDE LTDA	CASCALHO	Construção civil	49,55
114	826502/2018	826502	2018	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	49,49
115	826336/2021	826336	2021	LICENCIAMENTO	FLORESTAL ALVORADA FLORESTAMENTO E REFLORESTAMENTO LTDA	CASCALHO	Construção civil	49,41
116	826046/2010	826046	2010	REQUERIMENTO DE LAVRA	Ceramica Majer Ltda.	ARGILA	Cerâmica vermelha	49,34
117	826510/2011	826510	2011	REQUERIMENTO DE LAVRA	HILDO DE FREITAS ME	AREIA	Construção civil	49,34
118	826174/1995	826174	1995	CONCESSÃO DE LAVRA	José Carlos Vicente Ferreira & Cia Ltda. Me	AREIA	Construção civil	49,06
119	826243/2012	826243	2012	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	A F Bernardo Ceramica	AREIA	Construção civil	49,05
120	826050/2008	826050	2008	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	DIABÁSIO	Revestimento	49
121	826113/2008	826113	2008	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	DIABÁSIO	Revestimento	49
122	826402/2008	826402	2008	CONCESSÃO DE LAVRA	UZIEL LTDA	CASCALHO	Construção civil	49
123	826755/2012	826755	2012	LICENCIAMENTO	Cristal da Cidade Comercio de Cascalho Ltda Me	DIABÁSIO	Brita	49
124	826546/2005	826546	2005	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	ANDESITO	Construção civil	48,97
125	826393/2010	826393	2010	CONCESSÃO DE LAVRA	Arena Mineração e Asfaltos Ltda.	DIABÁSIO	Revestimento	48,76
126	826573/2001	826573	2001	LICENCIAMENTO	JOSÉ VASCONCELOS DOS SANTOS	ANDESITO	Construção civil	48,73
127	826098/2018	826098	2018	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	LUIS DE JESUS FLUGEL ME	AREIA	Construção civil	48,65
128	826254/2018	826254	2018	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	48,59
129	826547/2005	826547	2005	CONCESSÃO DE LAVRA	KLABIN S.A.	SAIBRO	Construção civil	48,48
130	826417/1999	826417	1999	CONCESSÃO DE LAVRA	MINERACAO ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	48,44
131	826064/2002	826064	2002	REQUERIMENTO DE LAVRA	Excopar Extração e Comércio de Pedras e Areia Ltda	AREIA	Construção civil	48
132	826779/2011	826779	2011	CONCESSÃO DE LAVRA	Moslei Nogueira Me	ARGILA	Cerâmica vermelha	49,86

133	826737/2006	826737	2006	CONCESSÃO DE LAVRA	Arizon Braz Ribas EIRELI ME	AREIA	Construção civil	49,21
134	826570/2001	826570	2001	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	ANDESITO	Construção civil	47,77
135	826237/2012	826237	2012	REQUERIMENTO DE LAVRA	ADÃO JOSE DE ALMEIDA COMÉRCIO DE AREIA E MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO ME	AREIA	Construção civil	47,7
136	827023/2013	827023	2013	LICENCIAMENTO	L.F. DE MORAIS ME	CASCALHO	Construção civil	47,62
137	826387/2008	826387	2008	CONCESSÃO DE LAVRA	Floramader Ltda	AREIA	Construção civil	47,49
138	826101/1995	826101	1995	CONCESSÃO DE LAVRA	José Carlos Vicente Ferreira & Cia Ltda. Me	AREIA	Construção civil	47,25
139	826808/2013	826808	2013	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	A.ROSSATO AGROPECUARIA LTDA	AREIA	Construção civil	47,25
140	826864/2013	826864	2013	REQUERIMENTO DE LAVRA	Excopar Extração e Comércio de Pedras e Areia Ltda	AREIA	Construção civil	46,97
141	826486/2002	826486	2002	REQUERIMENTO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Industrial	50
142	826255/2021	826255	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Fabrício Olivieri Parreiras	ÁGUA MINERAL	Engarrafamento	46,74
143	826332/1998	826332	1998	CONCESSÃO DE LAVRA	CONCRETEL LTDA	AREIA	Não informado	46,72
144	826173/1995	826173	1995	CONCESSÃO DE LAVRA	José Carlos Vicente Ferreira & Cia Ltda. Me	AREIA	Construção civil	46,5
145	826606/2008	826606	2008	REQUERIMENTO DE LAVRA	Arauco Florestal Arapoti S.A.	SAIBRO	Construção civil	46,49
146	826804/2016	826804	2016	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	PEDRO LUIZ VENIER	AREIA	Construção civil	46,43
147	826064/2017	826064	2017	REQUERIMENTO DE LAVRA	A.ROSSATO AGROPECUARIA LTDA	AREIA	Construção civil	46,34
148	826357/2011	826357	2011	APTO PARA DISPONIBILIDADE	Alto da Figueira Comercio de Areia e Pedra Ltda Me	AREIA	Construção civil	46,34
149	826484/2018	826484	2018	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	46,3
150	826541/2008	826541	2008	CONCESSÃO DE LAVRA	AREIAL ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	45,94
151	826616/2008	826616	2008	CONCESSÃO DE LAVRA	Pedreira Rezende Ltda	BASALTO	Brita	45,15
152	826605/2017	826605	2017	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	RUDOLF ERIC CHRISTENSEN	ÁGUA MINERAL	Engarrafamento	49,07

153	826287/2006	826287	2006	CONCESSÃO DE LAVRA	Pedreira Caetê Mineração e Construção Civil Ltda.	DIABÁSIO	Brita	44,21
154	826328/2010	826328	2010	LICENCIAMENTO	Gaudencio & Auersvald Ltda	ARGILA	Cerâmica vermelha	43,22
155	826134/2001	826134	2001	CONCESSÃO DE LAVRA	EXPLORACAO DE AGUA MINERAL MILAGRE LTDA	ÁGUA MINERAL	Industrial	47,72
156	826639/2009	826639	2009	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	A.ROSSATO AGROPECUARIA LTDA	AREIA	Construção civil	43,05
157	826446/2010	826446	2010	LICENCIAMENTO	A.ROSSATO AGROPECUARIA LTDA	AREIA	Construção civil	43,05
158	826447/2010	826447	2010	LICENCIAMENTO	A.ROSSATO AGROPECUARIA LTDA	AREIA	Construção civil	43,01
159	826124/1999	826124	1999	CONCESSÃO DE LAVRA	MINERACAO ROGALSKI LTDA	AREIA	Não informado	43,49
160	826111/2019	826111	2019	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	ANDESITO	Pedra de talhe	42,63
161	826629/2021	826629	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	42,2
162	826736/2021	826736	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Juliana Pio Santos	DIAMANTE INDUSTRIAL	Não informado	661,16
163	826483/2018	826483	2018	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	40,03
164	826061/2020	826061	2020	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	40
165	826572/2021	826572	2021	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	40
166	826424/2016	826424	2016	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	Felipe Weiber	AREIA	Construção civil	39,67
167	826689/2013	826689	2013	CONCESSÃO DE LAVRA	HOBI S/A - MINERACAO DE AREIA E CONCRETO	ARENITO	Construção civil	49,98
168	826153/1998	826153	1998	CONCESSÃO DE LAVRA	Alves & Batezati Ltda	AREIA	Construção civil	38,56
169	826226/2018	826226	2018	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINERACAO CERRADO GRANDE LTDA	DIABÁSIO	Brita	38,45
170	826356/2006	826356	2006	REQUERIMENTO DE LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	37,15
171	826400/2019	826400	2019	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	FORTALEZA COMERCIO DE AREIA EIRELI	AREIA	Construção civil	36,89
172	826112/2004	826112	2004	CONCESSÃO DE LAVRA	G. G. Spréa & Cia. Ltda.	AREIA	Construção civil	36,74

173	826372/2019	826372	2019	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	HILDO DE FREITAS ME	AREIA	Construção civil	36,26
174	826689/2006	826689	2006	APTO PARA DISPONIBILIDADE	Tecnoclay Min Ind Comercio Ltda	ARGILA	Industrial	35,09
175	826355/2006	826355	2006	REQUERIMENTO DE LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	34,8
176	826245/2012	826245	2012	REQUERIMENTO DE LAVRA	GIORGIA CAVALCANTI FRANCA MUINOS	AREIA	Construção civil	34,27
177	826044/2021	826044	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Excopar Extração e Comércio de Pedras e Areia Ltda	AREIA	Construção civil	33,87
178	826116/2022	826116	2022	REQUERIMENTO DE PESQUISA	PORTO DE AREIA CAMPOS LTDA.	AREIA	Construção civil	33,63
179	300211/2021	300211	2021	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	33,21
180	300977/2021	300977	2021	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	33,04
181	820160/2011	820160	2011	APTO PARA DISPONIBILIDADE	Poliminas Construtora e Mineração Ltda	ÁGUA MINERAL	Engarrafamento	32,46
182	826447/2013	826447	2013	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	DIABÁSIO	Brita	31,86
183	826460/2017	826460	2017	LAVRA GARIMPEIRA	Rosane Margareth Lopes Gomes	DIAMANTE	Gema	30,86
184	826375/2016	826375	2016	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MARCO ANTONIO VICENTE DE VICENTE	AREIA	Construção civil	30,12
185	826181/2011	826181	2011	REQUERIMENTO DE LAVRA	José Carlos Vicente Ferreira & Cia Ltda. Me	AREIA	Construção civil	29,86
186	826434/2021	826434	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	29,33
187	826406/2017	826406	2017	LICENCIAMENTO	Agropecuaria D.laura Ltda Me	CASCALHO	Construção civil	28,94
188	826565/2016	826565	2016	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Pedro Luiz Venier	AREIA	Construção civil	28,19
189	826447/2014	826447	2014	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Excopar Extração e Comércio de Pedras e Areia Ltda	AREIA	Construção civil	27,35
190	826657/2017	826657	2017	LICENCIAMENTO	PORTO DE AREIA NOSSA SENHORA APARECIDA LTDA.	AREIA	Construção civil	27,08

191	826530/2004	826530	2004	LICENCIAMENTO	Cerâmica Curiuva Ltda. Epp	ARGILA VERMELHA	Construção civil	26,75
192	826648/2016	826648	2016	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Hobi Extração e Comercio de Areia Ltda.	ARENITO	Construção civil	925,79
193	826353/2006	826353	2006	REQUERIMENTO DE LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	25,97
194	820868/2006	820868	2006	REQUERIMENTO DE LAVRA	Salione Mineração Ltda	BASALTO	Brita	25,97
195	826754/2015	826754	2015	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	SAIBREIRA NOSSA SENHORA DAS BROTAS LTDA	DIABÁSIO	Brita	25,67
196	826023/2010	826023	2010	REQUERIMENTO DE LAVRA	G.r.extração de Areia e Transportes Rodoviários Ltda	AREIA	Construção civil	25,62
197	826246/2008	826246	2008	CONCESSÃO DE LAVRA	MINERACAO ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,99
198	300682/2020	300682	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	25,2
199	820118/1982	820118	1982	DISPONIBILIDADE	HIDROMINERAL FAZENDA SÃO JOÃO LTDA	ÁGUA MINERAL	Não informado	25
200	820119/1982	820119	1982	DISPONIBILIDADE	HIDROMINERAL FAZENDA SÃO JOÃO LTDA	ÁGUA MINERAL	Não informado	25
201	826161/1998	826161	1998	CONCESSÃO DE LAVRA	DRAGA DE AREIA SAO JOAO LTDA	AREIA	Não informado	33,46
202	826286/2012	826286	2012	LICENCIAMENTO	A.c.a de Camargo Me	ARGILA	Cerâmica vermelha	24,01
203	826477/2011	826477	2011	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	Gilberto Leal Areia Me	AREIA	Construção civil	23,66
204	826002/2016	826002	2016	LICENCIAMENTO	Mineradora Campina da Raia Ltda	AREIA	Construção civil	23,59
205	826414/2014	826414	2014	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Jean Paulo Teixeira da Costa Me	DIABÁSIO	Brita	49,64
206	826095/2019	826095	2019	REQUERIMENTO DE LAVRA	FORTALEZA COMERCIO DE AREIA EIRELI	AREIA	Construção civil	22,55
207	826189/2015	826189	2015	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	S. S. Ferreira Prestes	AREIA	Construção civil	22,24
208	826438/2018	826438	2018	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	ARTUR RICARDO NOLTE	BASALTO	Revestimento	49,03
209	301280/2020	301280	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	20,02

210	826317/2013	826317	2013	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	Mineradora Campina da Raia Ltda	AREIA	Construção civil	19,41
211	826473/2001	826473	2001	REQUERIMENTO DE LAVRA	Excopar Extração e Comércio de Pedras e Areia Ltda	AREIA	Construção civil	19,16
212	826031/2019	826031	2019	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	R. E. A. MINERACAO LTDA	CASCALHO	Construção civil	50
213	300848/2021	300848	2021	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	18,26
214	826179/2020	826179	2020	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	49,79
215	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	18,01
216	826509/2014	826509	2014	LICENCIAMENTO	Ceramica Figueira Ltda Me	ARGILA	Cerâmica vermelha	17,79
217	300950/2020	300950	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	17,6
218	826350/2006	826350	2006	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	Rodolfo Weiber	AREIA	Construção civil	16,75
219	826227/2007	826227	2007	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	FLORESTAL VALE DO CORISCO S.A.	DIABÁSIO	Revestimento	16,24
220	826051/2003	826051	2003	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineradora Tibagiana Ltda	DIAMANTE INDUSTRIAL	Industrial	979,62
221	826359/2006	826359	2006	REQUERIMENTO DE LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	15,88
222	826419/2012	826419	2012	LICENCIAMENTO	Gilberto Leal	AREIA	Construção civil	14,78
223	301206/2009	301206	2009	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	13,65
224	826661/2013	826661	2013	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	852,34
225	826128/2000	826128	2000	REQUERIMENTO DE LAVRA	José Carlos Vicente Ferreira & Cia Ltda. Me	AREIA	Construção civil	13,26
226	826311/2014	826311	2014	LICENCIAMENTO	J.a.g. de Oliveira Argila Me	ARGILA	Cerâmica vermelha	12,96
227	826106/2020	826106	2020	REQUERIMENTO DE LAVRA	FORTALEZA COMERCIO DE AREIA EIRELI	AREIA	Construção civil	12,94
228	826342/2006	826342	2006	LICENCIAMENTO	JOSE ODECIO FURLAN JUNIOR	AREIA	Construção civil	12,71
229	826534/2012	826534	2012	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FLORESTAL VALE DO CORISCO S.A.	DIABÁSIO	Revestimento	12,63

230	826296/1999	826296	1999	CONCESSÃO DE LAVRA	MINERACAO ROGALSKI LTDA	AREIA	Construção civil	49,5
231	826732/2012	826732	2012	REQUERIMENTO DE LAVRA	DRAGA DE AREIA SAO JOAO LTDA	AREIA	Construção civil	11,72
232	826107/2011	826107	2011	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	11,52
233	826082/2020	826082	2020	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	L.F. DE MORAIS ME	CASCALHO	Construção civil	10,86
234	826589/2009	826589	2009	CONCESSÃO DE LAVRA	J. RUBENS BENICIO LTDA	AREIA	Construção civil	10,62
235	826354/2006	826354	2006	REQUERIMENTO DE LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	9,9
236	826368/2017	826368	2017	LICENCIAMENTO	KLABIN S.A.	CASCALHO	Construção civil	9,82
237	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	9,75
238	826007/2000	826007	2000	REQUERIMENTO DE LAVRA	GS EXTRACAO E COMERCIO DE AREIA LTDA	AREIA	Construção civil	28,97
239	826662/2002	826662	2002	REQUERIMENTO DE LAVRA	Alves & Batezati Ltda	AREIA	Construção civil	9,67
240	826287/2007	826287	2007	REQUERIMENTO DE LAVRA	Maria Isabel Leme Me	SILTITO	Industrial	43,34
241	826053/2018	826053	2018	LICENCIAMENTO	Porto de Areia Cinzas Ltda.	AREIA	Construção civil	9,36
242	826549/2010	826549	2010	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	9,23
243	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	9,06
244	826055/2018	826055	2018	LICENCIAMENTO	Porto de Areia Cinzas Ltda.	AREIA	Construção civil	9,05
245	826494/2014	826494	2014	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Terra Pura Industria e Comercio de Cerâmica Ltda.	MINÉRIO DE OURO	Industrial	1979,2
246	300683/2020	300683	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	7,42
247	826007/2013	826007	2013	REQUERIMENTO DE LAVRA	Brahil Tony Gonçalves Santos Me	AREIA	Construção civil	11,06
248	826094/2019	826094	2019	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	RODRIGO OTAVIO RIBAS RINK	AREIA	Construção civil	7
249	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	6,91
250	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	6,85
251	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	6,71

252	826385/2019	826385	2019	REQUERIMENTO DE LAVRA	FORTALEZA COMERCIO DE AREIA EIRELI	AREIA	Construção civil	6,39
253	300681/2020	300681	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	6,36
254	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	6,28
255	826166/2021	826166	2021	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	DRAGA DE AREIA SAO JOAO LTDA	AREIA	Construção civil	6,24
256	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	6,06
257	826183/2016	826183	2016	LICENCIAMENTO	Vale do Cirino Comercio de Argila Ltda Me	ARGILA	Cerâmica vermelha	5,95
258	300680/2020	300680	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	5,75
259	826099/2018	826099	2018	LICENCIAMENTO	Vale do Cirino Comercio de Argila Ltda Me	ARGILA	Cerâmica vermelha	5,56
260	826251/2020	826251	2020	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	COOPERATIVA DOS MINERADOES DO VALE DO GUAPORE	MINÉRIO DE OURO	Industrial	5,33
261	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	5,22
262	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	5,2
263	821135/2008	821135	2008	REGISTRO DE EXTRAÇÃO	MUNICIPIO DE ASSIS	SAIBRO	Construção civil	5
264	827029/2014	827029	2014	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	Prefeitura Municipal de Ventania	DIABÁSIO	Revestimento	4,97
265	826392/2012	826392	2012	REGISTRO DE EXTRAÇÃO	Prefeitura Municipal de Ventania	DIABÁSIO	Revestimento	4,93
266	826035/2020	826035	2020	REGISTRO DE EXTRAÇÃO	Prefeitura Municipal de Ventania	DIABÁSIO	Brita	4,93
267	826350/2006	826350	2006	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	Rodolfo Weiber	AREIA	Construção civil	4,9
268	826688/2015	826688	2015	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	Prefeitura Municipal de Ventania	DIABÁSIO	Pedra de talhe	4,89
269	301205/2009	301205	2009	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	4,75
270	826292/2010	826292	2010	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Leonir Palla	AREIA	Construção civil	4,72
271	300679/2020	300679	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	4,67

272	826660/2016	826660	2016	LICENCIAMENTO	SAIBREIRA NOSSA SENHORA DAS BROTAS LTDA	DIABÁSIO	Brita	4,66
273	826470/2018	826470	2018	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	HOBI S/A - MINERACAO DE AREIA E CONCRETO	ARENITO	Construção civil	47,27
274	826548/2010	826548	2010	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	4,37
275	826550/2010	826550	2010	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	4,28
276	826339/2002	826339	2002	REQUERIMENTO DE LAVRA	JEZZINI MINERAIS PRECIOSOS LTDA	AREIA	Construção civil	4,19
277	826106/2011	826106	2011	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	4,17
278	826008/2003	826008	2003	REQUERIMENTO DE LAVRA	Minas Brancas Extração de Areia Ltda	AREIA	Construção civil	49,97
279	826028/2010	826028	2010	REQUERIMENTO DE LAVRA	L.c. Campos Me	ARGILA	Industrial	27,63
280	826507/2017	826507	2017	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Rodrigues & Vissoto Ltda Me	AREIA	Construção civil	4,52
281	821005/1981	821005	1981	CONCESSÃO DE LAVRA	Ribas Mineração Ltda.	ÁGUA MINERAL	Não informado	4
282	826105/2011	826105	2011	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	3,9
283	827018/2014	827018	2014	REQUERIMENTO DE LAVRA	Floramader Ltda	AREIA	Construção civil	3,9
284	826051/2018	826051	2018	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	SAIBREIRA NOSSA SENHORA DAS BROTAS LTDA	DIABÁSIO	Brita	41
285	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	3,81
286	826277/2020	826277	2020	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Comercio e Transportes de Madeira Campos Floridos Ltda	AREIA	Construção civil	3,7
287	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	3,47
288	826617/2017	826617	2017	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	SAIBREIRA NOSSA SENHORA DAS BROTAS LTDA	DIABÁSIO	Brita	44,4
289	826393/2013	826393	2013	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Sanderson dos Santos	AREIA	Construção civil	3,41

290	826428/2009	826428	2009	CONCESSÃO DE LAVRA	Arizon Braz Ribas EIRELI ME	AREIA	Construção civil	27,97
291	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	3,4
292	820649/1986	820649	1986	LICENCIAMENTO	Pedreira Rezende Ltda	BASALTO	Não informado	3,34
293	300677/2020	300677	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	3,18
294	826613/2014	826613	2014	LICENCIAMENTO	E.R.S.OLIVEIRA & CIA LTDA	ARGILA	Cerâmica vermelha	3,15
295	826019/2021	826019	2021	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	ALBINO & FUMEGALI LTDA	CASCALHO	Construção civil	3,15
296	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	3,1
297	826292/2010	826292	2010	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Leonir Palla	AREIA	Construção civil	3
298	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	2,9
299	826350/2019	826350	2019	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	MUNICIPIO DE BANDEIRANTES	BASALTO	Brita	5
300	826590/2021	826590	2021	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	MUNICIPIO DE BANDEIRANTES	BASALTO	Brita	5
301	826292/2010	826292	2010	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Leonir Palla	AREIA	Construção civil	2,79
302	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	2,69
303	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	2,68
304	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	2,66
305	826445/2013	826445	2013	CONCESSÃO DE LAVRA	A.ROSSATO AGROPECUARIA LTDA	AREIA	Construção civil	2,55
306	300545/2017	300545	2017	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	412,54
307	826347/2019	826347	2019	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	MUNICIPIO DE BANDEIRANTES	BASALTO	Brita	5
308	826592/2021	826592	2021	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	MUNICIPIO DE BANDEIRANTES	BASALTO	Brita	5
309	300154/2020	300154	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	1,96
310	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	1,76

311	300153/2020	300153	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	1,71
312	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	1,47
313	826419/2014	826419	2014	DISPONIBILIDADE	Elias Jose Batista	AREIA	Construção civil	1,35
314	826159/2009	826159	2009	CONCESSÃO DE LAVRA	PORTO DE AREIA BRASIL CAMPOS GERAIS EIRELI	AREIA	Construção civil	42,73
315	826349/2019	826349	2019	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	MUNICIPIO DE BANDEIRANTES	BASALTO	Brita	5
316	826591/2021	826591	2021	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	MUNICIPIO DE BANDEIRANTES	BASALTO	Brita	5
317	300678/2020	300678	2020	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	1,25
318	300094/2022	300094	2022	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	1,04
319	826292/2010	826292	2010	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Leonir Palla	AREIA	Construção civil	1,01
320	820144/2018	820144	2018	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	MUNICIPIO DE ASSIS	CASCALHO	Construção civil	0,98
321	826725/2014	826725	2014	LICENCIAMENTO	CARRAPEIRO & CARRAPEIRO LTDA	AREIA	Construção civil	43,55
322	820143/2018	820143	2018	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	MUNICIPIO DE ASSIS	CASCALHO	Construção civil	0,89
323	826616/2010	826616	2010	REQUERIMENTO DE LAVRA	RODOLFO WEIBER	AREIA	Construção civil	35,28
324	826251/2020	826251	2020	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	COOPERATIVA DOS MINERADOES DO VALE DO GUAPORE	MINÉRIO DE OURO	Industrial	0,57
325	826305/2003	826305	2003	REQUERIMENTO DE LAVRA	Excopar Extração e Comércio de Pedras e Areia Ltda	AREIA	Construção civil	0,44
326	826595/2016	826595	2016	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINERACAO OUROMAR LTDA	AREIA	Construção civil	84,57

327	826251/2020	826251	2020	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	COOPERATIVA DOS MINERADOES DO VALE DO GUAPORE	MINÉRIO DE OURO	Industrial	0,01
328	826174/1988	826174	1988	CONCESSÃO DE LAVRA	C.M.KOSSATZ & CIA LTDA	BASALTO	Não informado	134

#	UF	Último evento	ID	Área(hectares)
1	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 06/04/2021	{D9AE8D14-5BAE-4F2A-A5FE-72176E92EB3D}	1.658,92
2	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 07/12/2020	{9C6EECB3-42C3-4005-BA07-3147EC64B1BD}	1.482,85
3	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 28/01/2022	{F1142475-B18E-453F-A872-FD730FFF9A74}	999,99
4	PR	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 16/08/2017	{24CC4AC1-33FE-4766-B4FA-FE8BB8E4438F}	999,90
5	PR	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 21/11/2019	{A57473AB-8B7D-42BD-8DC7-603DBAC3C04E}	998,85
6	PR	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 26/04/2019	{C2D46854-52F6-448A-B557-DE02E89AEC5F}	996,55
7	PR	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 15/05/2019	{91613E0B-4107-458E-B476-74533ADD2EA6}	995,35
8	PR	333 - REQ PLG/REQUERIMENTO LAVRA GARIMPEIRA PROTOCOLIZADO EM 30/10/2020	{1C74870B-7524-474F-BE54-DC41653EB8DF}	966,94
9	PR	333 - REQ PLG/REQUERIMENTO LAVRA GARIMPEIRA PROTOCOLIZADO EM 30/10/2020	{4151ADA5-C9E3-4BA8-83F2-BAE87A9D7365}	961,57
10	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/01/2022	{EB0AE0EC-0EA9-481F-A85E-42F4504266A2}	950,43
11	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{0B465D93-F86E-4C7C-9500-49642481D938}	943,72
12	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 15/12/2014	{91F7401D-0E64-40CC-8EEE-E58BF77C8205}	921,56
13	PR	642 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO-TAH EM 10/12/2021	{9460CE5B-185B-4000-80C1-20080EBB771C}	907,15
14	PR	333 - REQ PLG/REQUERIMENTO LAVRA GARIMPEIRA PROTOCOLIZADO EM 30/10/2020	{2F3F1775-DFBA-4B21-A8A1-7E986BFE81A6}	868,46
15	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 26/01/2021	{43702084-33B3-4968-B26F-4EEBA6B1C0A7}	816,32
16	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 22/02/2018	{EA24D83E-06C5-42D9-B1E8-6C670C6E9DA9}	807,38
17	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 24/03/2022	{2A638BA0-816E-49DA-9D10-0E8FF2AB1E4F}	748,25
18	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 03/11/2008	{94EA2FD2-566F-4860-827D-C5144F0FADDE}	718,79

19	PR	482 - CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO AUTORIZ PUBL EM 11/10/1985	{9F769CCF-4F25-4025-A195-66A8E804C11A}	699,53
20	PR	688 - AUT PESQ/OPÇÃO REGIME PERM. LAVRA GARIMP PROT EM 20/07/2017	{BF4DC27E-50AB-48E0-9580-947B7B8C3E73}	689,54
21	PR	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 01/04/2022	{04D0A52E-82B8-4BDB-8829-8FF0CFF8FD8A}	668,08
22	PR	1338 - CONC LAV/PLANO DE FECHAMENTO DE MINA APRESENTADA EM 21/03/2022	{8A668D8B-D22D-4371-BF18-6513B0B47A27}	644,88
23	PR	294 - AUT PESQ/RENÚNCIA AUT PESQ HOMOLOGADA PUB EM 25/05/2016	{EA598BE6-2C3E-4776-A3CD-D5DAE6399F34}	631,26
24	SP	294 - AUT PESQ/RENÚNCIA AUT PESQ HOMOLOGADA PUB EM 29/06/2016	{505E4FEE-1ABD-4675-A930-74C2201CC594}	581,91
25	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{8BCA874A-8A79-4987-90F8-7397A177295A}	581,76
26	PR	482 - CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO AUTORIZ PUBL EM 11/10/1985	{94306432-8665-4EE5-A8A5-00212C8A1BA5}	576,45
27	PR	635 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA-TAH EM 23/03/2022	{2BC5A2B7-C610-45E1-8F84-2E5C9B366ED5}	574,43
28	PR	635 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA-TAH EM 23/03/2022	{86861CB5-6906-497C-AEBB-18E696304D35}	573,35
29	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 09/02/2022	{EFB83F82-57DA-48A1-BCE2-E3C8A8F6FB4B}	543,35
30	PR	642 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO-TAH EM 25/10/2019	{2DC5F6C3-F355-49A7-BF01-B6D5764C1942}	511,51
31	PR	327 - AUT PESQ/DESPACHO RETIFICACAO ALVARÁ PUB EM 14/02/2022	{4928AD9D-F1A8-42CD-A1DF-D53A5989D2B6}	461,59
32	PR	402 - CONC LAV/PRORROGAÇÃO INICIO LAVRA AUTORIZADO EM 09/02/2022	{0E205152-15EE-478B-8B20-629EDE3889B6}	419,46
33	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 17/10/2018	{7588CA95-74EC-49C1-9A99-66F97B3FA07B}	404,95
34	PR	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 23/04/2020	{A2BE590F-B208-46FD-A276-96693ADA8A72}	397,65
35	PR	482 - CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO AUTORIZ PUBL EM 11/10/1985	{E4F585BA-794E-417B-807F-BC8237187873}	393,81
36	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/01/2022	{4D8A33AA-3F75-425F-8504-12303736EFE8}	297,62
37	DADO NÃO CADASTRADO	2464 - DISPONIB/LEILÃO ELET/PROPOSTA NÃO PAGA/RETORNO DISP EM 14/12/2021	{4B0B7E0C-FAA8-40FA-A9E0-4C391FAFCD74}	289,00

38	PR	251 - AUT PESQ/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 29/11/2021	{4102F30D-0B4A-4F54-81C5-253EAFF09F1E}	268,43
39	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 27/04/2021	{8AF28D3D-B60E-45B0-A69E-B36280E73EC5}	264,71
40	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 04/05/2021	{F96EF0BA-701E-4C2F-B099-769CAFD53151}	264,58
41	PR	323 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUBL EM 08/04/2022	{EADB1C8F-120C-4214-AA05-D2C25B1D1B90}	242,49
42	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{71766C64-A5A2-44D6-9702-D115240F3BED}	235,16
43	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 06/01/2022	{0233BB07-FF48-422A-92CF-5F89951F2781}	226,86
44	PR	559 - CONC LAV/ARRENDAMENTO PARCIAL AVERBAÇÃO EFETIVADA EM 18/08/2015	{914A4286-C2EF-4655-BFA0-648E8B56F38D}	208,56
45	PR	1823 - AUT PESQ/OPÇÃO REGIME LICENCIAMENTO AUTORIZADA EM 07/08/2019	{E140EEE3-7A7B-4B55-A349-86913907372F}	199,23
46	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 16/12/2019	{E140EEE3-7A7B-4B55-A349-86913907372F}	175,64
47	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/01/2022	{E1E7DBBD-91BD-4957-8D90-C0D51DEE1B20}	173,76
48	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 01/02/2022	{279B9CCF-2C7E-45B3-ADD7-ECD2EB3C3808}	159,97
49	PR	642 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO-TAH EM 29/09/2021	{E062EBB0-DB69-46A7-B61E-EF0F150914EF}	158,35
50	PR	2349 - AUT PESQ/SIGILO INFORMAÇÃO MINERÁRIA-REQUERIDA EM 10/05/2019	{7C069C5E-F693-434A-A9B6-B462BB3795CC}	144,09
51	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 17/10/2018	{9C3C7575-843A-466B-A27B-A11EEE63713F}	144,00
52	PR	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 13/11/2017	{71984487-5EC4-485C-989E-7AAF38E0ABF4}	137,64
53	PR	282 - AUT PESQ/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL EFETIVADA EM 26/01/2022	{C988F89C-E230-42B1-BDF8-03154D049299}	134,61
54	PR	250 - AUT PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 31/03/2022	{FD320DBD-4EA5-4BBB-AAC8-503247DEDCF8}	120,38
55	PR	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 23/03/2020	{2E103EE5-210A-4BDD-895B-74656DC8AB27}	112,04
56	PR	322 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL EM 21/02/2022	{9E426E4A-56CC-45AE-88FF-914D09174F30}	105,23
57	PR	1338 - CONC LAV/PLANO DE FECHAMENTO DE MINA APRESENTADA EM 11/04/2022	{3A7EEEBF-42BD-442D-BC50-F7390490C1E0}	92,25

58	PR	1029 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ SOBR NÃO APV ART 30 IV CM EM 11/03/2022	{36E3B76C-C6D4-4008-9317-AD79B9A2846B}	80,70
59	PR	361 - REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 25/02/2022	{1F336208-53A7-4129-8E08-F4E058A326C4}	75,00
60	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 04/05/2021	{059635E4-9363-47D0-9169-4E9AFD7294EE}	73,04
61	PR	255 - AUT PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 08/03/2018	{1AF1FEA5-F746-4500-8EF8-6A353AEAB6F1}	72,35
62	PR	1338 - CONC LAV/PLANO DE FECHAMENTO DE MINA APRESENTADA EM 11/04/2022	{5E1762B0-B074-4BA2-9BC9-F7148423EE08}	70,00
63	PR	635 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA-TAH EM 23/03/2022	{F885696D-DDEC-4485-84FE-A6E49B60FC64}	67,67
64	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 27/04/2021	{5A3153B0-D500-4B4C-9C93-163D7E10F28E}	67,36
65	PR	122 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO P/ NAO CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA EM 19/12/2016	{4C661A54-46BB-4759-AE2B-649656C23283}	63,93
66	PR	227 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO EM 02/09/2015	{16038D37-F02A-4DCD-8FFF-F0B4551BE11C}	63,65
67	PR	356 - REQ LAV/DESPACHO PUBLICADO EM 04/03/2021	{5A761300-499D-49EA-8951-31611C53FF09}	50,11
68	PR	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 03/10/2001	{B177FE39-C66D-46E5-9DC6-DC0A3D15BC99}	50,00
69	PR	1399 - CONC LAV/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 19/12/2017	{785289D4-C49D-4DEB-BBC7-7E9E393D742F}	50,00
70	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 24/04/2017	{4BB3F82C-CAD1-438B-8E06-61077958BBC3}	50,00
71	PR	2139 - REQ LAV/INDEFERIMENTO REQ LAVRA - ANM PUB EM 06/04/2022	{AADBCD91-D171-481F-837A-2A7D0E2AAA78}	50,00
72	PR	356 - REQ LAV/DESPACHO PUBLICADO EM 04/03/2021	{CEF7E623-21D8-4FD7-A771-D47DE14E2A4B}	50,00
73	PR	2477 - CONC LAV/FISCALIZAÇÃO REMOTA CONCLUIDA EM 09/11/2021	{E8F2774C-909F-495D-A5FD-B8268E173C5B}	50,00
74	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 15/03/2021	{4388E92C-3FD1-43FD-8A40-9D27BEA05C05}	50,00
75	PR	2477 - CONC LAV/FISCALIZAÇÃO REMOTA CONCLUIDA EM 09/11/2021	{2774959B-0C18-47C5-BA72-874D5D339809}	50,00
76	PR	356 - REQ LAV/DESPACHO PUBLICADO EM 04/03/2021	{A54E9933-8C6C-4E51-BB0A-3E30DCB3E714}	50,00
77	PR	336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 31/01/2022	{4829638C-BD93-4828-A23F-B8F2631880E8}	50,00

78	PR	2351 - CONC LAV/SIGILO INFORMAÇÃO MINERÁRIA-REQUERIDA EM 10/06/2019	{9B6BA863-8131-4D14-96D8-6C85179307A3}	50,00
79	SP	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/01/2022	{9591DB9B-CBDD-4DA2-B3D5-2E35000C3BC9}	50,00
80	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 08/04/2022	{21E8F1D6-AFAF-4508-87C6-704F63AE58E9}	50,00
81	SP	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 09/02/2018	{B522A6CF-F805-4AD0-92E3-6D3F5AAFC1BA}	49,99
82	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 29/11/2021	{80F9B7C3-5B27-4952-902D-DAE8666CEB6F}	49,99
83	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 30/09/2020	{4A65A754-2A9C-4416-851A-BF9E62CADA58}	49,98
84	PR	362 - REQ LAV/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 01/02/2022	{AEAF4DE7-B904-421D-8FE0-0E5F0C0E69BC}	49,98
85	PR	2477 - CONC LAV/FISCALIZAÇÃO REMOTA CONCLUIDA EM 09/11/2021	{B5463075-F077-4F86-9B0B-B7C044661DF7}	49,98
86	PR	356 - REQ LAV/DESPACHO PUBLICADO EM 04/03/2021	{E125B49D-EF34-4CED-979F-3F9C6FC02063}	49,97
87	PR	399 - REQ LAV/DECLARA CADUC DIREIT REQ LAV PUB EM 04/03/2021	{ABA25797-80F0-4B56-A64B-53E4BE637E57}	49,97
88	PR	2477 - CONC LAV/FISCALIZAÇÃO REMOTA CONCLUIDA EM 09/11/2021	{79D6C0F7-0048-4E72-A9D0-114A68D9E662}	49,97
89	PR	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 27/04/2021	{00D58A8C-4218-4E29-8F86-E9C58B9F2545}	49,97
90	PR	331 - REQ LAV/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL DIREITO REQ LAV APROV EM 10/09/2021	{700B833B-27A5-4A87-87CE-C27171783D03}	49,96
91	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 11/02/2022	{30DF1A5E-21C0-4E49-9637-C00716727AE9}	49,96
92	PR	356 - REQ LAV/DESPACHO PUBLICADO EM 04/03/2021	{8972224E-82C0-4F21-9919-1250788669FB}	49,95
93	PR	2139 - REQ LAV/INDEFERIMENTO REQ LAVRA - ANM PUB EM 31/01/2022	{26D899DF-E2F9-48A5-A49C-E8B115391AF2}	49,95
94	PR	1338 - CONC LAV/PLANO DE FECHAMENTO DE MINA APRESENTADA EM 28/11/2021	{4ADEABC2-A6D1-4274-8A39-600896551F30}	49,93
95	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 07/07/2021	{2B7D2492-622A-4589-B06C-8FD169BBA2E0}	49,92
96	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 23/06/2021	{42E4E58B-9C82-4375-AA92-57CEB21249E7}	49,91

97	PR	336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 07/12/2021	{B4EDD476-D82C-4E7C-B608-734C2411CC06}	49,90
98	PR	356 - REQ LAV/DESPACHO PUBLICADO EM 04/03/2021	{9745E4A5-3615-4E8F-998A-01A0FC5516D3}	49,89
99	PR	361 - REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 31/03/2022	{DF354606-87D4-4352-9B3B-D38B6FA6672F}	49,81
100	PR	1338 - CONC LAV/PLANO DE FECHAMENTO DE MINA APRESENTADA EM 21/03/2022	{3AA93278-D113-40D6-AC3A-D285F4561DCC}	49,80
101	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 30/03/2022	{65DB23DE-1ED4-4F80-9083-FE91892DE794}	49,80
102	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 20/05/2013	{36C6925B-9E0F-40EA-BEF5-8B3EE84538AF}	49,79
103	PR	1338 - CONC LAV/PLANO DE FECHAMENTO DE MINA APRESENTADA EM 28/11/2021	{E5DABDB5-4932-4440-9E98-5704DCB76464}	49,75
104	PR	198 - AUT PESQ/OPÇÃO REGIME LICENCIAMENTO PROT EM 08/02/2022	{EDAC55BB-BDE1-40AC-A05D-37DB6BA93BE7}	49,75
105	PR	1167 - REQ LICEN/PROTOCOLO ÓRGÃO AMBIENTAL PROTOCOLIZADO EM 10/03/2022	{8D13A9B5-E1B6-4CC3-BD8B-49F926AC7F16}	49,75
106	SP	1094 - CONC LAV/ESTUDO IN LOCO (LAMIN) PROTOCOLIZADO EM 24/09/2020	{29B38EC2-6B23-480A-8C17-480F26D72AE4}	49,72
107	PR	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 01/12/2021	{17718374-3F6E-4690-83E4-F46E0150AF91}	49,72
108	PR	336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 07/12/2021	{5CFCE843-DDA5-4349-9C31-F691510F14B5}	49,64
109	PR	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 11/03/2022	{6B250AF5-519C-4FFD-B942-941B0CE7064B}	49,60
110	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 30/11/2021	{38DDB5ED-8253-4B16-A51C-5571E4EA35EB}	49,59
111	PR	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 11/03/2022	{37A99E80-0D08-4581-8369-D32C96C02969}	49,56
112	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 07/07/2021	{EF3B664D-0D3A-42D1-87E4-9998CD3A5C9F}	49,56
113	PR	361 - REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 11/03/2022	{67B913E7-A349-4880-9773-A8454E5B9594}	49,54
114	PR	1744 - LICEN/RAL RETIFICADOR CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 17/03/2022	{73DD4D94-1594-4B74-BC91-54FC9D867B21}	49,49
115	PR	736 - LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 14/04/2022	{12BA46AD-16D6-4F91-9D4C-EF3AFBFAB73F}	49,41

116	PR	1398 - REQ LAV/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 14/04/2021	{D1A66BAF-0EBB-410E-B26B-530F7646711C}	49,34
117	PR	364 - REQ LAV/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA CONCEDIDO EM 13/04/2022	{7A7F8AFB-D6EA-478F-B3FB-4D6E73521657}	49,34
118	PR	418 - CONC LAV/RAL ANO BASE APRESENTADO EM 06/03/2008	{FEBF5C01-EDD2-40BE-8FBF-C104E1226EF4}	49,06
119	PR	1167 - REQ LICEN/PROTOCOLO ÓRGÃO AMBIENTAL PROTOCOLIZADO EM 04/06/2012	{6733A2C7-73A3-4C59-8D4A-1B0B0929FFC4}	49,05
120	PR	1744 - LICEN/RAL RETIFICADOR CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 17/03/2022	{185AF11F-0A57-4500-8860-FAF985644561}	49,00
121	PR	1744 - LICEN/RAL RETIFICADOR CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 17/03/2022	{23575CE4-4619-4402-881B-63BFD4338B12}	49,00
122	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 26/11/2012	{A92F16B8-CBD0-4FDD-B716-BA8C79B235B0}	49,00
123	PR	742 - LICEN/PRORROGAÇÃO REGISTRO LICENÇA AUTORIZADA EM 17/12/2021	{DAE188A7-BF4E-4999-BE68-D753FED8C6BF}	49,00
124	PR	1744 - LICEN/RAL RETIFICADOR CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 17/03/2022	{B373F3DF-9109-499D-81C6-CB067F994BE1}	48,97
125	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 26/11/2020	{060D2352-305C-4D4B-B7EF-2D01A171E82D}	48,76
126	PR	27 - EXIGÊNCIA PARA APRESENTAÇÃO DE RAL PUBLICADA EM 18/04/2007	{0DE67410-B744-4781-B76E-4058A5ADED1E}	48,73
127	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 28/01/2020	{05CFF6F7-8847-427A-94B2-E761D15478A9}	48,65
128	PR	1154 - REQ LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 07/05/2021	{9AC8EEFC-6FDF-4A08-9C1B-9273CB5C0A6B}	48,59
129	PR	1338 - CONC LAV/PLANO DE FECHAMENTO DE MINA APRESENTADA EM 13/04/2022	{53BC7446-77B3-4970-852D-825FD1D2637C}	48,48
130	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 20/10/2017	{BBE0F653-D47A-46A8-BB3B-D6B7FD9BD63E}	48,44
131	PR	1398 - REQ LAV/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 30/11/2021	{CA9A2839-BA11-418E-A0D8-E42B233A9526}	48,00
132	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 17/07/2019	{F5C83FB3-2C5F-432F-AC88-5F7FC2B21494}	47,97
133	PR	1733 - CONC LAV/RAL CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 12/01/2022	{4B4B413C-AE41-485B-AAAE-39F2E775DB6F}	47,87

134	PR	1744 - LICEN/RAL RETIFICADOR CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 17/03/2022	{049A0A71-09FE-4CBF-AA17-0A1F3DF25206}	47,77
135	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 17/11/2021	{702718D2-B69C-40B7-9BD3-5FE0AE59EEB2}	47,70
136	PR	736 - LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 08/03/2022	{B66E6D8C-6C79-41DF-9AC2-4A0CF46D5654}	47,62
137	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 15/09/2020	{6E55F9E1-EBC4-4E3E-B0AD-E321C9F181C4}	47,49
138	PR	418 - CONC LAV/RAL ANO BASE APRESENTADO EM 06/03/2008	{8CB35069-151F-4892-ACEF-6F7AC3B2049A}	47,25
139	PR	317 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 08/07/2021	{714D7075-B0E6-4C1D-AD62-0566F0BDE927}	47,25
140	PR	350 - REQ LAV/REQUERIMENTO LAVRA PROTOCOLIZADO EM 05/04/2022	{32725E20-D464-49D4-8E1B-4A155B790C2C}	46,97
141	PR	356 - REQ LAV/DESPACHO PUBLICADO EM 04/03/2021	{66EA6A9C-3610-442F-B560-CFDC871F8F0D}	46,85
142	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 26/01/2022	{C5ED9A4D-AB38-484A-B483-BECBAF8149FE}	46,74
143	PR	1733 - CONC LAV/RAL CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 27/10/2021	{4BB18650-7D8E-4D87-9449-86E3F872EF61}	46,72
144	PR	1733 - CONC LAV/RAL CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 18/05/2020	{8528C207-B536-42D1-8744-666C6F51BC36}	46,50
145	PR	399 - REQ LAV/DECLARA CADUC DIREIT REQ LAV PUB EM 04/03/2021	{5F15FB4B-FB28-42F3-B740-40AB972110F0}	46,49
146	PR	317 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 13/04/2020	{E442A70E-3CBE-4A5D-A40B-FA538FCA9C3D}	46,43
147	PR	336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 14/02/2022	{9927728E-AC11-4326-A55C-A3CF60D7D05B}	46,34
148	PR	554 - CONC LAV/RENÚNCIA CONC LAV HOMOLOGADA PUBL EM 01/10/2021	{9F9F566A-8417-416D-B8DB-7748F1E6B57B}	46,34
149	PR	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 13/04/2022	{52FAFB63-8205-4F94-95BD-37C251569497}	46,30
150	PR	405 - CONC LAV/INICIO DE LAVRA COMUNICADO EM 24/03/2022	{811EE5E3-F59B-4209-AA12-2CBF0A920384}	45,94
151	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 14/11/2017	{86EBC8BB-9A62-47E0-B29D-B6657339DE3A}	45,15
152	PR	662 - NOTIFICAÇÃO ADM PGTO DÉBITO MULTA EM 16/02/2022	{48EC21B2-5623-47B7-A233-3142027BCBB6}	44,82
153	PR	470 - CONC LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 18/05/2021	{1925F37F-1BD5-434E-995C-E62194660C22}	44,21

154	PR	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 09/05/2013	{9A27A694-E632-4428-9C9C-EA1D4FB8DEB8}	43,22
155	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 16/01/2022	{EED4BD0A-B817-496B-B39F-E677F968ED0F}	43,06
156	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 11/07/2011	{A238EB52-FFEE-4139-8E7A-B21B07794B66}	43,05
157	PR	742 - LICEN/PRORROGAÇÃO REGISTRO LICENÇA AUTORIZADA EM 23/06/2020	{384E083E-0535-409A-8E9C-C2232BA38AA5}	43,05
158	PR	742 - LICEN/PRORROGAÇÃO REGISTRO LICENÇA AUTORIZADA EM 23/06/2020	{BF4D6BBC-9022-4056-8CD7-CB6213E1B18A}	43,01
159	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 19/02/2018	{0034FD1A-E43A-412F-B9AF-3B4F5D646031}	42,74
160	PR	1744 - LICEN/RAL RETIFICADOR CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 17/03/2022	{74EB31FF-F687-4F13-9B44-BAAA327BFD0C}	42,63
161	PR	250 - AUT PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 11/03/2022	{7E72CA3A-7DE3-44BD-B00C-493E4BCB902A}	42,20
162	PR	545 - AUT PESQ/TRANSF DIREITOS -CESSÃO PARCIAL PROTOCOLIZADA EM 05/04/2022	{1F799E97-228D-4635-AA51-F831B667F682}	40,68
163	PR	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 22/03/2022	{209408FD-7272-4886-872A-158ECF8F6709}	40,03
164	PR	198 - AUT PESQ/OPÇÃO REGIME LICENCIAMENTO PROT EM 07/09/2021	{57043398-8F52-4BD8-B2FB-D00302985A9E}	40,00
165	PR	1154 - REQ LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 21/02/2022	{499D4868-6108-4B99-9A3E-8563EB28506C}	40,00
166	PR	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 01/02/2022	{6C6597B0-0C96-489D-8A52-2CD2EB1FC236}	39,59
167	PR	1338 - CONC LAV/PLANO DE FECHAMENTO DE MINA APRESENTADA EM 18/03/2022	{83094613-8B2F-4667-B499-3C1129984F43}	39,24
168	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 04/02/2022	{56F2CBA4-AAB7-4330-8739-79FD6F9A7834}	38,56
169	PR	240 - AUT PESQ/DEFESA APRESENTADA EM 27/10/2021	{3F944835-94C0-4FF3-B929-15E5A12F1444}	38,45
170	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 12/12/2021	{62BB44F9-2D81-4E1C-BDB3-3D4BDF744221}	37,15
171	PR	2210 - DIR REQ LAVRA/PRORROGAÇÃO PRAZO REQ LAVRA SOLICITADO EM 14/04/2022	{28C1910C-B900-4CAC-9AE7-E59D8EA0AD7B}	36,89
172	PR	470 - CONC LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 18/05/2021	{B59EEDF6-FCA3-4AF2-A3BC-88538644CC81}	36,74

173	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 07/07/2021	{4C9EACA3-F687-480B-8A13-9E3DD19B82D2}	36,26
174	PR	1788 - REQ LAV/DESISTENCIA DIREITO REQ LAVRA HOMOLOGADA PUB EM 16/02/2022	{C9FA9622-7B1B-4BAC-8EEC-BF0C402E7F09}	35,09
175	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 05/12/2021	{3EF1833A-FD53-45D4-A4D8-5863A4ACB096}	34,80
176	PR	399 - REQ LAV/DECLARA CADUC DIREIT REQ LAV PUB EM 04/03/2021	{FA51A085-5C21-4645-90F1-02040155C12A}	34,27
177	PR	240 - AUT PESQ/DEFESA APRESENTADA EM 18/11/2021	{BD4C6AF0-2B62-4D16-A623-D4A90F4543B9}	33,87
178	PR	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 14/04/2022	{6BD18CD2-2E84-4C53-93F4-3C627BD55A97}	33,63
179	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 06/04/2021	{3B686C37-9DEB-4F08-9FBE-D93B42F60F17}	33,21
180	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 06/10/2021	{57E079EB-CB68-4828-BE47-05F34F0A8E31}	33,04
181	SP	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{E46160AE-BD09-4C36-A352-16F85B6FDBE6}	32,46
182	PR	1744 - LICEN/RAL RETIFICADOR CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 17/03/2022	{C05784FB-2FD2-4206-9516-EC2D56FAAF22}	31,86
183	PR	571 - PLG/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL APROVADA EM 04/07/2019	{BD0EE24E-8D66-45E8-B4AB-DD3F6BD20C57}	30,86
184	PR	2116 - AUT PESQ/BAIXA ALVARÁ – LIBERADA PARA EDITAL EM 15/09/2017	{0A91AB7B-F3D0-46C7-9CD6-47DAE1E21DC3}	30,12
185	PR	361 - REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 31/03/2022	{5AFE9801-1B02-49C6-BE59-A1064383B3E2}	29,86
186	PR	283 - AUT PESQ/GUIA UTILIZAÇÃO REQUERIMENTO PROTOC EM 13/04/2022	{805619FA-C714-4A65-AB13-F4CFEB9998C6}	29,33
187	PR	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 14/09/2018	{9291EDBA-A310-4004-AE1E-E6ECB22F6163}	28,94
188	PR	132 - REQ PESQ/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 31/10/2019	{CA0928E5-733F-4B97-BE0B-B0CF65E800FF}	28,19
189	PR	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 01/04/2022	{7EEA2B0E-21A6-4783-B006-E9040CE1F15C}	27,35
190	PR	742 - LICEN/PRORROGAÇÃO REGISTRO LICENÇA AUTORIZADA EM 13/04/2022	{D8040350-AB4B-4460-9FC5-E700878F3452}	27,08
191	PR	720 - LICEN/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZAD EM 22/04/2013	{503650A3-4975-4241-961D-9E77DD7F2392}	26,75

192	PR	638 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA-RELATÓRIO PESQ EM 03/07/2019	{FDC1BE23-8233-4006-BDC4-79FF380D6A1E}	26,22
193	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 27/08/2021	{84C131B4-6143-49CD-AD5D-5F548AB46354}	25,97
194	SP	362 - REQ LAV/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 23/04/2018	{E72F6D0E-8E58-4F71-8C60-550411F5A2E2}	25,97
195	PR	1823 - AUT PESQ/OPÇÃO REGIME LICENCIAMENTO AUTORIZADA EM 12/12/2017	{3CEFE7FC-ED3D-4309-AFF6-D860D5A341E8}	25,67
196	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 23/11/2021	{7CA3C1F0-E89B-47DE-9CDC-BE6EFEAB5C1E}	25,62
197	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 20/11/2014	{7176FB2E-2C4D-47C8-B91F-710D9E8F01F6}	25,57
198	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{D0837138-9187-4B83-90C2-09FA61361611}	25,20
199	PR	315 - DISPONIB/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 30/11/2018	{61FA0E13-2CB9-410E-B6E7-3A3D40231DD0}	25,00
200	PR	315 - DISPONIB/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 30/11/2018	{F41C846D-ECC9-4133-B24E-AEC4A4D691A1}	25,00
201	PR	460 - CONC LAV/MULTA APLICADA PUBLICADA EM 09/06/2020	{A7F44B49-4DB2-4AE5-AD3B-1D76444379D4}	24,60
202	PR	784 - LICEN/RENÚNCIA LICENCIAMENTO HOMOLOGADA PUBLICADA EM 05/07/2017	{71BDAF3B-813E-4FD7-8C0C-C7E3770E7AA4}	24,01
203	PR	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 26/03/2021	{3C24B92D-CD07-478E-B7C7-D9B84A3EAB29}	23,66
204	PR	595 - LICEN/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL EFETIVADA EM 15/12/2021	{D53882EB-E193-47C2-B4D3-6EE7FB2A44D1}	23,59
205	PR	1400 - REQ LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 03/07/2014	{333BF910-86C5-480D-AAC5-CB4794B84A36}	23,05
206	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 05/04/2021	{CF934F78-9208-416F-828B-FA599C10F88C}	22,55
207	PR	1149 - REQ LICEN/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZAD EM 10/09/2015	{A2E1360F-A4DC-4EEB-9385-27CD25AADE09}	22,24
208	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 07/07/2021	{87367FE2-79C7-4D44-AEFC-4E643F559CA0}	21,10
209	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 07/03/2021	{E8B1D295-1264-472A-8A21-F52DF68D3BD3}	20,02

210	PR	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 27/04/2021	{50E40D2C-2AA2-4F00-8377-87EF4325B87C}	19,41
211	PR	399 - REQ LAV/DECLARA CADUC DIREIT REQ LAV PUB EM 09/03/2012	{85CACF94-F13E-4C13-8005-A45F4E61CC2A}	19,16
212	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 18/01/2022	{60B79994-5ABF-4F41-8AC2-D010BC3DC581}	18,55
213	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 21/03/2022	{F885696D-DDEC-4485-84FE-A6E49B60FC64}	18,26
214	PR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 28/01/2022	{1EE6B6B1-B83A-4937-9D1C-2C17F757A839}	18,19
215	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{FB9077A6-DB4C-465E-887D-4E50BFB508E2}	18,01
216	PR	1401 - LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 18/05/2015	{FF7592F0-7944-46ED-AC9D-1775C4BD1FC2}	17,79
217	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 02/11/2020	{4950C6DF-89CE-44E9-903C-42ACF99D7437}	17,60
218	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 08/04/2014	{E7FF4D5F-4482-49AA-8C1F-31B05DE5E6AD}	16,75
219	PR	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 09/02/2022	{E7A77F3C-63F5-47BB-B463-D0CAD1B7FC10}	16,24
220	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 08/08/2016	{77B28CDF-085F-4FFC-B176-2D512A459D7F}	16,11
221	PR	336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 08/04/2014	{E671B3F4-4F16-40D2-A815-D95C309D420C}	15,88
222	PR	595 - LICEN/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL EFETIVADA EM 12/12/2019	{BCC22140-47FA-410C-A253-2F4580627835}	14,78
223	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 29/04/2009	{CA894815-3A1E-4706-BBC7-CBC5561DEB6E}	13,65
224	PR	270 - AUT PESQ/NÃO CONHECE REQUERIMENTO PUBLICADO EM 03/10/2018	{A3DBD86D-2038-43DB-9FDD-AC9D07B0CFD7}	13,29
225	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 10/03/2022	{8A8848D9-4479-4518-8DBB-90E477A7AE26}	13,26
226	PR	755 - LICEN/PRORROGAÇÃO REGISTRO LICENÇA PROTOCOLIZADA EM 15/02/2022	{DB5E90BD-50AB-4739-A0B4-7CF731444604}	12,96
227	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 13/10/2021	{8DF223F9-A469-4CE4-92A1-DD42722AC2CE}	12,94
228	PR	742 - LICEN/PRORROGAÇÃO REGISTRO LICENÇA AUTORIZADA EM 27/04/2021	{6255EE78-51E9-4F66-BF64-934D8F741BB8}	12,71

229	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 09/10/2018	{6C05C5A8-A56E-40AE-96E6-88B44D34DCFA}	12,63
230	PR	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 20/10/2017	{82958735-EAF2-4FB7-A7BE-B48219DB25BD}	12,62
231	PR	1958 - REQ LAV/ÁREA SERVIDÃO SOLICITADA EM 05/04/2022	{5AD9C816-DEA3-402C-9EFB-5885ADD7A557}	11,72
232	PR	317 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 13/08/2021	{88FF4409-B59A-4A66-94E8-08106306A852}	11,52
233	PR	1172 - REQ LICEN/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 03/12/2020	{242EFCED-C7EA-4C95-A73D-814F0F36D119}	10,86
234	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 04/08/2021	{37CA53F9-6EC7-4AA5-9C14-9E999DD8025E}	10,62
235	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 27/08/2021	{3C1BDDD4-4395-437B-9582-0C4FD35C17DF}	9,90
236	PR	1744 - LICEN/RAL RETIFICADOR CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 17/03/2022	{D5CD1933-0EC7-41AF-8712-47AC398402DE}	9,82
237	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{0BB48AD0-1633-4FB4-A8FC-3D99FC627CFC}	9,75
238	PR	336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 17/10/2019	{D6F94262-603F-4924-87A9-E3606709A007}	9,67
239	PR	1784 - REQ LAV/RETIFICAÇÃO APROVO RELATORIO FINAL SOLICITADO EM 03/12/2021	{04B3AA7D-37D0-47B9-BE49-092F274D4781}	9,67
240	PR	2106 - REQ LAV/EXIGÊNCIA LICENÇA AMBIENTAL PUB EM 08/09/2020	{B312C88F-7B2C-49A8-B61C-E89CE49F7DDD}	9,60
241	PR	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 03/08/2020	{392CD635-465B-41FC-9EAE-91B4F4250337}	9,36
242	PR	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 29/07/2021	{271C4F38-1B83-41A5-8AD2-FB6A76CBD7DD}	9,23
243	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{66BF65D4-50E4-44E9-8B37-6BD6212F127E}	9,06
244	PR	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 03/08/2020	{CE184C18-C883-41B2-96D6-6C2424D884C0}	9,05
245	PR	667 - PARCELAMENTO MULTA QUITADO EM 10/03/2020	{7870C1C3-6847-458F-9F57-45B9443967A9}	8,08
246	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{47B9022C-22D7-47A8-8820-832AF4360002}	7,42
247	PR	361 - REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 25/09/2020	{8D8D2B46-8A60-439D-87FD-0762689D6DD4}	7,24

248	PR	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 06/10/2021	{56758C72-18D4-4273-8E04-46B4E7EA6909}	7,00
249	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{D75EB2A1-9E3C-482F-A06E-8069A917723A}	6,91
250	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{17CE4C14-B8D4-4CE8-AF86-FD01E0179DFD}	6,85
251	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{AF10C6E3-9802-47E7-AD5B-803747F6263B}	6,71
252	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 05/04/2021	{D054F7BA-475D-43A0-8EBC-491C0D98E19B}	6,39
253	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{7374FB64-AA2B-4D21-9A9C-4194524FEFD4}	6,36
254	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{1F698B1C-4A14-4BFB-9018-FD0274A4746A}	6,28
255	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 30/07/2021	{C64DC848-5A17-44AA-8991-54F9F9C8CCFA}	6,24
256	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{A400BF9C-67B9-4CAB-A787-9C51EC610693}	6,06
257	PR	742 - LICEN/PRORROGAÇÃO REGISTRO LICENÇA AUTORIZADA EM 06/08/2020	{5ECDFCFB-B1AF-46CF-983B-E32F9AE1B16C}	5,95
258	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{42CF94AC-4158-415C-A2D6-72E1C5D57F87}	5,75
259	PR	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 15/04/2019	{FC2E9274-38CE-40EC-83C9-40DCCA2D1023}	5,56
260	PR	333 - REQ PLG/REQUERIMENTO LAVRA GARIMPEIRA PROTOCOLIZADO EM 30/10/2020	{12C06070-2A4E-4E65-AAF1-4210395C3EA2}	5,33
261	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{4B523635-9CF1-4665-9CCE-0EF78955F7CC}	5,22
262	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{2DC8E166-433E-47BC-948B-0D13B3FAAEF4}	5,20
263	SP	2149 - REG EXT/RAL MULTA APLICADA EM 25/03/2021	{C1A8E784-73BE-4B34-8B55-EDD628BE4596}	5,00
264	PR	1881 - REQ EXT/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 04/08/2016	{E96358ED-2446-435A-8CD8-E0B4281112E4}	4,97
265	PR	943 - REG EXT/CANCELAMENTO REGISTRO EXTRAÇÃO PUBLICADO EM 05/12/2018	{B65529AD-81E1-48E5-B8DD-C63F444B161F}	4,93
266	PR	924 - REG EXT/REGISTRO DE EXTRAÇÃO 05 ANOS PUBLICADO EM 06/08/2020	{C77CBA6E-095B-4017-BD1B-3465905CC5F1}	4,93

267	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 08/04/2014	{A65D806C-6F70-4064-825D-2BEE4997A974}	4,90
268	PR	1404 - REQ EXT/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 04/08/2016	{CA088AC7-9B71-4C53-B3C4-B141760F7B58}	4,89
269	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 29/04/2009	{5C2E12CC-FEC2-4934-8269-D6CA6E922D25}	4,75
270	PR	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 29/10/2010	{AD0AF9D0-4726-4F82-AA24-D9383EB6A837}	4,72
271	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{077FFF9A-225C-42DC-8B22-D7348BA24CA7}	4,67
272	PR	1401 - LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 08/03/2022	{5714736F-A5EE-4994-A7AE-5C81F5B78249}	4,66
273	PR	317 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 17/12/2021	{1CDF1D54-4086-4CB2-BDBE-F31350DBE601}	4,65
274	PR	317 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 29/07/2021	{A97933E9-F602-4616-A39C-B6503F80EAC9}	4,37
275	PR	317 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 29/07/2021	{4ED58ABD-B980-4761-BA93-D83A3723D69A}	4,28
276	PR	390 - REQ LAV/INDEFERIMENTO REQ LAVRA PUBLICAD EM 16/11/2016	{D59922AD-F1F4-4E46-B58D-B2010738BF17}	4,19
277	PR	317 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 13/08/2021	{EF86CC29-F905-4193-A05E-6F0A232B2BBC}	4,17
278	PR	1398 - REQ LAV/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 31/01/2022	{E03CC5B6-F81A-4417-86E8-DA56EE238279}	4,16
279	PR	2139 - REQ LAV/INDEFERIMENTO REQ LAVRA - ANM PUB EM 06/04/2022	{9BC4AFD4-F595-4B0B-BA92-548A69FFC317}	4,08
280	PR	1154 - REQ LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 17/03/2021	{6557E171-2387-4DD5-A9D3-F076DE4E2D69}	4,04
281	PR	470 - CONC LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 18/05/2021	{138C68F4-7285-4844-A4B0-EAB15934D113}	4,00
282	PR	317 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 13/08/2021	{DDC3B80A-44A3-49EA-A68C-16391CDB015A}	3,90
283	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 04/01/2022	{992443DF-E941-4866-B7F8-12318A6AF572}	3,90

284	PR	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 14/05/2021	{DB07914D-0F04-409B-B675-15CFB76A69E0}	3,83
285	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{35181C3E-E77A-4D50-BFD7-C26A7745FDA1}	3,81
286	PR	1400 - REQ LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 20/01/2022	{4751F5CD-EB32-42F3-816E-25FD61C5A19C}	3,70
287	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{03594928-2388-47AA-B7A4-DBEE3A6BB8DB}	3,47
288	PR	294 - AUT PESQ/RENÚNCIA AUT PESQ HOMOLOGADA PUB EM 03/10/2018	{C9E0C63A-F624-4B07-8CAF-5C463D4794C7}	3,43
289	PR	1154 - REQ LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 09/05/2017	{56F8251A-9330-43D6-971D-389445F5BA7C}	3,41
290	PR	1743 - CONC LAV/RAL RETIFICADOR CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA EM 12/01/2022	{9FC20B5A-6D9B-4149-8FFF-FAA1290BCF0B}	3,40
291	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{378B2627-B56D-407B-83F6-4519AA49B54F}	3,40
292	PR	720 - LICEN/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZAD EM 11/05/2012	{1E4FF879-40AF-4B9B-9D32-FF8152D5838D}	3,34
293	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{CB5180D9-1C09-4781-BCCC-01A491DC288A}	3,18
294	PR	742 - LICEN/PRORROGAÇÃO REGISTRO LICENÇA AUTORIZADA EM 26/03/2021	{B706D5A9-5D17-400F-A197-2A31EC04CBDA}	3,15
295	PR	1400 - REQ LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 01/02/2022	{DFDCF161-8C95-4BB7-855C-6AC38098B50B}	3,15
296	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{4B811C48-736A-4201-8A53-7A7BD21DBEA3}	3,10
297	PR	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 29/10/2010	{E8DF7C70-2F0F-4797-9499-8B14D5065229}	3,00
298	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{4C45EA68-8D19-4921-BCB7-5BB520E3A1DF}	2,90
299	PR	820 - REQ EXT/REQUERIMENTO PROTOCOLIZADO EM 22/10/2019	{CAF73E36-D2DF-413A-A765-E31B7CD047DE}	2,82
300	PR	820 - REQ EXT/REQUERIMENTO PROTOCOLIZADO EM 21/09/2021	{8E7ED1E5-A923-4BEC-9B3E-390A139AB3B3}	2,82
301	PR	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 29/10/2010	{F41DD2D8-6803-4AD6-B6A8-F21C9C8DEDD9}	2,79
302	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{71F86648-7F57-4680-904C-7964CA58619B}	2,69

303	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{CEB13699-FB54-457F-9A50-F6218A72E17A}	2,68
304	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{BE467C51-834C-4252-9DD0-FB2AF5405A2D}	2,66
305	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 04/11/2021	{AE6D97FC-4855-4A56-8A88-735A96C9FAD5}	2,55
306	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{46FCEEFA-B91F-48C9-BDD3-75EBBADF4B70}	2,30
307	PR	820 - REQ EXT/REQUERIMENTO PROTOCOLIZADO EM 22/10/2019	{D5E4411C-8735-4685-8870-1EDFCDB6946E}	2,16
308	PR	820 - REQ EXT/REQUERIMENTO PROTOCOLIZADO EM 21/09/2021	{F275801D-AA3C-420E-928F-E01B6DE17AA2}	2,16
309	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{2C637BC0-5313-4216-8EFE-3A2EA1E21D57}	1,96
310	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{E956C99E-29DD-4D80-BDEA-975C0B60437E}	1,76
311	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 14/07/2020	{09AAD64F-2CBA-4594-904C-7EB9E5D33E9C}	1,71
312	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{1B3F3E4A-30E6-44D8-BD42-F4BA33B36C9A}	1,47
313	PR	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	{79A5395B-BACF-404A-9F77-87D09456B00D}	1,35
314	PR	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 06/10/2021	{79DA32C5-ACB2-412D-BA90-EAA276553388}	1,33
315	PR	820 - REQ EXT/REQUERIMENTO PROTOCOLIZADO EM 22/10/2019	{E4495B07-D266-4503-8033-3E2EE28F7F81}	1,25
316	PR	820 - REQ EXT/REQUERIMENTO PROTOCOLIZADO EM 21/09/2021	{F19D1929-CD89-47BD-B9D6-8CC688FDEE69}	1,25
317	DADO NÃO CADASTRADO	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	{993DF6DE-01C3-4A65-B4DF-C8668CE8C475}	1,25
318	DADO NÃO CADASTRADO	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 01/02/2022	{09983669-B720-445E-8D90-76FDE12D7BC5}	1,04
319	PR	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 29/10/2010	{B3C6F0E3-A1E2-41D8-9839-BC94562D4F8E}	1,01
320	SP	829 - REQ EXT/CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA PROTOCOLIZADA EM 03/11/2021	{4EFDE689-750C-4261-9922-3F1385572B1F}	0,98
321	PR	736 - LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 18/01/2022	{69E30292-EEC6-4338-A7FD-94534F1BAAF5}	0,96

322	SP	829 - REQ EXT/CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA PROTOCOLIZADA EM 03/11/2021	{19B0185E-4C23-47F6-B6FC-67F0C45931E6}	0,89
323	PR	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 30/11/2021	{1F457001-BA74-4420-8B38-66351A2258E1}	0,71
324	PR	333 - REQ PLG/REQUERIMENTO LAVRA GARIMPEIRA PROTOCOLIZADO EM 30/10/2020	{4ECD9267-16A7-4C5A-93DF-F988A5816AFE}	0,57
325	PR	1398 - REQ LAV/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 30/11/2021	{C9ACE7D7-C1FD-427D-94EE-FAE6B6D8CD9A}	0,44
326	PR	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 14/03/2019	{66260F2C-B80D-4A39-A23C-0DF04016867E}	0,06
327	PR	333 - REQ PLG/REQUERIMENTO LAVRA GARIMPEIRA PROTOCOLIZADO EM 30/10/2020	{D60E6C7E-B60D-45DF-8498-2E6239270CFF}	< 0,01
328	PR	582 - CONC LAV/ARRENDAMENTO TOTAL PROTOCOLIZADO EM 04/03/2022	{634E5DEB-4A53-47F6-8C0E-BCC3B6F71296}	< 0,01

Nota: os valores apresentados nos atributos "Áreas(hectares)" e "Comprimento(metros)" foram calculados automaticamente pela ferramenta da ESRI e podem ser diferentes dos valores obtidos pela metodologia de cálculo de área usada pela ANM.