



# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

---

PROJETO  
GRAÚNA

**LINHA DE TRANSMISSÃO (LT)  
525 KV CASCAVEL OESTE – SEGREDO – ABDON  
BATISTA 2 C1 E SUBESTAÇÕES ASSOCIADAS**

# QUEM SOMOS

## Identificação do empreendedor

**RAZÃO SOCIAL:** GRAÚNA TRANSMISSORA DE ENERGIA S.A.

**CNPJ:** 41.972.185/0001-83

**ENDEREÇO:** Rua Paschoal Apóstolo Pítsica, N° 5.064, Parte – Bairro Agrônômica  
Florianópolis/SC – CEP: 88025-255

**TELEFONE:** +55 (48) 3221 7908

**CTF:** 8712765

**REPRESENTANTE LEGAL:** Leandro Marcos Magri

**PESSOA DE CONTATO:** João Façanha Wendel

**E-MAIL:** processosmeioambiente\_plp@engie.com

## Identificação e localização do empreendimento

**DENOMINAÇÃO:** Linha de Transmissão (LT) 525 kV Cascavel Oeste – Segredo –  
Abdon Batista 2 C1 e Subestações Associadas.

**LOCALIZAÇÃO:** Municípios de Cascavel, Catanduvas, Guaraniaçu, Quedas do  
Iguaçu, Espigão Alto do Iguaçu, Rio Bonito do Iguaçu, Porto Barreiro, Cândói, Foz do  
Jordão, Reserva do Iguaçu, Coronel Domingo Soares e Palmas, no estado do Paraná.  
Municípios de Água Doce, Salto Veloso, Treze Tílias, Arroio Trinta, Ibicaré, Tangará,  
Ibiam, Campos Novos e Vargem, no estado de Santa Catarina.

**DADOS DO PROCESSO:** Processo IAT nº 22.887.466-3 - Requerimento SGA nº 306.303

## Identificação da empresa consultora

**RAZÃO SOCIAL:** Dossel Ambiental Consultoria e Projetos LTDA.

**CNPJ:** 10.538.220/0001-27

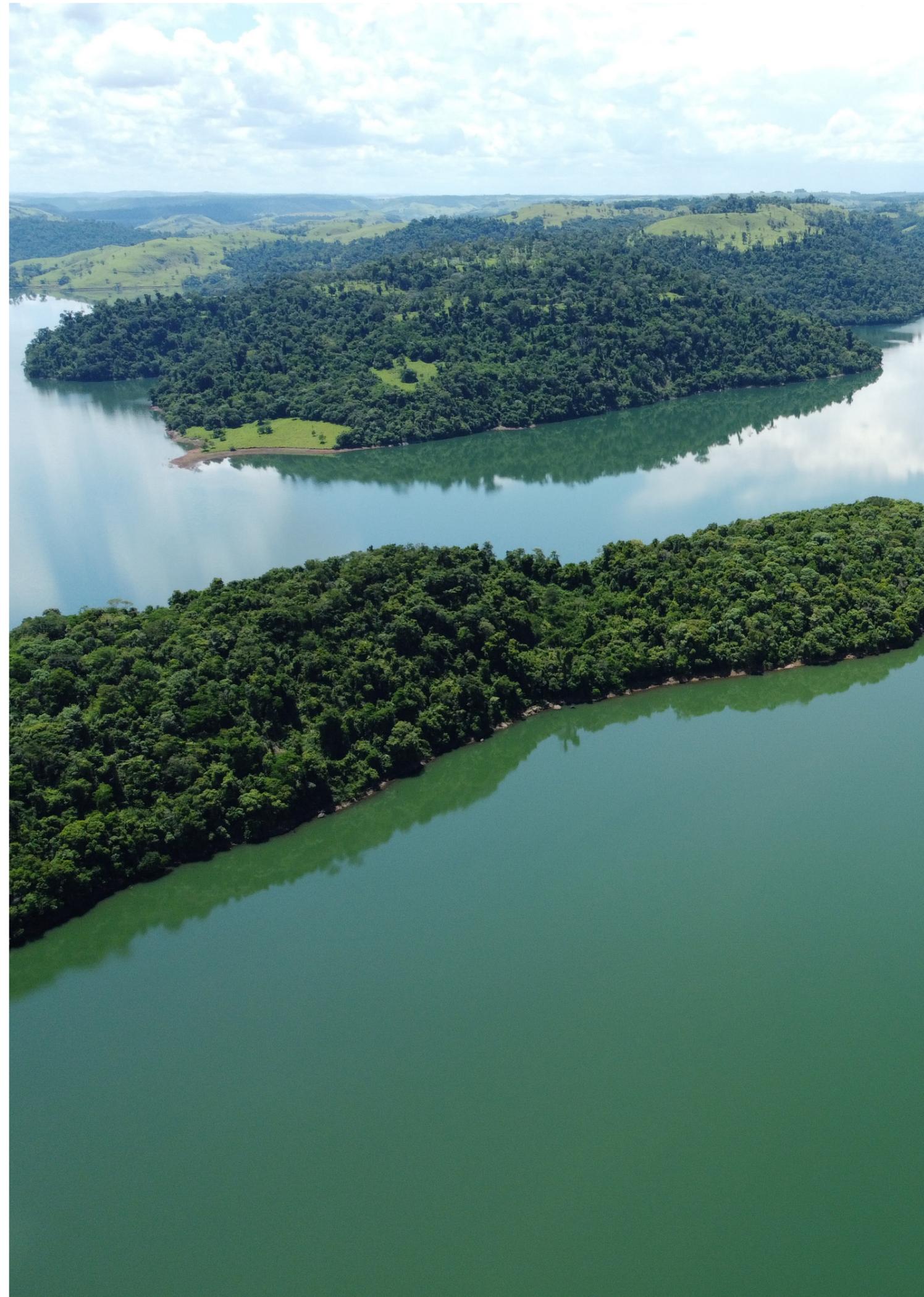
**ENDEREÇO:** SBN, Quadra 2, s/nº, Ed. Via Capital, Bloco F, Sala 1.504 – Asa Norte  
Brasília/DF – CEP: 70.040- 911

**TELEFONE:** +55 (61) 3041-7979

**CTF:** 3756272

# SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	6
2. O QUE SERÁ O EMPREENDIMENTO?	8
3. LICENCIAMENTO AMBIENTAL	10
4. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	12
5. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	14
6. ÁREAS DE INFLUÊNCIA	18
7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	26
Meio Físico	26
Meio Biótico	32
Meio Socioeconômico	35
8. AVALIAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	44
9. MEDIDAS DE CONTROLE E PROGRAMAS AMBIENTAIS	48
10. CONCLUSÃO	52
11. GLOSSÁRIO	54
12. EQUIPE TÉCNICA	60



# 1 APRESENTAÇÃO

Este **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)** apresenta de forma resumida as principais informações contidas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da **Linha de Transmissão (LT) 525 kV Cascavel Oeste – Segredo – Abdon Batista 2 C1 e Subestações Associadas**, parte integrante do Projeto Graúna.

O RIMA apresenta a descrição socioambiental da área de estudo e busca facilitar o entendimento da população interessada, sobretudo das comunidades locais, a respeito dos principais resultados obtidos à partir de estudos realizados para o processo de licenciamento.

A Graúna Transmissora de Energia S.A. foi a vencedora do Lote 01 do Leilão de Transmissão de Energia da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) nº 02/2024 e firmou o Contrato de Concessão nº 19/2024, em 09 de dezembro de 2024, que contempla a implantação e operação da **Linha de Transmissão (LT) 525 kV Cascavel Oeste – Segredo – Abdon Batista 2 C1**, nos estados do Paraná e Santa Catarina.

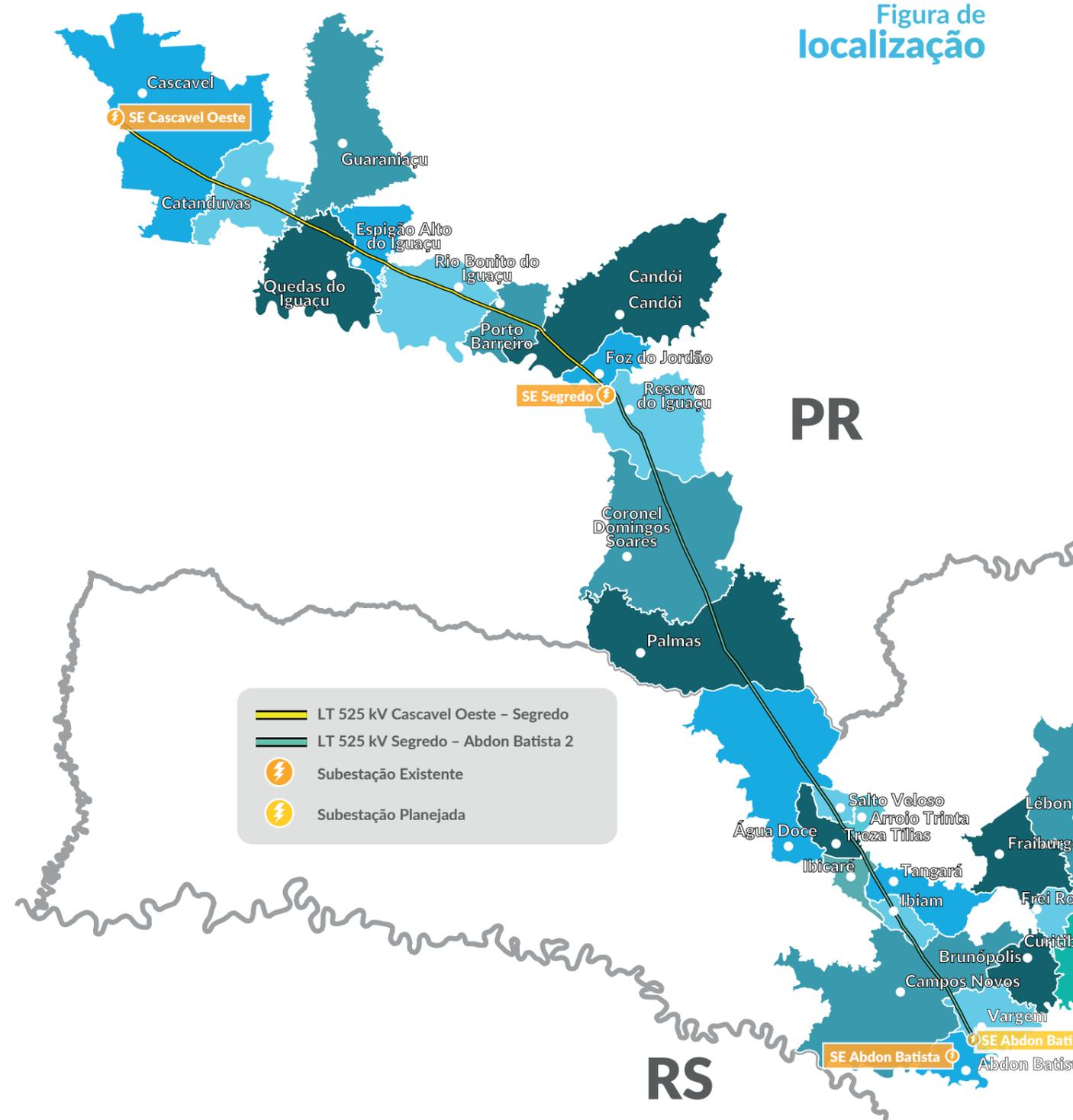
Assim, este documento apresenta as principais características do empreendimento, sua importância para a região e para o país, como também as atividades que serão realizadas nas etapas de planejamento, construção e operação.

O conteúdo deste RIMA foi desenvolvido em consonância com as orientações para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), disponibilizadas pelo Instituto Água e Terra (IAT).



Desejamos a todos uma boa leitura!

Figura de localização



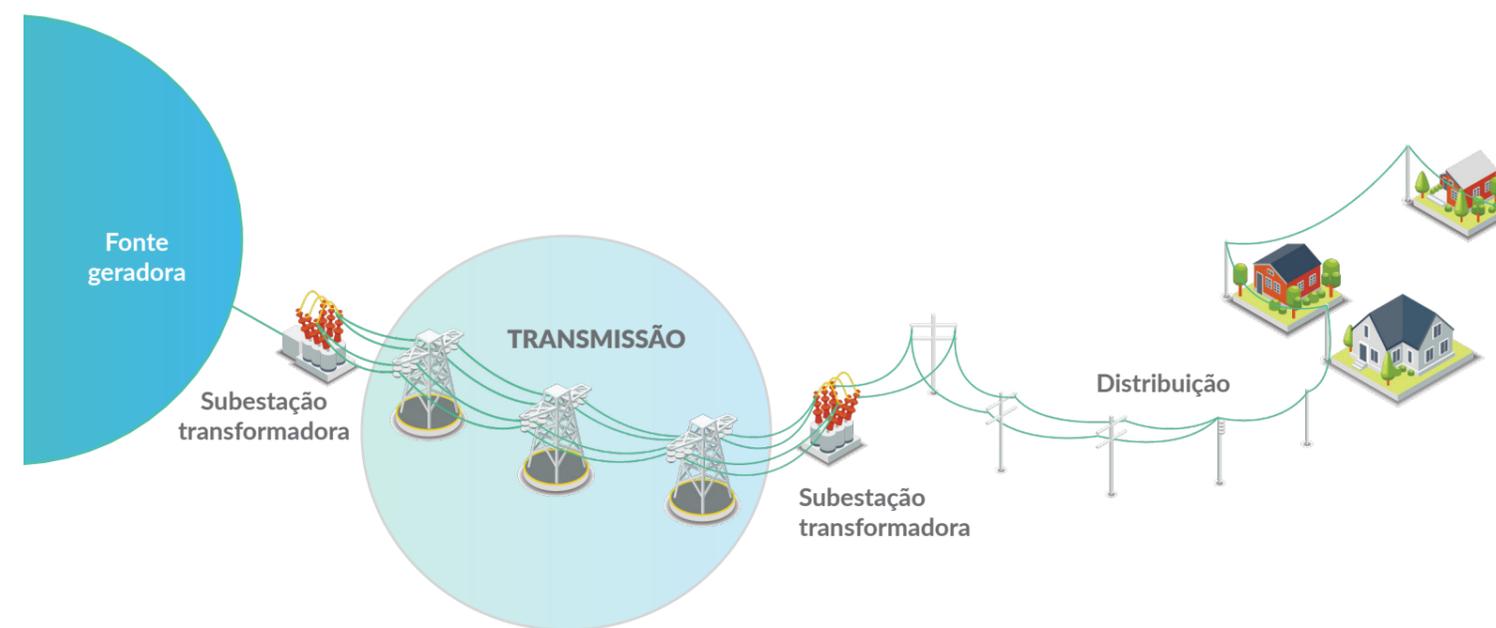
# 2 O QUE SERÁ O EMPREENDIMENTO

A energia pode ser gerada a partir de diferentes fontes geradoras, que podem ser: pelo movimento da água, no caso das usinas hidrelétricas ou de pequenas centrais elétricas; a energia do sol, no caso das usinas fotovoltaicas; a velocidade do vento, no caso das eólicas; dentre outras fontes.

Após produzida, a energia elétrica é transportada em alta tensão por meio das Linhas de Transmissão (LT), desde a fonte geradora até a Subestação de Energia (SE) para que, por fim, através de redes de distribuição locais, fornecem energia aos consumidores finais, como casas, hospitais, escolas, comércios e indústrias.

O empreendimento é composto, basicamente, por estruturas metálicas, torres e cabos condutores que ficam suspensos por estas torres. As SEs são construções especiais, capazes de regular e direcionar a tensão da energia elétrica.

O Projeto Graúna é uma importante obra que tem por objetivo reforçar o sistema elétrico e aumentar a confiabilidade do Sistema Interligado Nacional (SIN), especialmente para o reforço e o escoamento de energia no sul do país, diminuindo o risco de falta de energia.



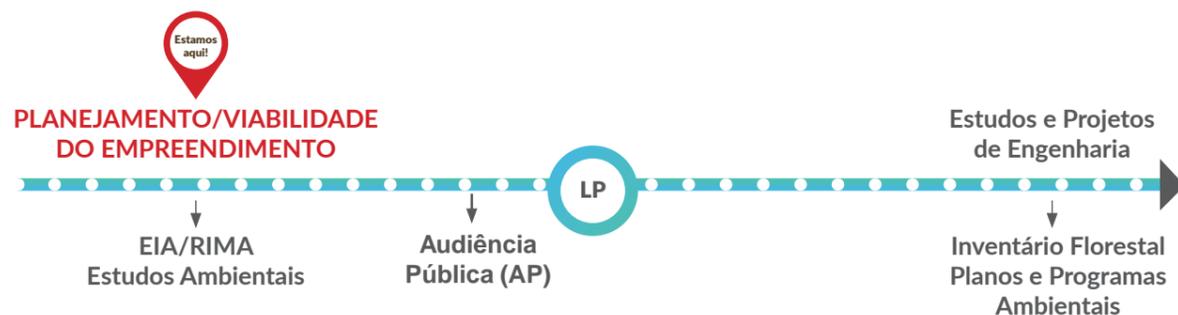
# 3 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Desde 1986, o licenciamento ambiental se tornou uma medida necessária para assegurar que qualquer empreendimento fosse implantado de maneira responsável, tanto em relação ao meio ambiente quanto às populações da sua região de implantação.

Os processos de licenciamento ambiental no estado do Paraná são conduzidos pelo Instituto Água e Terra (IAT). Para o caso do empreendimento em questão, embora algumas estruturas estejam localizadas em Santa Catarina, a maior parte do projeto se encontra no estado do Paraná, razão pela qual o IBAMA delegou a condução do licenciamento ao IAT por meio de um Acordo de Cooperação Técnica (ACT).

De acordo com a legislação ambiental aplicável e com as características do empreendimento, a condução do processo de licenciamento ambiental prevê a emissão de três licenças: licença prévia (LP), licença de instalação (LI) e licença de operação (LO).

O processo de licenciamento ambiental envolve algumas etapas, marcadas pelas concessões de licenças e autorizações socioambientais pelo Instituto Água e Terra (IAT).



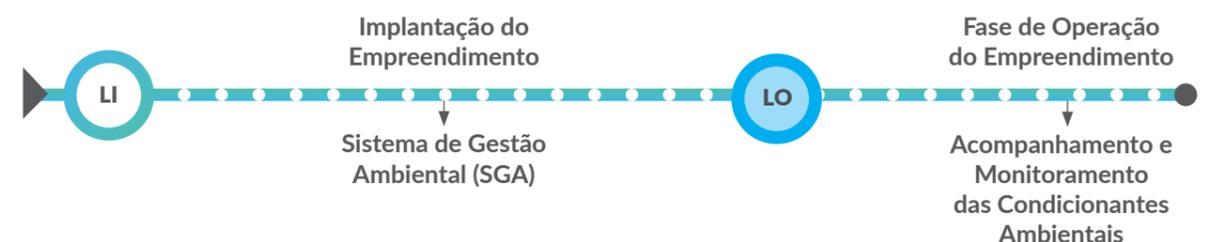
- **Licença prévia (LP):** solicitada ao IAT na fase de planejamento do empreendimento. Nessa fase, são comprovadas a sua viabilidade técnica, econômica e ambiental.

**Certidões e anuências:** trata-se da consulta prévia junto às prefeituras dos municípios por onde o empreendimento passará, as quais emitem a Certidão de Uso e Ocupação do Solo, atestando que o empreendimento atende a legislação municipal. Nesta etapa também são realizadas consultas ou iniciados processos junto aos demais órgãos intervenientes, tais como o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI) e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

- **Audiência pública (AP):** reunião conduzida pelo IAT, em parceria com o empreendedor e a empresa de consultoria, com o propósito de apresentar o projeto e o estudo ambiental à população, além de esclarecer eventuais dúvidas relacionadas.

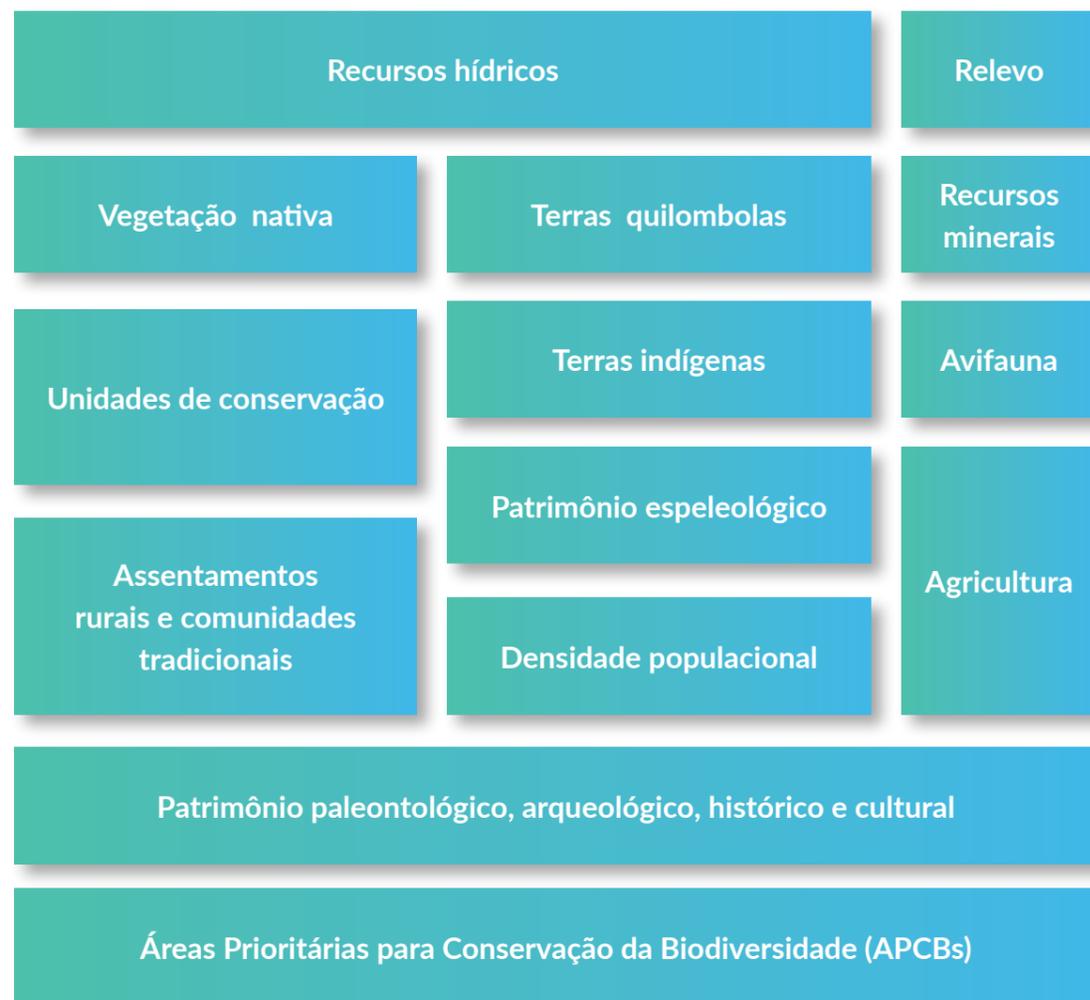
- **Licença de instalação (LI):** autoriza o início das obras de implantação do empreendimento mediante o atendimento das condicionantes da LP e o detalhamento dos planos e programas socioambientais.

- **Licença de operação (LO):** esta licença autoriza o início da operação comercial do empreendimento e será emitida após o atendimento das exigências da licença de instalação (LI). Nesta etapa outras autorizações também serão requeridas, como a autorização para supressão de vegetação e para o manejo de fauna.



# 4 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

A avaliação das alternativas de traçado é parte integrante dos estudos ambientais para o licenciamento ambiental de LTs, conforme o art. 5º da Resolução CONAMA nº 001/1986, permitindo a comparação dos aspectos socioambientais, dos critérios construtivos e do planejamento territorial em toda a região em que o empreendimento será implantado.

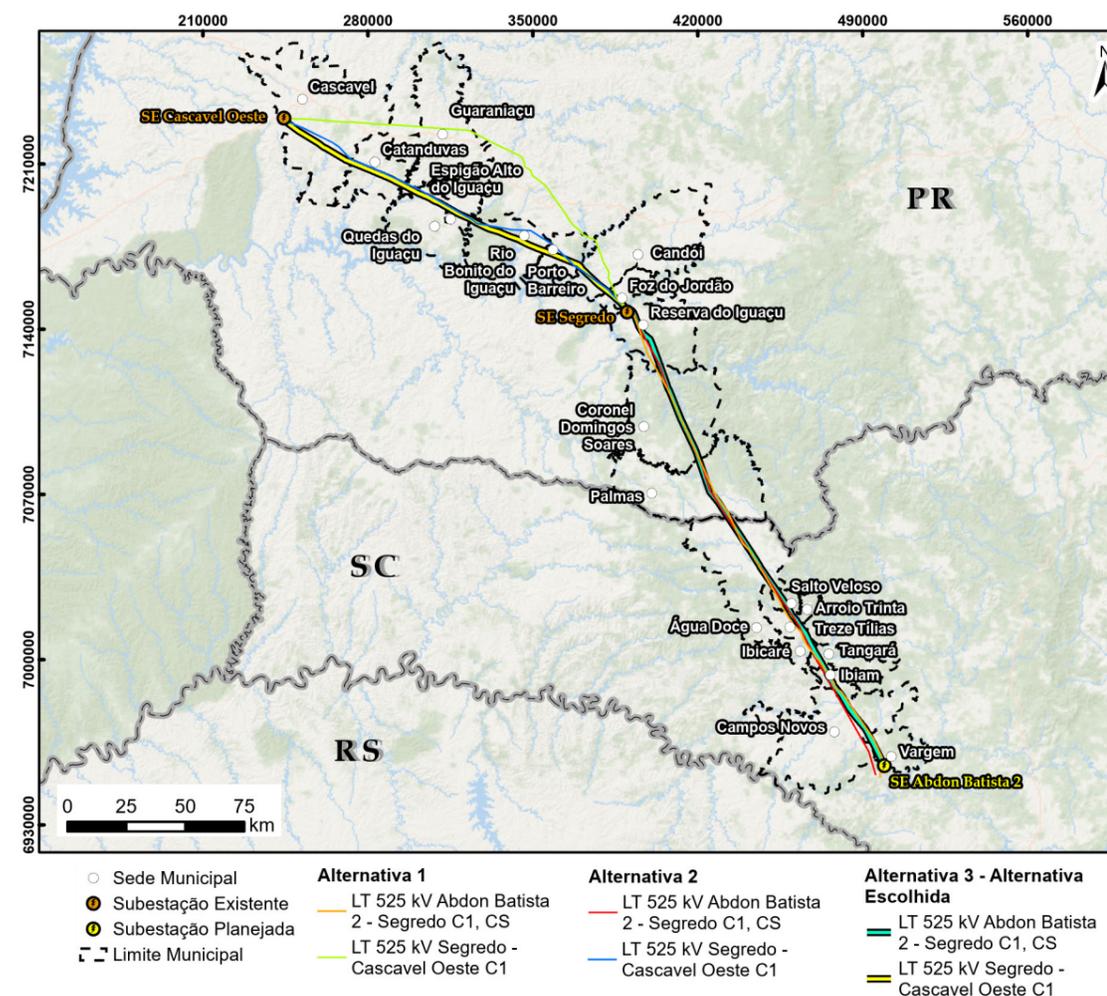
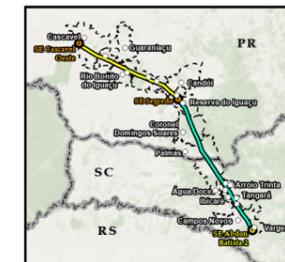


**Alternativa 1:** é a alternativa locacional sugerida pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) previamente ao Leilão ANEEL nº 02/2024.

**Alternativa 2:** corresponde ao detalhamento da alternativa fornecida pela EPE, levando em consideração o desvio das restrições socioambientais.

**Alternativa 3:** representa a alternativa obtida por meio da análise integrada dos fatores socioambientais e aspectos técnicos identificados em campo para a implantação do empreendimento. Nessa alternativa, foram empregados esforços no sentido de evitar interferências diretas em fragmentos de vegetação nativa representativos, áreas produtivas, áreas legalmente protegidas (ex.: UCs, APPs e reservas legais), comunidades quilombolas, entre outros aspectos socioambientais relevantes, observando-se as devidas premissas técnicas e operacionais definidas pela ANEEL.

Com base nos levantamentos e dados apresentados no EIA, os parâmetros listados foram comparados, chegando-se à conclusão que a **Alternativa Locacional 3** é a alternativa mais viável dentre as três opções consideradas, sendo esta o objeto de avaliação do Estudo.



# 5 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

## QUAL A FINALIDADE E A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO GRAÚNA?

A implantação da Linha de Transmissão (LT) 525 kV Cascavel Oeste – Segredo – Abdon Batista 2 C1 e ampliação das subestações Segredo e Cascavel Oeste fazem parte do Projeto Graúna e tem como objetivo fortalecer o fornecimento de energia elétrica para a região metropolitana de Curitiba e o estado do Paraná.

Os estudos realizados pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) embasaram a escolha da melhor solução para a expansão do sistema elétrico, considerando critérios técnicos e ambientais. A infraestrutura planejada contribuirá para a estabilidade energética, beneficiando moradores e setores produtivos.

Além de garantir segurança no fornecimento de energia, o projeto acompanha o crescimento populacional e econômico da região Sul do Brasil, que abriga importantes centros urbanos e produtivos. A implantação da linha de transmissão fortalecerá a infraestrutura energética, impulsionando novos investimentos e garantindo um suprimento eficiente e sustentável para as futuras gerações.

O empreendimento possui aproximadamente 395 km de extensão e abrange o total de 21 municípios, sendo 9 no estado de Santa Catarina e 12 no estado do Paraná.

Municípios interceptados pela LT 525 kV Cascavel Oeste – Segredo – Abdon Batista 2 C1

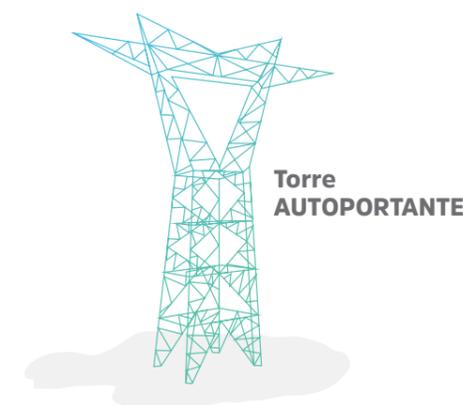
MUNICÍPIO	UF	EXTENSÃO (KM)
Água Doce	SC	36,62
Salto Veloso		12,69
Treze Tílias		7,87
Arroio Trinta		3,61
Ibicaré		6,14
Tangará		8,61
Ibiam		17,53
Campos Novos		18,16
Vargem		14,29

Municípios interceptados pela LT 525 kV Cascavel Oeste – Segredo – Abdon Batista 2 C1

MUNICÍPIO	UF	EXTENSÃO (KM)
Cascavel	PR	35,32
Catanduvas		24,88
Guaraniaçu		4,49
Quedas do Iguaçu		16,92
Espigão Alto do Iguaçu		11,71
Rio Bonito do Iguaçu		<b>32,50</b>
Porto Barreiro		17,41
Candói		15,28
Foz do Jordão		10,27
Reserva do Iguaçu		29,85
Coronel Domingo Soares		43,71
Palmas		27,13
<b>TOTAL</b>		<b>394,99</b>

## QUAIS ESTRUTURAS COMPÕEM O PROJETO?

As LTs são compostas por estruturas metálicas, denominadas torres, e pelos cabos de transmissão de energia elétrica. As torres podem ser estaiadas ou autoportantes e são, geralmente, montadas manualmente, peça por peça, mas também podem ser pré-montadas no solo e, então, instaladas por guindastes na posição definitiva.



Para a implantação do empreendimento, o projeto básico prevê a instalação de aproximadamente **794** torres.

## COMO O EMPREENDIMENTO SERÁ CONSTRUÍDO?

Está previsto que a construção das estruturas do empreendimento ocorra em um prazo aproximado de nove meses.

Os trabalhos serão realizados por etapas, contemplando atividades relacionadas à topografia, supressão de vegetação, abertura de acessos, escavação, fundação e concretagem, montagem eletromecânica, lançamento dos cabos e comissionamento, em diversas frentes de serviço ligadas a canteiros de obras, localizados e distribuídos em pontos estratégicos do empreendimento, visando ao atendimento logístico ágil.

As comunidades locais, os proprietários e as autoridades municipais serão devidamente avisados sobre o período de implantação do empreendimento, assim como sobre suas características, os locais por onde passará e o andamento das obras.

É importante ressaltar que, em todas as etapas, serão aplicadas técnicas consagradas pela engenharia, desde os levantamentos de topografia para a demarcação das áreas de trabalho até a instalação das estruturas e dos equipamentos elétricos e mecânicos para entrada em funcionamento, já com a transmissão de energia elétrica.

Todos os serviços serão fiscalizados por equipe multidisciplinar do empreendedor (do domínio fundiário, ambiental, social, de engenharia e de segurança do trabalho), bem como das empresas consultoras e construtoras, para assegurar o cumprimento das medidas estabelecidas e recomendadas nos estudos socioambientais e de engenharia.

## PRINCIPAIS RESTRIÇÕES AO USO DA FAIXA DE SERVIDÃO

A faixa de servidão é uma faixa definida ao longo do eixo das LTs, necessária para a segurança das pessoas que vivem próximas a ela e do próprio sistema elétrico, evitando cortes de energia provocados por acidentes. Para o empreendimento, a faixa de servidão terá a largura de 60 m de largura ao longo da diretriz do trecho Cascavel - Segredo e 62 m de largura para o trecho Segredo - Abdon Batista 2, chegando a 83 m no entorno das torres estaiadas.



**Atenção:** as atividades que não são permitidas próximas às linhas de transmissão foram pensadas para garantir a sua segurança, além da correta operação do empreendimento, conforme detalhado ao lado:



PERMITIDO	PROIBIDO
Plantações rasteiras (hortas, milho, pastagem etc.)	Construções (moradias e demais benfeitorias)
Culturas frutíferas de pequeno porte (exceto nas áreas de torre)	Plantações de árvores grandes e médias (eucalipto e mangueira, por exemplo)
Sistemas de irrigação de pequeno porte, enterrado e aterrado	Culturas onde se utilizam queimadas (cana-de-açúcar, por exemplo)
Cercas de arame devidamente aterradas, passagens e porteiros	Atear fogo e provocar queimadas em uma faixa de 15 metros dos limites da faixa de servidão da LT; e de 100 metros ao redor das subestações
Trânsito pela faixa de servidão	Soltar pipa, subir nas torres e realizar recreações
Circulação de veículos agrícolas (exceto em áreas de torre)	Instalações elétricas e mecânicas
-	Depósitos de materiais inflamáveis e/ou qualquer tipo de lixo
-	Áreas recreativas, industriais, comerciais e culturais
-	Colocar madeira ou qualquer produto que pegue fogo.
-	Fazer uso das estruturas das torres para qualquer finalidade

# 6 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência são definidas a partir da delimitação geográfica que poderá ser afetada direta ou indiretamente pelos impactos provenientes do empreendimento, conforme estabelecido na Resolução CONAMA nº 01/1986.

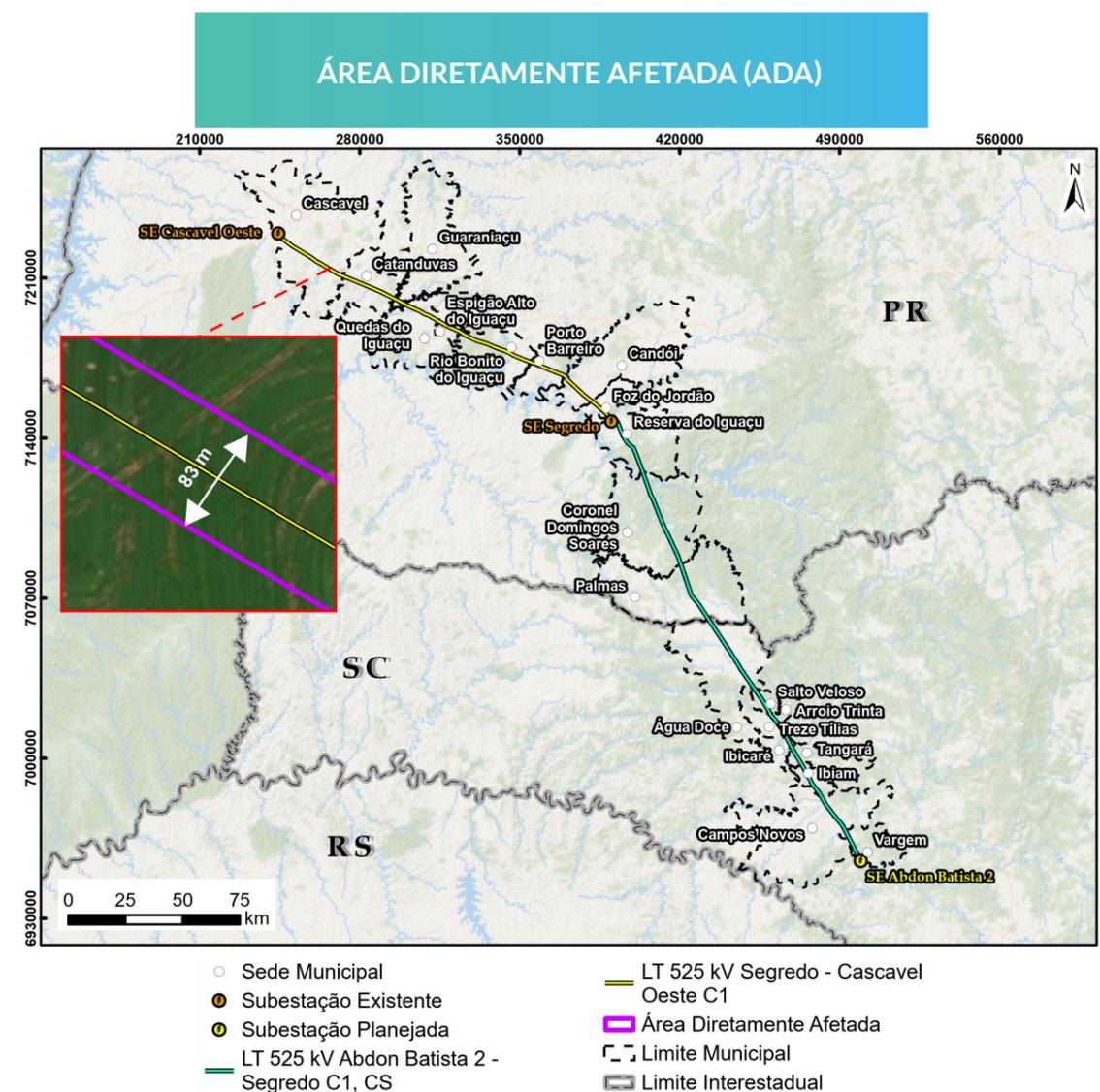
## Áreas de Influência afetadas pelo empreendimento

ÁREA DE INFLUÊNCIA	DESCRIÇÃO	
ADA	Área necessária à implantação do empreendimento	
AID Meio físico	500 m (sendo 250 m para cada lado do eixo da linha de transmissão)	
AID meio biótico e socioeconômico	1 km (sendo 500 m para cada lado do eixo da linha de transmissão)	
AII	Meio físico	Polígono formado pelas Ottobacias nível 7 interceptadas pela AID
	Meio biótico	Polígono formado pelas Ottobacias nível 7 interceptadas pela AID
	Meio socioeconômico	Municípios interceptados



## ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

Compreende a área necessária à implantação do empreendimento, incluindo a faixa de servidão, faixa de serviço, praças de torres estaiadas e autoportantes e de lançamento de cabos. Também estão incluídas as estruturas de apoio (áreas de canteiros de obras, depósitos de materiais), os acessos e outras operações pontuais associadas à infraestrutura do projeto, caso necessário.

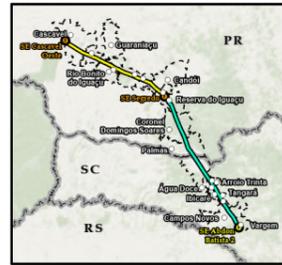


## ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

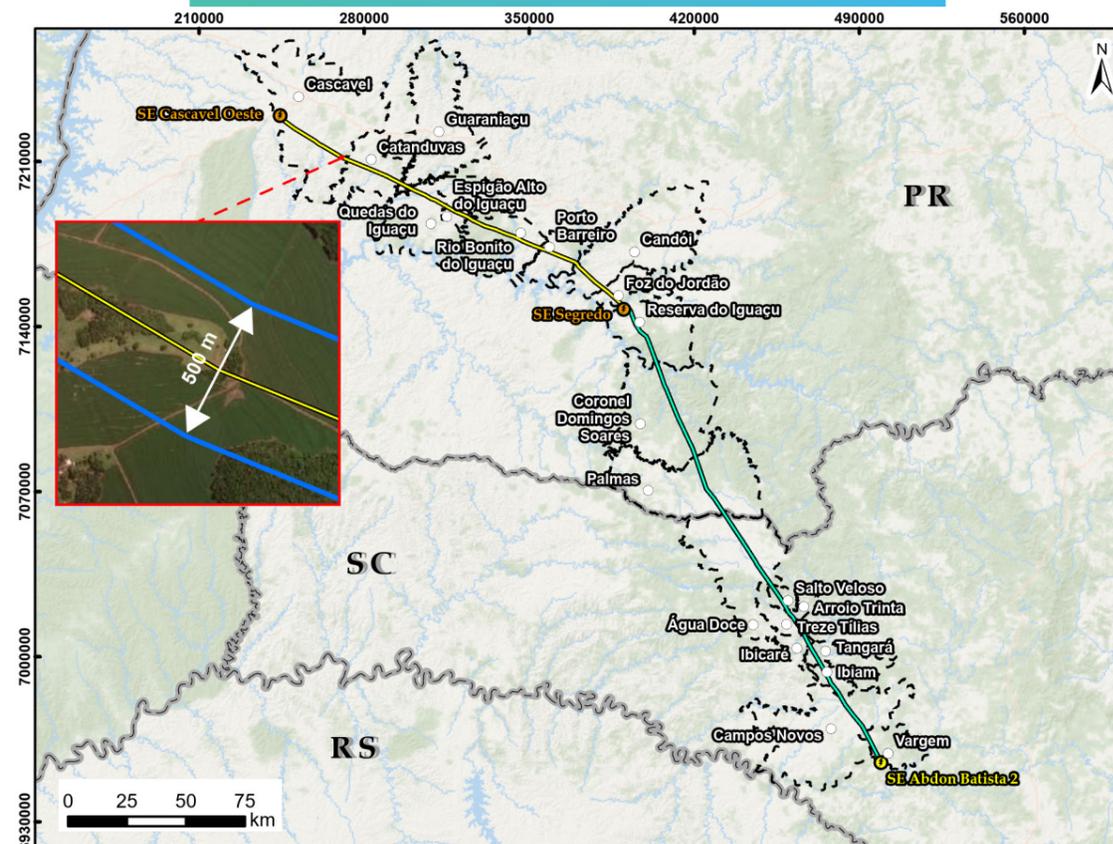
Corresponde à área que a incidência dos impactos decorrentes da implantação e operação do empreendimento ocorre de forma direta sobre os recursos ambientais, podendo modificar a sua qualidade ou o seu potencial de conservação.

A AID foi definida de forma distinta para cada meio, conforme indicado abaixo:

- **Meio Físico:** faixa de 500 metros, distribuída com 250 metros a partir de cada lado do eixo da linha de transmissão;
- **Meio Biótico e Socioeconômico:** faixa de 1km, distribuída com 500 metros a partir de cada lado do eixo da linha de transmissão.

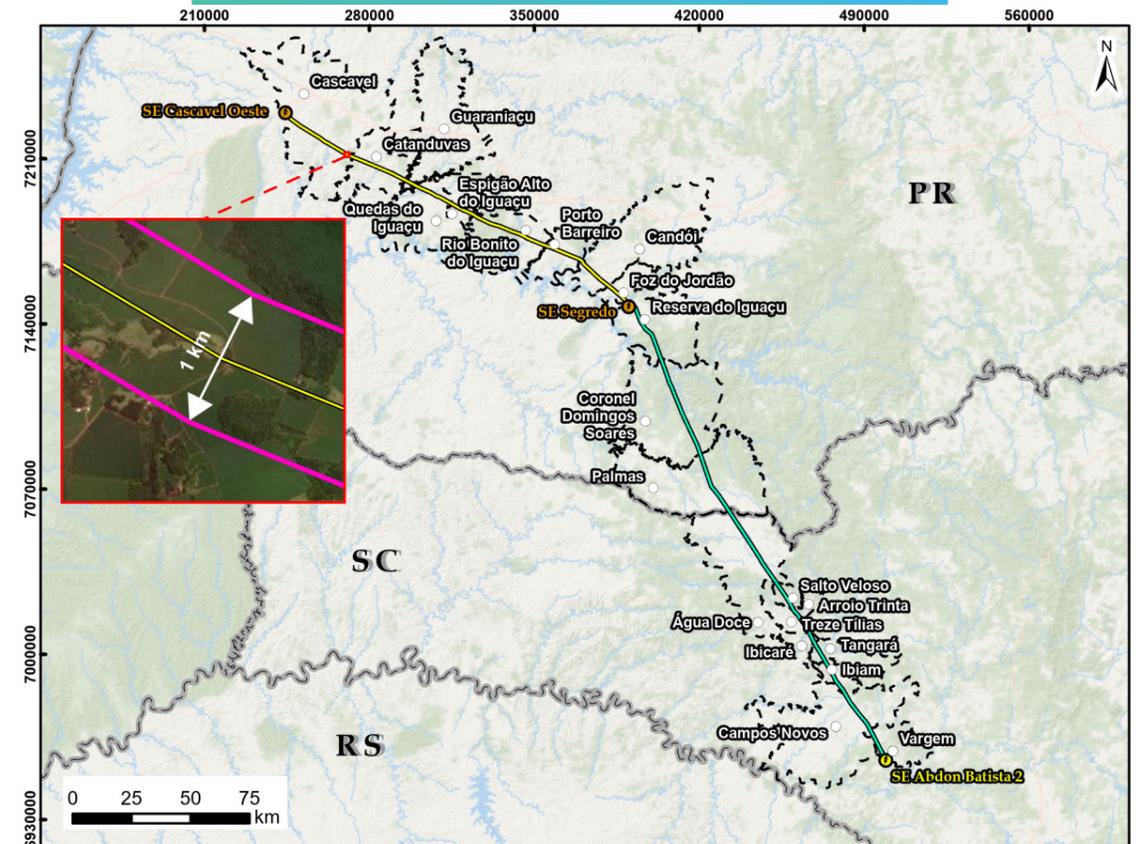


## ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO MEIO FÍSICO



- Sede Municipal
- Subestação Existente
- Subestação Planejada
- LT 525 kV Abdon Batista 2 - Segredo C1, CS
- LT 525 kV Segredo - Cascavel Oeste C1
- Área de Influência Direta (AID) do Meio Físico
- Limite Municipal
- Limite Interestadual

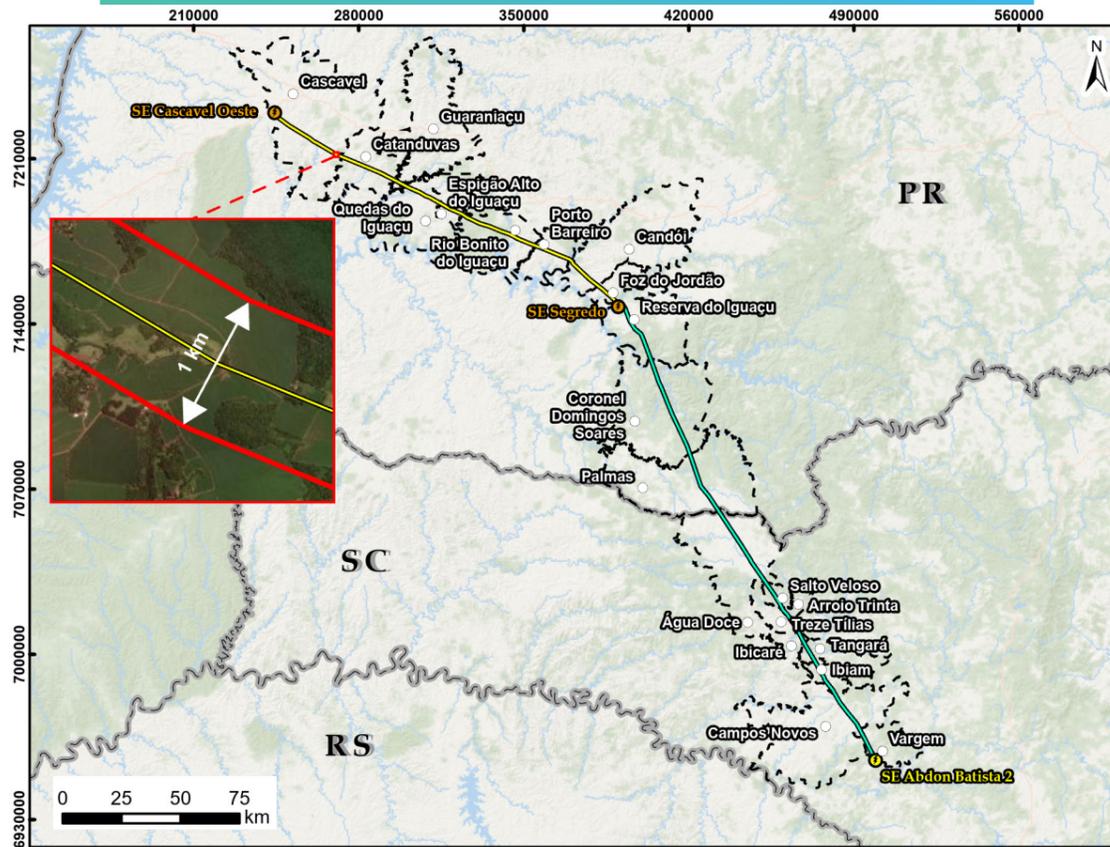
## ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO MEIO BIÓTICO



- Sede Municipal
- Subestação Existente
- Subestação Planejada
- LT 525 kV Abdon Batista 2 - Segredo C1, CS
- LT 525 kV Segredo - Cascavel Oeste C1
- Área de Influência Direta (AID) do Meio Biótico
- Limite Municipal
- Limite Interestadual



## ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO



- Sede Municipal
- Subestação Existente
- Subestação Planejada
- LT 525 kV Abdon Batista 2 - Segredo C1, CS
- LT 525 kV Segredo - Cascavel Oeste C1
- Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico
- - - Limite Municipal
- ▬ Limite Interestadual

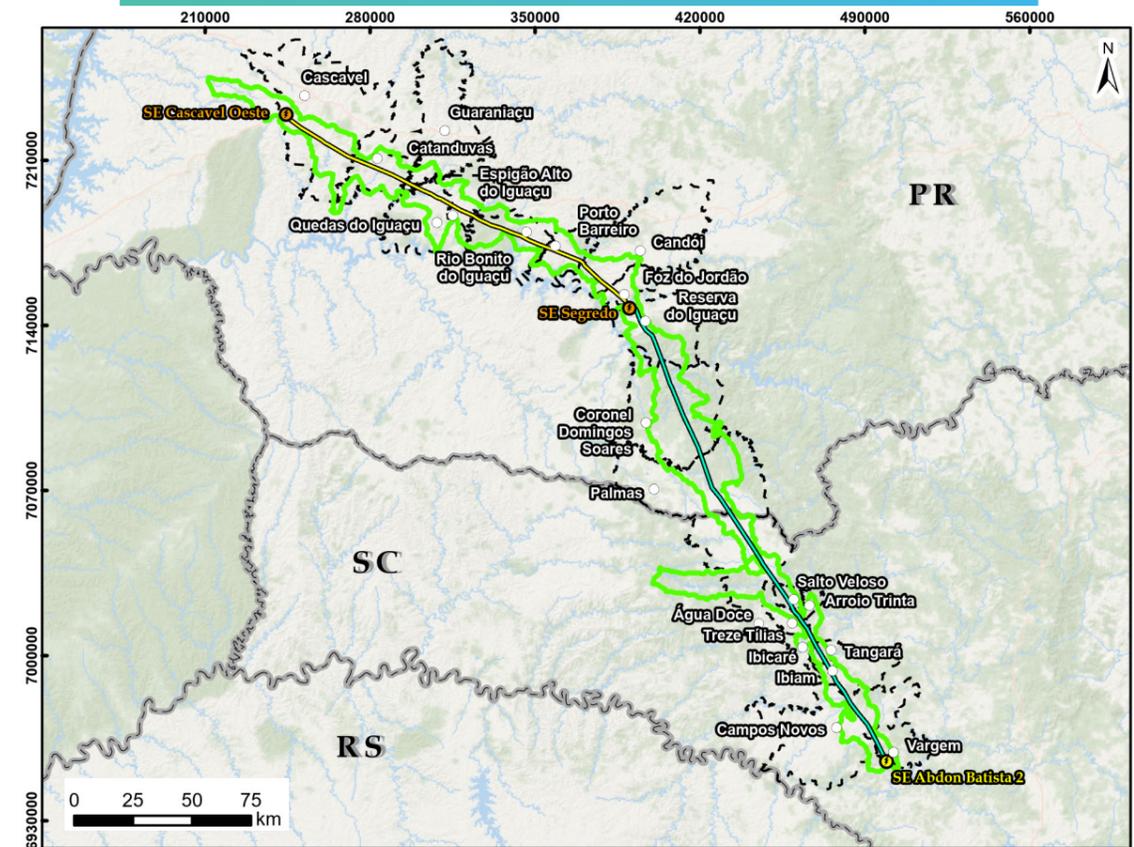
## ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

Corresponde à área potencial em que os impactos ambientais poderão ser sentidos de maneira secundária ou indireta e, geralmente, com menor intensidade em relação à AID, durante a fase de implantação e operação do empreendimento.

A AII dos meios físico e biótico foi definida como o polígono formado pelas otobacias nível 7 interceptadas pela AID, unidade de planejamento territorial comumente utilizada. Essa delimitação segue o método de Otto Pfafstetter, o qual propõe uma classificação de acordo com as áreas de contribuição dos trechos da rede hidrográfica existente. Já para o meio socioeconômico, a AII foi definida como o conjunto dos municípios interceptados pelo empreendimento.



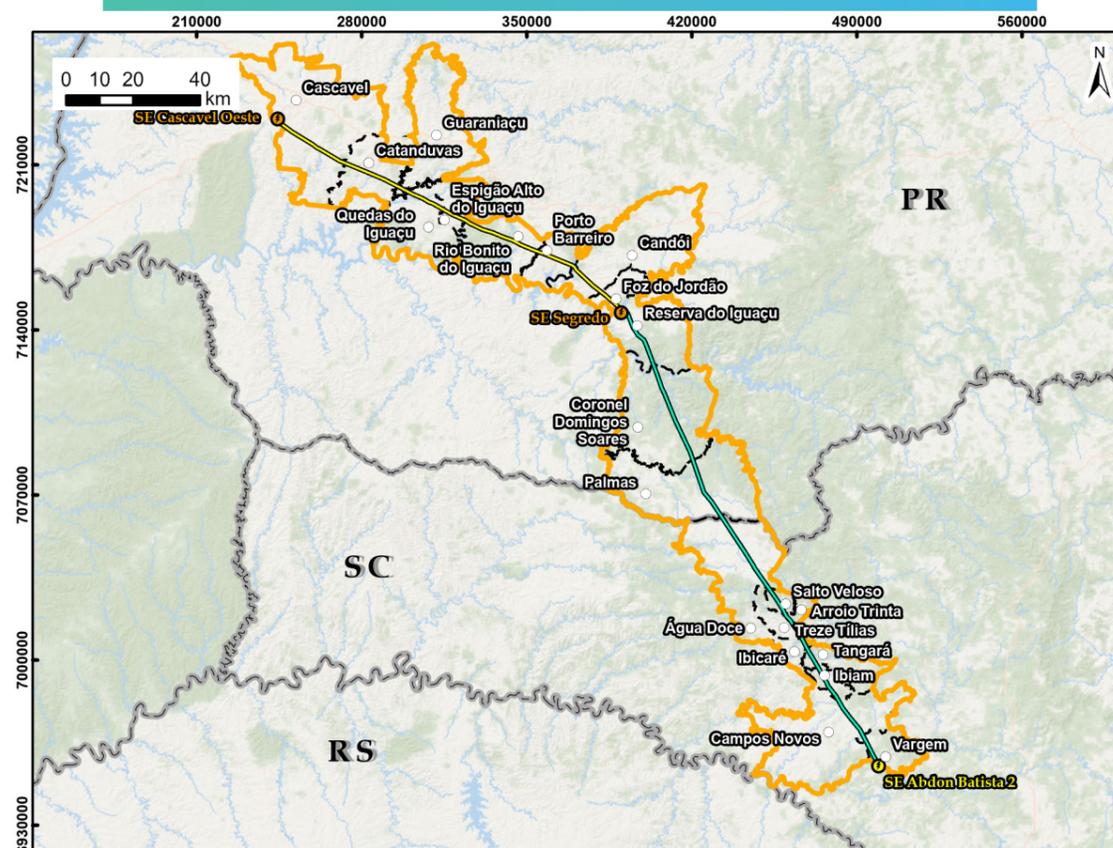
## ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO FÍSICO E BIÓTICO



- Sede Municipal
- Subestação Existente
- Subestação Planejada
- LT 525 kV Abdon Batista 2 - Segredo C1, CS
- LT 525 kV Segredo - Cascavel Oeste C1
- Área de Influência Indireta (AII) do Meio Físico e Biótico
- - - Limite Municipal
- ▬ Limite Interestadual



## ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO



- Sede Municipal
- Subestação Existente
- Subestação Planejada
- LT 525 kV Abdon Batista 2 - Segredo C1, CS
- LT 525 kV Segredo - Cascavel Oeste C1
- Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico
- - - Limite Municipal
- ▬ Limite Interestadual



# 7 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

## MEIO FÍSICO

### Clima e condições meteorológicas

A região do empreendimento apresenta duas classificações climáticas, uma delas sem estação seca definida e a outra, clima temperado propriamente dito. Considerando as estações climatológicas mais próximas, a temperatura média anual varia entre 16,1 °C e 20,5 °C. Os meses entre dezembro e março costumam ser os mais quentes, enquanto junho e julho apresentam as temperaturas mais baixas. O índice anual total de chuvas é elevado, com precipitações bem distribuídas ao longo do ano.

### Geologia

A geologia se dedica ao estudo da composição, estrutura e propriedades físicas da Terra, bem como dos processos que contribuíram para sua formação atual. Essa ciência analisa tanto os elementos constituintes do planeta quanto fenômenos geológicos como a tectônica de placas, o vulcanismo, a erosão e a sedimentação. No contexto de um estudo de impacto ambiental, a análise geológica é crucial para identificar como as intervenções propostas podem afetar ou ser afetadas pelas condições geológicas locais, guiando a mitigação de impactos e o planejamento de uso do solo. A área do empreendimento está inserida majoritariamente na Bacia do Paraná, caracterizada por formações compostas por rochas vulcânicas, como basaltos, dacitos e riodacitos.

COMPARTIMENTO GEOLÓGICO	SUPERSEQUÊNCIA	GRUPO	UNIDADE GEOLÓGICA
			Campos Novos
			Chapecó
			Gramado
			Palmas
Bacia do Paraná	Supersequência Gondwana III	Serra Geral	Paranapanema
			Pitanga
			Pitanga - membro Três Pinheiros
			Vale do Sol



Rocha vulcânica com vesículas preenchidas por ágata da Formação Campos Novos.



Rocha vulcânica cinza com vesículas vazias da Formação Chapecó.



Rocha vulcânica afanítica de coloração cinza, da Formação Gramado.



Rocha vulcânica de coloração cinza-claro com manchas vermelhas, da Formação Palmas.



Rocha vulcânica afanítica de coloração cinza da Formação Paranapanema.



Rocha vulcânica coloração cinza-clara com fenocristais milimétricos, da Formação Pitanga.

A de ocorrência de recursos minerais regional demonstrou a ocorrência de brita, quartzo, ametista, zeólita e ágata. Em consulta à base de dados da Agência Nacional de Mineração (ANM) em março de 2025, foi identificada a interceptação de 113 processos minerários pela Área de Influência Indireta (AII). Dentre eles, apenas dois são interceptados pela Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA), um está em fase de registro de extração e o outro em fase de autorização de pesquisa mineral.

## Geomorfologia

Em relação às formas de relevo, as unidades presentes na região do empreendimento são formadas majoritariamente pelos planaltos, Planalto Dissecado do Rio Uruguai, Planalto dos Campos Gerais, Planalto Dissecado do Rio Iguaçu e Planalto Rebaixados do Rio Paraná, representados por áreas relativamente suave onduladas a onduladas.

DOMÍNIO MORFO-ESTRUTURAL	COMPARTIMENTO	UNIDADE GEO-MORFOLÓGICA	AII	AID e ADA
Bacias e coberturas sedimentares fanerozoicas	Planalto	Planalto Dissecado do Rio Uruguai	7,32%	0,57%
		Planalto dos Campos Gerais	39,96%	74,03%
		Planalto Dissecado do Rio Iguaçu	44,69%	87,82%
		Planalto Rebaixados do Rio Paraná	7,01%	12,99%



Relevo ondulado na área de influência indireta (AII), pertencente à unidade Planalto Dissecado do Rio Uruguai.



Relevo forte ondulado na área de influência direta (AID), pertencente à unidade Planalto Campos Gerais.



Relevo forte ondulado na área de influência indireta (AII), pertencente à unidade Planalto Dissecado do Rio Iguaçu.



Relevo forte ondulado na área de influência indireta (AII), pertencente à unidade Planalto Dissecado do Rio Uruguai.

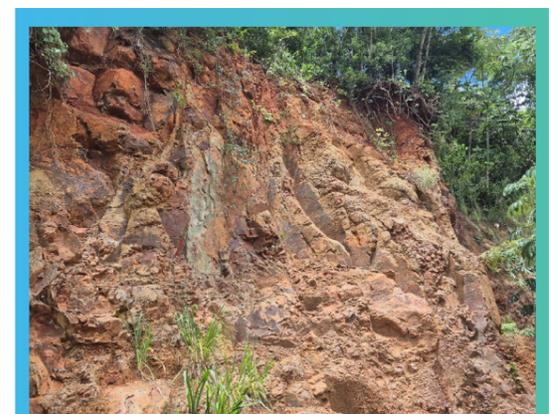
## Solos

O solo é a camada superficial da crosta terrestre formada pela interação de minerais, matéria orgânica, água e ar. Ele é essencial para sustentar a vida vegetal e animal, fornecendo nutrientes, água e um suporte para as raízes das plantas. A avaliação dos solos é crucial para entender a capacidade de uso e manejo da terra, bem como para identificar potenciais riscos de erosão, contaminação e degradação. A análise dos solos ajuda a planejar medidas de conservação e mitigação, promovendo o uso sustentável dos recursos naturais. Considerando o primeiro nível categórico de classificação dos solos, a região de inserção do empreendimento compreende cinco classes de solo, predominando o Latossolo e Neossolo ao longo da Área de Influência Direta (AID) e na Área Diretamente Afetada (ADA). As classes presentes nas áreas de influência do empreendimento são:

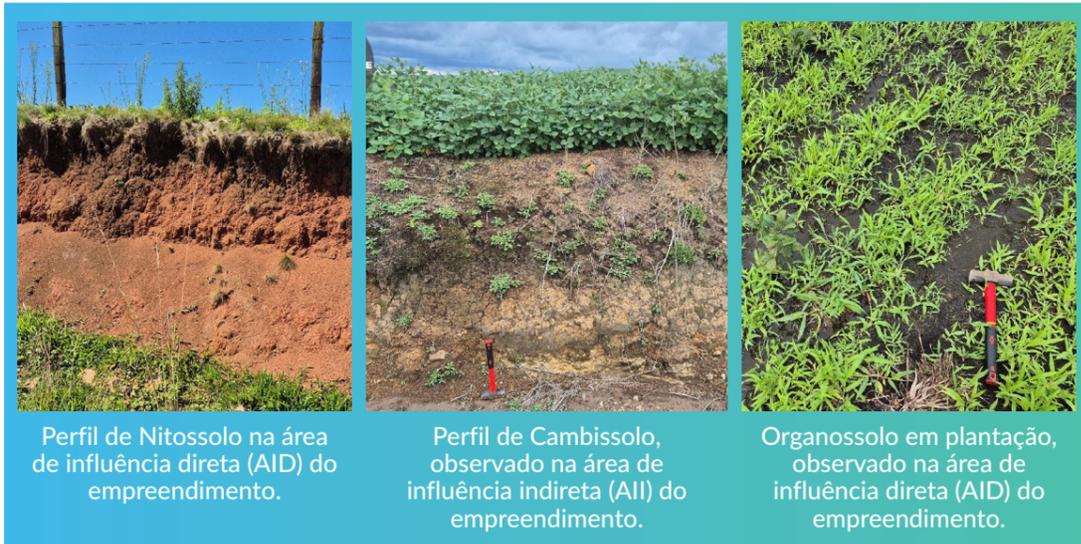
- **Nitossolo:** são caracterizados como solos medianamente profundos, bastante intemperizados, com fraca diferenciação de horizontes, homogêneos e bem drenados.
- **Cambissolo:** solos com processos de origem ou formação pouco avançada, devido à estrutura do solo, com ausência de rocha e espessura no mínimo mediana (50-100 cm de profundidade).
- **Organossolo:** solos originados predominantemente de material de natureza orgânica, caracterizados por horizontes de constituição orgânica com colorações que variam entre preta, cinzenta muito escura e brunada).
- **Latossolo:** são considerados estáveis devido ao seu elevado desenvolvimento, à profundidade e à presença de minerais resultantes de avançados processos intempéricos. Costumam ter elevada permeabilidade e ser bastante drenados.
- **Neossolo:** solos pouco evoluídos constituídos por material mineral ou por material orgânico com menos de 20 cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico.



Latossolo em beira de estrada, observado na área de influência direta (AID) do empreendimento.



Perfil de Neossolo Litólico em beira de estrada, observado na área de influência indireta (AII) do empreendimento.

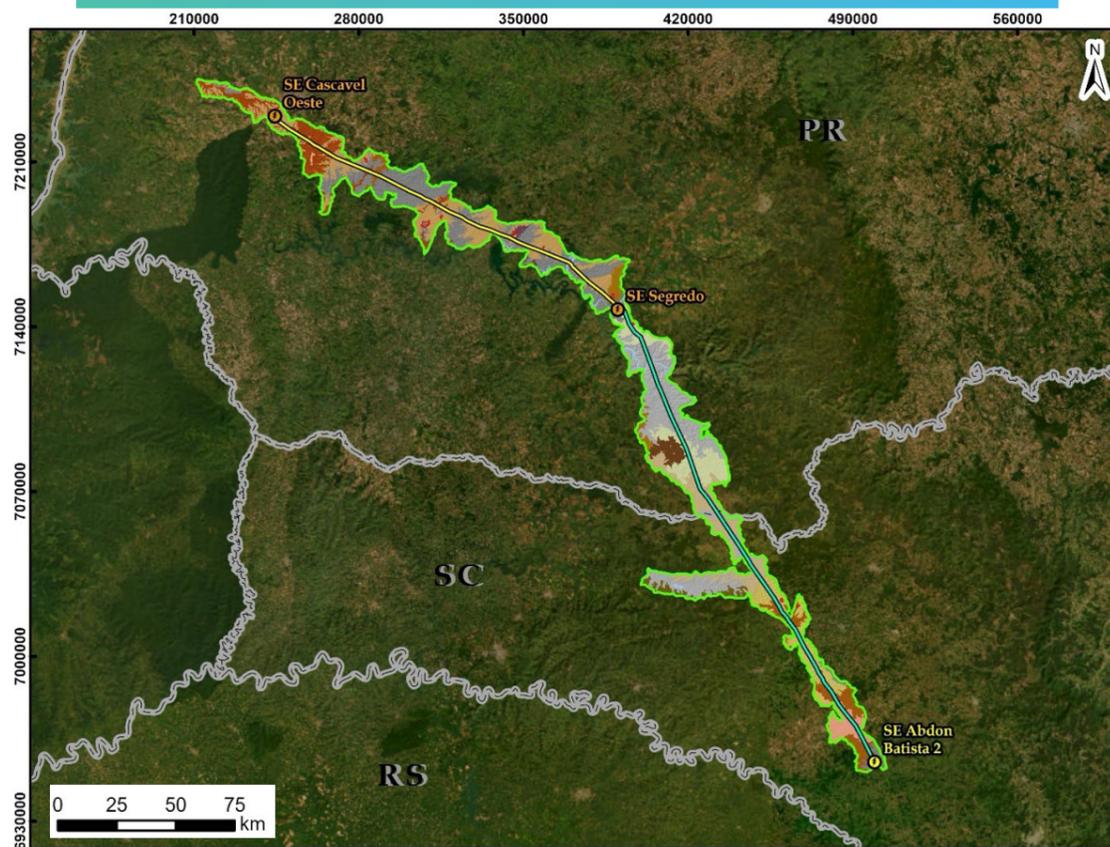


Perfil de Nitossolo na área de influência direta (AID) do empreendimento.

Perfil de Cambissolo, observado na área de influência indireta (AII) do empreendimento.

Organossolo em plantação, observado na área de influência direta (AID) do empreendimento.

### CLASSES DE SOLO PRESENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA



Fonte: IBGE (2023b)

- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Subestação Existente</li> <li>○ Subestação Planejada</li> <li>— LT 525 kV Cascavel Oeste – Segredo</li> <li>— LT 525 kV Segredo – Abdon Batista 2</li> <li>■ Área de Influência Indireta (AII) do Meio Físico e Biótico</li> <li>— Limite Interestadual</li> </ul> | <b>Pedologia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ CHa - Cambissolo Húmico Aluminico</li> <li>■ CXvef - Cambissolo Háptico Ta Eutroférrico</li> <li>■ CXa - Cambissolo Háptico Aluminico</li> <li>■ LBa - Latossolo Bruno Aluminico</li> <li>■ LVaf - Latossolo Vermelho Aluminoférrico</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ LVdf - Latossolo Vermelho Distroférrico</li> <li>■ LVef - Latossolo Vermelho Eutroférrico</li> <li>■ RLd - Neossolo Litólico Distroférrico</li> <li>■ RLn - Neossolo Litólico Chernossólico</li> <li>■ NVef - Nitossolo Vermelho Eutroférrico</li> <li>■ NBaf - Nitossolo Bruno Aluminoférrico</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NBd - Nitossolo Bruno Distroférrico</li> <li>■ NBdf - Nitossolo Bruno Distroférrico</li> <li>■ NVdf - Nitossolo Vermelho Distroférrico</li> <li>■ OXy - Organossolo Háptico Hêmico</li> <li>■ Área Urbana</li> <li>■ Corpo d'água continental</li> </ul> |
|---|---|--|---|



### Recursos hídricos superficiais

Recursos hídricos superficiais são todas as fontes de água disponíveis na superfície, como rios, lagos e oceanos, que podem ser usadas para consumo humano, irrigação, produção de energia, entre outras finalidades. Eles são essenciais para a vida, agricultura, indústria e geração de eletricidade. O gerenciamento sustentável desses recursos é vital para garantir o abastecimento de água de qualidade para a população e preservar os ecossistemas naturais.

As áreas de influência do empreendimento estão inseridas nas regiões hidrográficas (RH) do Paraná e Uruguai. Entre os principais recursos hídricos identificados em relação à diretriz preferencial, destacam-se o rio Iguaçu, São Bento, das Cobras, do Peixe, São Salvador e Chapecó.

É importante mencionar que, devido ao tipo de atividade a ser executada, consideram-se pequenas ou nulas as possíveis interferências causadas pelo empreendimento nos recursos hídricos presentes nas áreas de influência, tanto na fase de implantação, quanto na fase de operação, com a adoção das medidas preventivas.



## Geotecnia

A vulnerabilidade geotécnica refere-se ao grau de risco que o solo ou a estrutura do terreno possui de sofrer danos devido a fenômenos naturais ou atividades humanas. Ela avalia como fatores como a composição do solo, a presença de água e o tipo de relevo podem tornar uma área mais propensa a problemas como deslizamentos, erosão ou rachaduras. Entender essa vulnerabilidade é importante para planejar construções seguras e prevenir acidentes, garantindo o uso adequado e seguro do terreno.

Com relação à vulnerabilidade geotécnica, a área de implantação do empreendimento, em sua maioria, apresenta vulnerabilidade geotécnica baixa a média.

## Paleontologia e Cavidades Naturais

A Paleontologia corresponde ao estudo dos fósseis, que são vestígios preservados de seres vivos do passado, como animais e plantas, ou marcas de suas atividades. Esses registros podem ser encontrados principalmente em rochas sedimentares.

A partir da análise do potencial paleontológico nas áreas de influência do empreendimento, as unidades geológicas encontradas não favorecem ocorrências fossilíferas. Não foram observadas ocorrências fossilíferas ao longo dos estudos realizados para o empreendimento.

Em relação às cavidades naturais, o empreendimento está situado em área classificada como improvável a baixa para potencial de ocorrência de cavidades. Em campo, não foi observada a existência de cavidades.

## MEIO BIÓTICO

### FAUNA

Para entender os possíveis impactos da linha de transmissão sobre os animais silvestres da região, foram realizadas atividades de campo e análises de dados já existentes (chamados de dados secundários), como estudos científicos, relatórios técnicos e bancos de dados de biodiversidade. O levantamento considerou diferentes grupos da fauna, como aves, anfíbios (como sapos, rãs e pererecas), répteis (como cobras e lagartos), ictiofauna (peixes), apifauna (abelhas) e mamíferos (como morcegos, gambás e gatos-do-mato).

As atividades em campo realizadas na estação do verão permitiram o registro de mais de 300 espécies, enquanto os dados secundários indicam a possibilidade de ocorrência de mais de 900 espécies na região abrangida pelo empreendimento. No entanto, é importante destacar que os estudos utilizados como base para os dados secundários abrangem uma área além da área de influência do empreendimento, o que pode explicar a maior diversidade observada nesses locais em comparação com a área diretamente afetada pela obra.



Entre os animais registrados, destacam-se espécies ameaçadas de extinção para avifauna, como o **1** papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*), listado como “Vulnerável” nacionalmente e “Em perigo” em Santa Catarina; para mastofauna, como a **2** onça-parda (*Puma concolor*), considerada “Vulnerável” no Paraná e em Santa Catarina, o **3** gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*), ameaçado tanto em nível nacional quanto global; e uma espécie de **4** abelha (*Leurotrigona muelleri*), que aparece na categoria “Vulnerável” para o estado de Santa Catarina. Esses registros reforçam a importância dos remanescentes da região para a conservação da fauna silvestre.



Além das espécies nativas, também foram identificados animais exóticos, ou seja, que não são naturais da região, como a **5** rã-touro (*Aquarana catesbeiana*) e a **6** lebre-europeia (*Lepus europaeus*). Esses animais representam um risco à fauna local, pois competem por alimento e habitat, podendo inclusive predação espécies nativas.

Ainda que a caça de animais silvestres seja proibida no Brasil, algumas espécies registradas são cultural e economicamente valorizadas pelas populações locais. Em especial, espécies de mamíferos são tradicionalmente caçadas devido ao seu porte e valor alimentício, são frequentemente alvo de caça, como o **7** veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*), a **8** paca (*Cuniculus paca*), o **9** tatu-galinha (*Dasyus novemcinctus*).

Outro destaque é a presença de espécies endêmicas da Mata Atlântica, ou seja, que só ocorrem nesse bioma, bem como espécies migratórias e bioindicadoras, que fornecem informações relevantes sobre a qualidade ambiental das áreas estudadas. A identificação desses animais é essencial para o planejamento de medidas de proteção e conservação, garantindo que os impactos da linha de transmissão sobre a fauna sejam os menores possíveis.



## FLORA

O empreendimento está totalmente inserido no bioma Mata Atlântica, o tipo de vegetação que ocorre ao longo do traçado, é predominante florestal, apresentando as formações de Florestas Ombrófila Mista (floresta de araucárias).

Das 347 espécies identificadas no levantamento florístico e fitossociológico, constatou-se que, 58 (16,71%) são endêmicas da Floresta Atlântica (FA), 198 (57,06%) são endêmicas do Brasil (BR) e 91 (26,22%) ficaram sem classificação.

Conforme o mapeamento realizado, foi possível observar que a área de estudo (AE), e a área diretamente afetada (ADA), são caracterizadas por um quantitativo maior de uso e cobertura do solo, no qual predominam atividades agrícolas e outras resultantes de ações humanas.

Em relação as espécies protegidas de corte e/ou ameaçadas, foram identificadas 8 espécies arbóreas, sendo elas *Araucaria angustifolia*, *Cedrela fissilis*, *Dicksonia sellowiana*, *Handroanthus riococensis*, *Inga edwallii*, *Ocotea porosa*, *Ocotea catharinensis* e *Picramnia excelsa*, classificadas como ameaçadas de extinção, de acordo com as listas federais e estaduais de proteção.

## MEIO SOCIOECONÔMICO

### ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

#### Contextualização da área de estudo

Na AII, o uso e ocupação do solo é marcado pela predominância da atividade agrícola, especialmente o cultivo de soja, que ocupa a maior extensão territorial. Destacam-se também as áreas de pastagem e os mosaicos de uso, que indicam a coexistência de diferentes atividades produtivas. Há ainda significativa presença de Floresta Ombrófila Mista e áreas destinadas à silvicultura, refletindo tanto a conservação de vegetação nativa quanto o fortalecimento do reflorestamento comercial na região. Áreas urbanizadas estão presentes, mas representam uma fração reduzida do território.



Lavoura de soja - Campos Novos/SC.

## Dinâmicas populacionais

Entre 2010 e 2022, a análise demográfica dos municípios da Área de Influência Indireta (AII) revela dinâmicas distintas entre Paraná e Santa Catarina. No Paraná, municípios como Lapa mantiveram estabilidade populacional, enquanto outros, como Antônio Olinto, apresentaram queda. Em Santa Catarina, cidades como Mafra, Três Barras, Papanduva e Curitibanos registraram crescimento populacional moderado, possivelmente impulsionado por setores como agroindústria e serviços. Em contrapartida, municípios como Monte Castelo, Fraiburgo, Brunópolis e Vargem enfrentaram retração, associada a fatores como êxodo rural e menor diversificação econômica. A estimativa para 2024 indica a continuidade dessas tendências.

Na hierarquia urbana da AII, os municípios se dividem entre centros locais (pequeno porte) e sub-regionais B (médio porte), sem a presença de centros urbanos de grande porte, refletindo uma estrutura regional descentralizada e dependente de polos maiores para serviços mais complexos. Nesse contexto, destacam-se como cidades-polo os municípios de Cascavel, Palmas, Campos Novos, Treze Tílias e Quedas do Iguaçu, que concentram maior população, infraestrutura urbana consolidada e desempenham funções centrais na oferta de serviços e atividades econômicas para os demais municípios da região.

## Indicadores de desenvolvimento

A análise dos indicadores de desenvolvimento dos municípios da Área de Influência Indireta (AII), nos estados do Paraná e de Santa Catarina, evidencia avanços importantes entre os anos 2000 e 2022. Os principais índices utilizados — IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal), IPDM (Índice de Desempenho Municipal do Paraná) e IDMS (Índice de Desenvolvimento Municipal Sustentável de SC) — mostram melhoria no padrão de vida da população, especialmente nas dimensões de educação e saúde. A maioria dos municípios avançou da faixa de desenvolvimento médio para alto, com destaque para Cascavel (PR), Treze Tílias (SC) e Salto Veloso (SC), que registraram os melhores desempenhos gerais.

Na educação, os dados apontam melhorias expressivas. O IDHM Educação avançou consideravelmente entre 2000 e 2010, com municípios que estavam abaixo de 0,50 passando para faixas superiores a 0,60 e 0,70. No Paraná, o IPDM Educação de 2022 mostra desempenho elevado em Cascavel, Espigão Alto do Iguaçu e Porto Barreiro. Em Santa Catarina, os municípios de Treze Tílias, Arroio Trinta e Campos Novos também alcançaram bons resultados. Esse cenário reflete o aumento da escolarização, expansão da rede de ensino e investimentos em infraestrutura educacional.

A área da saúde também apresentou evolução notável. Os componentes de longevidade do IDHM e os índices de saúde do IPDM e do IDMS indicam melhorias em expectativa de vida e maior cobertura de serviços básicos. Municípios como Espigão Alto do Iguaçu (PR), com IPDM Saúde de 0,9565, e Salto Veloso (SC), com altos valores em saúde e habitação, destacam-se pelos avanços em pré-natal, redução da mortalidade infantil e atenção primária. Esses dados revelam o impacto positivo de políticas públicas na área da saúde.

Já na dimensão econômica, o avanço foi mais modesto. O IDHM Renda e o componente de renda, emprego e agropecuária do IPDM e IDMS mostram que a maioria dos municípios permanece nas faixas de médio ou médio-baixo desempenho. A baixa diversificação produtiva e a dependência de atividades agropecuárias impactam a geração de emprego e renda. Apenas Cascavel apresenta desempenho mais robusto nesse aspecto, refletindo sua posição como centro regional consolidado.

Em síntese, os municípios da AII vêm apresentando avanços consistentes no desenvolvimento humano, especialmente em educação e saúde. Contudo, persistem desigualdades no desempenho econômico, principalmente em municípios de menor porte. Para consolidar um desenvolvimento sustentável e equilibrado, será necessário fortalecer políticas públicas voltadas à geração de emprego, diversificação produtiva e infraestrutura econômica, garantindo que o progresso social seja acompanhado por oportunidades reais de crescimento e qualidade de vida.



Entrevista realizada na Comunidade Quilombola Invernada dos Negros - Campos Novos/SC

## ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

### Uso e ocupação do solo

Na Área de Influência Direta (AID), com 1 km de extensão ao longo da linha de transmissão, o uso do solo apresenta predominância de atividades rurais, com destaque para a agricultura, pastagens e áreas de vegetação nativa. A paisagem é composta por propriedades voltadas à produção agrícola, especialmente de grãos, associadas a práticas de pecuária e reflorestamento. Também são observadas áreas com vegetação natural preservada, como florestas e formações mistas, que coexistem com atividades produtivas. Essa dinâmica evidencia um uso diversificado da terra, característico de zonas rurais com presença de pequenos e médios produtores, onde há uma combinação entre produção, preservação ambiental e ocupações humanas dispersas.

### Principais atividades econômicas

A economia das comunidades localizadas na Área de Influência Direta (AID) é fortemente ancorada na agricultura familiar e na pecuária leiteira e de corte, revelando um perfil predominantemente agrossilvipastoril. Os principais cultivos incluem milho, feijão, soja e hortaliças, voltados tanto para o consumo próprio quanto para a comercialização junto a cooperativas e indústrias regionais. Em algumas localidades, como Nova Semente e Linha Assentinho, há presença de hortas comunitárias e produção diversificada. A silvicultura, especialmente o cultivo de pinus e eucalipto, é praticada em áreas específicas, integrando o cenário produtivo. A existência de pequenas agroindústrias, ainda que incipiente, evidencia o potencial de fortalecimento das cadeias produtivas locais. No entanto, a baixa diversificação econômica e a escassez de empregos formais têm contribuído para o êxodo rural, destacando a importância de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento sustentável das comunidades.



Comunidade Linha de Bastiani - Salto Veloso/SC.



Plantação de maçã.

## Saúde

As condições de saúde nas comunidades da AID revelam sérias limitações no acesso e na oferta de serviços. Grande parte das localidades não conta com unidades de atendimento fixo, o que obriga os moradores a se deslocarem até as sedes municipais para consultas, emergências ou procedimentos simples. Em comunidades como Linha Carvoeira, Tirivas e Alto Cachoeira, a presença de agentes comunitários de saúde é mencionada, mas de forma insuficiente diante das demandas locais. A infraestrutura sanitária também é precária, com esgotamento realizado por fossas sépticas ou rudimentares e ausência de rede formal de coleta de resíduos sólidos. As fontes de água, geralmente poços ou cisternas, levantam preocupações quanto à potabilidade. Doenças como hipertensão, diabetes e problemas respiratórios são recorrentes, além de casos relatados de Covid-19. A vulnerabilidade da população, sobretudo idosos e pessoas em situação de risco, evidencia a necessidade urgente de investimentos em atenção primária e infraestrutura sanitária.

## Educação

O acesso à educação nas comunidades da AID apresenta-se como um desafio persistente. Muitas localidades não possuem unidades escolares próprias, e os estudantes dependem do transporte escolar para frequentar instituições situadas em comunidades vizinhas ou sedes municipais, como relatado nas comunidades Novo Rumo, Alto Alegre e Estrela. Embora o transporte seja geralmente considerado adequado, a distância e as condições precárias das estradas dificultam a frequência escolar, especialmente em períodos chuvosos. A oferta de ensino médio é restrita, e não há instituições de ensino técnico ou superior nas áreas diretamente afetadas. Em algumas comunidades, há relatos de estrutura escolar deficiente, como na Escola Municipal Quintino Bocaiúva. A ausência de espaços de cultura e formação continuada reforça o ciclo de exclusão e limita as oportunidades de desenvolvimento local, incentivando o deslocamento de jovens para centros urbanos.



## Projetos de Assentamento

Foram identificados 37 Projetos de Assentamento (PAs) na AID, sendo que quatro estão inseridos na AID por se localizarem a até 1 km da linha de transmissão:

- **PA Ireno Alves dos Santos (Rio Bonito do Iguaçu/PR):** 843 famílias assentadas; sem dados primários devido a conflitos locais.
- **PA Rodeio e PA Paineira (Reserva do Iguaçu/PR):** comunidades com base na agropecuária de subsistência, estrutura precária e dependência de programas sociais.
- **PA 27 de Outubro (Coronel Domingos Soares/PR):** 84 famílias; produção agrícola e pecuária; apresenta ações pontuais de preservação ambiental.

As comunidades visitadas demonstraram percepção positiva quanto à instalação do empreendimento, com expectativa de geração de empregos e melhorias na infraestrutura local.



Produtor no PA 27 de outubro - Coronel Domingos Soares/PR.

## Terras indígenas e terras quilombolas

Foram identificadas nove comunidades quilombolas na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento. Destas, duas foram consideradas no escopo dos estudos de campo por estarem próximas ao limite de 5 km estabelecido pela Portaria Interministerial nº 60/2015:

- **CQ Invernada dos Negros (Campos Novos/SC):** possui RTID publicado e está localizada a aproximadamente 5,47 km da LT.
- **CQ Despraiados (Candói/PR):** não possui RTID, mas por estar a cerca de 5,3 km da LT, foi incluída nos levantamentos por sua proximidade com o limite legal.

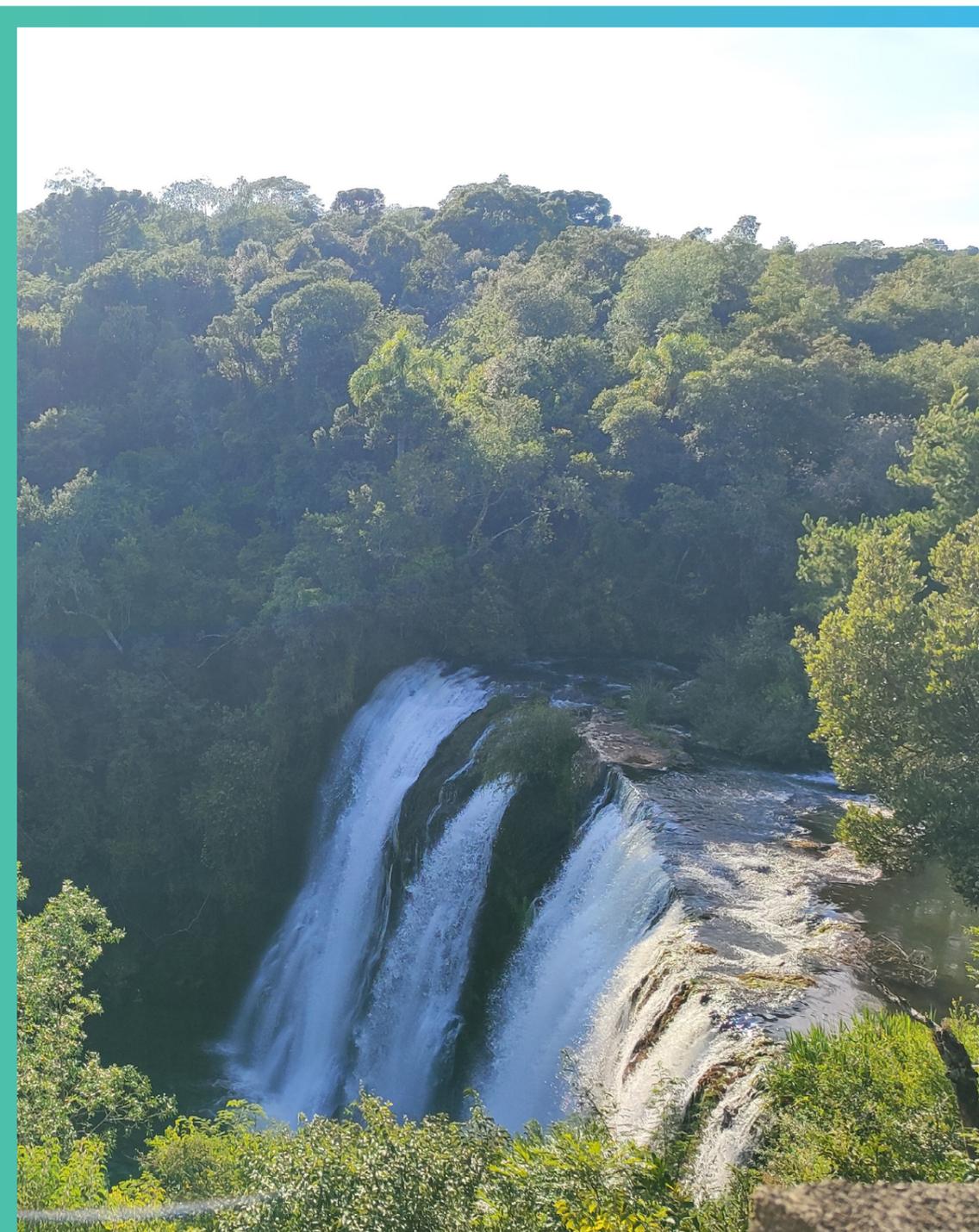
As demais comunidades, embora inseridas na AII, estão além da faixa de influência direta. A CQ Invernada dos Negros apresenta subdivisão em núcleos e organização sociopolítica consolidada, enquanto a CQ Despraiados destaca-se pela agricultura familiar e presença de infraestrutura básica.



Cemitério na Comunidade Quilombola Invernada dos Negros - Campos Novos/SC.

## Patrimônio arqueológico

Foram identificados sítios arqueológicos e bens patrimoniais, principalmente em áreas de ocupação histórica, como Lapa/PR. Essas áreas são protegidas por legislação específica e devem ser respeitadas nas fases de implantação do empreendimento. Há também um mapeamento prévio para prevenir impactos a eventuais novos achados durante as obras.



# 8 AVALIAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação de impactos ambientais do empreendimento foi realizada de forma sistemática, considerando os efeitos das atividades previstas nas fases de planejamento, implantação e operação sobre o meio ambiente. Para isso, foi utilizada uma metodologia consagrada, baseada na Matriz de Leopold adaptada, que relaciona as ações do projeto com os componentes ambientais potencialmente afetados.

Os impactos foram avaliados segundo critérios como magnitude (intensidade do impacto), duração (curto, médio ou longo prazo), reversibilidade, abrangência (local, regional ou estadual), probabilidade de ocorrência e importância. Essa abordagem permitiu identificar e classificar a significância dos impactos (baixa, moderada ou alta), oferecendo uma base técnica para a tomada de decisões e a proposição de medidas de controle ambiental.

## CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Para identificar e avaliar os impactos ambientais previstos no âmbito da implantação e operação do empreendimento, foram considerados os seguintes critérios apresentados abaixo:

CRITÉRIOS	DESCRIÇÃO	CRITÉRIO	VALOR ATRIBUÍDO
<b>Componente do meio natural (meio impactado)</b>	Indica a espacialidade ou dimensão da interferência provocada (conforme metodologia adotada no diagnóstico ambiental, o impacto pode se manifestar no meio físico, no meio biótico ou no meio socioeconômico).	Meio físico	-
		Meio biótico	-
		Meio socioeconômico	-
<b>Fase de ocorrência</b>	Indica em qual etapa o impacto poderá ocorrer. Assim, o critério é definido pelas fases de "Planejamento", "Instalação" e/ou "Operação".	Planejamento	-
		Instalação	-
		Operação	-
<b>Localização e espacialização (Área de influência)</b>	Indica se os efeitos do impacto se manifestam na área diretamente afetada (ADA), área de influência direta (AID) ou área de influência indireta (AII).	Área diretamente afetada	1
		Área de influência direta	3
		Área de influência indireta	5

CRITÉRIOS	DESCRIÇÃO	CRITÉRIO	VALOR ATRIBUÍDO
<b>Natureza</b>	Indica se o impacto tem efeitos benéficos, maléficos ou indeterminados sobre o meio ambiente.	Positiva	-
		Negativa	-
		Indeterminada	-
<b>Duração</b>	Indica o tempo de duração do impacto.	Temporária	0
		Cíclico	1
		Recorrente	3
		Permanente	5
<b>Reversibilidade</b>	Indica se impacto poderá ser integralmente reversível a partir da implementação de uma medida ou poderá apenas ser mitigado ou compensado.	Reversível	1
		Irreversível	5
<b>Magnitude</b>	Indica o grau de incidência e a intensidade de transformação do impacto sobre o fator ambiental.	Pequena	1
		Média	3
		Grande	5
<b>Temporalidade</b>	Caracteriza o momento de ocorrência do impacto.	Imediato	1
		Médio prazo	3
		Longo prazo	5
<b>Probabilidade</b>	Indica a probabilidade de ocorrência do impacto.	Baixa	1
		Média	3
		Alta	5
<b>Importância</b>	Está associada ao grau de interferência que ações específicas ou processos operacionais podem ter sobre os diferentes parâmetros socioambientais. Leva-se em consideração não apenas a magnitude do impacto, mas também a sua probabilidade de ocorrência.	Baixa	1
		Média	3
		Alta	5
<b>Incidência</b>	O impacto pode ser direto, quando a alteração decorre diretamente de uma atividade do empreendimento, ou indireto, quando a alteração no meio decorre de um impacto indireto.	Direta	-
		Indireta	-
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Trata-se de um impacto cumulativo quando é derivado da soma de outros impactos. Já a sinergia é o efeito, força ou ação resultante da conjunção simultânea de dois ou mais fatores.	Não cumulativo e não sinérgico	1
		Cumulativo e não sinérgico	3
		Não cumulativo e sinérgico	3
		Cumulativo e sinérgico	5
<b>Significância</b>	É o critério síntese, sendo caracterizada a partir da soma dos valores dos demais critérios passíveis de quantificação.	Alta	30 a 40
		Moderada	19 a 29
		Baixa	7 a 18

## Importância dos impactos

A importância do impacto está associada a magnitude do impacto juntamente com a sua probabilidade de ocorrência. Sua classificação é apresentada a seguir:

### Critérios para avaliação da importância dos potenciais impactos.

PROBABILIDADE	MAGNITUDE DO IMPACTO		
	GRANDE	MÉDIA	PEQUENA
ALTA	Alta (5)	Alta (5)	Média (3)
MÉDIA	Alta (5)	Média (3)	Baixa (1)
BAIXA	Média (2)	Baixa (1)	Baixa (1)

### IMPORTÂNCIA

## Significância dos impactos e ranqueamento

A significância dos impactos ambientais foi avaliada com base em critérios técnicos. O ranqueamento orienta a priorização das ações ambientais, destacando os impactos mais relevantes sobre os meios físico, biótico e socioeconômico ao longo das diferentes fases do empreendimento.

### MEIO FÍSICO

Impacto	Importância	Significância
Indução ou aceleração de processos erosivos	Alta	Moderada
Carreamento de sólidos e assoreamento de corpos d'água	Média	Moderada
Contaminação do solo	Baixa	Baixa
Alteração dos níveis de ruído	Baixa	Baixa
Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Média	Baixa
Emissão de material particulado	Média	Baixa

### MEIO BIÓTICO • FLORA

Impacto	Importância	Significância
Perda de indivíduos da flora	Alta	Alta
Aumento da fragmentação da paisagem e incidência do efeito de borda	Alta	Alta
Interferência na população de espécies protegidas por lei, ameaçadas de extinção ou endêmicas	Alta	Alta
Aumento da ocorrência de queimadas	Baixa	Baixa

### MEIO BIÓTICO • FAUNA

Impacto	Importância	Significância
Lesão ou morte de indivíduos da fauna	Média	Moderada
Geração de conhecimento científico sobre a fauna local	Alta	Alta
Perturbação da fauna	Alta	Moderada
Aumento da fauna sinantrópica	Baixa	Baixa
Caça e tráfico de animais silvestres	Baixa	Baixa

### MEIO SOCIOECONÔMICO

Impacto	Importância	Significância
Geração de expectativas	Alta	Moderada
Geração de incertezas na população	Alta	Moderada
Aumento da oferta de postos de trabalho	Alta	Moderada
Dinamização da economia	Alta	Moderada
Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais	Baixa	Baixa
Desmobilização da mão de obra	Alta	Moderada
Interferência e alteração do uso e ocupação do solo	Média	Moderada
Incômodo à população	Média	Moderada
Pressão sobre a condição fundiária	Alta	Moderada
Aumento da confiabilidade no sistema elétrico	Alta	Alta
Incremento na arrecadação tributária	Alta	Moderada

# 9

## MEDIDAS DE CONTROLE E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os programas socioambientais são ações e medidas propostas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para aumentar os efeitos positivos e diminuir os efeitos negativos nas de fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento. Desse modo, cada impacto ambiental identificado está associado às ações e medidas mitigadoras e de controle estabelecidos nos planos e programas ambientais que são descritos a seguir.

Nº	PROGRAMA AMBIENTAL	SIGLA
1	Programa de Gestão Ambiental	PGA
2	Programa Ambiental de Construção/Execução	PAC
2.1	Subprograma de Gestão de Resíduos e Efluentes Líquidos	SGRSEL
2.2	Subprograma de Monitoramento e Controle de Ruídos	SMCR
2.3	Subprograma de Mitigação dos Impactos nas Vias de Circulação e Adjacências	SMIVCA
2.4	Subprograma de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos	SCMPE
2.5	Subprograma de Supressão Vegetal	SSV
3	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	PRAD
4	Programa de Resgate e Transplante de Germoplasma Vegetal	PRTGV
5	Programa de Compensação Florestal	PCF
6	Programa de Monitoramento da Fauna	PMF
7	Programa de Monitoramento de Colisões e Carcaças	PMCC
8	Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna	PARF
9	Programa de Comunicação Social	PCS
10	Programa de Educação Ambiental	PEA
11	Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores	PEAT
12	Programa de Manutenção da Faixa de Servidão e Indenizações	PMFSI

### 1. PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL

O objetivo principal do **PGA** é acompanhar os diferentes aspectos ambientais oriundos das atividades de implantação e operação do empreendimento e realizar a gestão da aplicação das medidas em outros programas ambientais.

### 2. PROGRAMA AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO/EXECUÇÃO

O objetivo principal do **PAC** é estabelecer as diretrizes a serem seguidas durante o processo construtivo da Linha de Transmissão (LT) 525 kV Cascavel Oeste – Segredo – Abdon Batista 2 C1, de forma que se previnem, mitiguem e/ou controlem os impactos socioambientais negativos associados à fase construtiva. Inclui os seguintes subprogramas: SGRSEL, SMCR, SMIVCA, SCMPE e SSV

### 3. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

O **PRAD** tem como objetivo principal definir as principais estratégias que serão adotadas para a recuperação de áreas degradadas provisoriamente por consequência da implantação da Linha de Transmissão (LT) 525 kV Cascavel Oeste – Segredo – Abdon Batista 2 C1, proporcionando o restabelecimento do equilíbrio ambiental nessas áreas.

### 4. PROGRAMA DE RESGATE E TRANSPLANTE DE GERMOPLASMA VEGETAL

O **PRTGV** busca mitigar os impactos diretos e indiretos provenientes da instalação do empreendimento por meio da definição das atividades de resgate de germoplasmas, minimizando a geração de impactos sobre espécies de alto valor ecológico e mantendo a amplitude gênica do maior número possível de espécies, com foco nas espécies protegidas por lei, raras, ameaçadas de extinção e de importância socioeconômica.

### 5. PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FLORESTAL

O **PCF** visa subsidiar a elaboração do projeto técnico para a compensação de áreas de vegetação nativa que sofrerão supressão para a instalação do empreendimento em consonância com a legislação ambiental vigente e com as normas técnicas aplicáveis.

## 6. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA

O objetivo principal do **PMF** é acompanhar as populações dos grupos da herpetofauna, avifauna, mastofauna terrestre e alada e apifauna na região do empreendimento, avaliando possíveis alterações populacionais em decorrência da implantação da linha de transmissão.

## 7. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE COLISÕES E CARÇAÇAS

O **PMCC** tem como objetivo principal evitar acidentes devido à colisão de aves com os cabos da LT. Para isso, serão instalados sinalizadores para a avifauna em locais identificados como mais suscetíveis.

## 8. PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA

O **PARF** tem como objetivo principal evitar e/ou mitigar os impactos sobre a fauna silvestre decorrentes das atividades de instalação do empreendimento.

## 9. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

O **PCS** assume o objetivo principal de estabelecer um canal de comunicação contínua entre os públicos de interesse do e o empreendedor, oferecendo informações qualificadas a respeito do empreendimento, de suas atividades e seus programas ambientais, de forma dialogada e adequada às características de cada um de seus públicos, por meio de diferentes instrumentos. O intuito é mitigar potenciais impactos negativos e potencializar os impactos positivos sobre a população local relacionados à instalação do empreendimento.

## 10. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

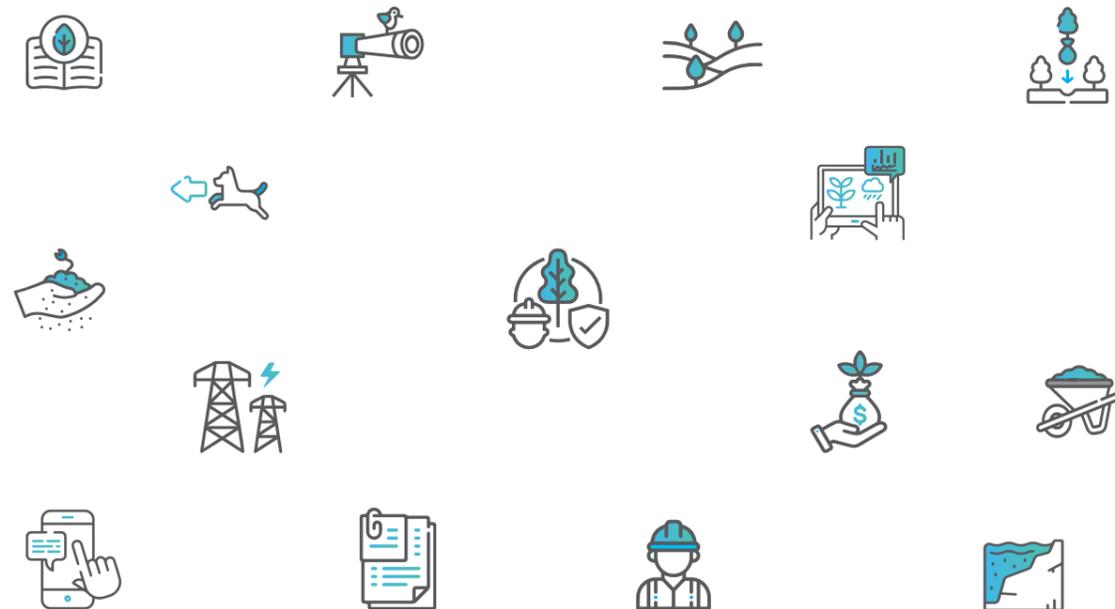
O **PEA** tem por objetivo principal promover ações educativas que proporcionem condições para a produção de conhecimentos, aprendizados e habilidades que facilitem a participação individual e coletiva na gestão sustentável do uso dos recursos ambientais, além de permitir a compreensão dos possíveis impactos gerados, assim como de atitudes que contribuam para a sustentabilidade na relação da população local com o empreendimento e o ambiente local.

## 11. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA TRABALHADORES

O **PEAT** busca contribuir para a prevenção de conflitos socioambientais e não conformidades decorrentes da obra de instalação da LT. Além disso, o programa visa sensibilizar os trabalhadores envolvidos em relação às melhores práticas de convivência com o ambiente e com as comunidades do entorno.

## 12. PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO E INDENIZAÇÕES

O **PMFSI** tem como objetivo principal fornecer ferramentas à gestão ambiental do empreendimento que possibilitem garantir a integridade estrutural, mitigar os impactos ambientais e sociais durante a fase de operação, promover a recuperação das áreas eventualmente impactadas, restabelecendo condições semelhantes às originais, e assegurar a conformidade com as normas ambientais e de segurança vigentes.



# 10 CONCLUSÃO

Este RIMA foi desenvolvido de acordo com a legislação ambiental vigente, contemplando todos os itens de relevância para análise da viabilidade ambiental do empreendimento.

A implantação da LT 525 kV Cascavel Oeste - Segredo – Abdon Batista 2 C1, foi indicada em estudos técnicos elaborados pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) como parte do conjunto de obras necessários para a ampliação de reforços no Sistema Interligado Nacional (SIN), visando fortalecer a transmissão elétrica na região e representando um aumento de desenvolvimento econômico local, regional e nacional, suprimindo os problemas de sobrecarga e elevando a confiabilidade energética do sistema.

Para a análise da viabilidade do empreendimento foram consideradas as interferências e alterações que poderão ser causadas na região pela sua implantação, abrangendo as fases de planejamento, instalação e operação, sendo considerados quatro aspectos principais:

- As condições ambientais, considerando-se o grau de conservação das áreas identificadas ao longo das diretrizes propostas.
- A seleção de alternativa e sua forma de inserção no meio, atentando-se aos aspectos socioambientais e territoriais interceptados.
- As características do empreendimento e as intervenções potenciais decorrentes da sua instalação e operação;
- As medidas que deverão ser adotadas para que os impactos potencialmente gerados possam ser prevenidos, monitorados, minimizados e/ou compensados.

Considerando os estudos realizados no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental, pode-se afirmar que o empreendimento de utilidade pública trará benefícios à região, onde se encontram importantes elos do Sistema Elétrico Brasileiro e a todo território do país, por meio do Sistema Interligado Nacional (SIN). Do ponto de vista técnico e socioambiental, não foram identificados aspectos que possam impedir, restringir ou dificultar a implantação e operação do empreendimento, desde que sejam observadas as medidas e programas ambientais recomendados neste estudo.

Por fim, mesmo sabendo que a competência para decretar a viabilidade ambiental do empreendimento é do órgão ambiental licenciador, esta equipe entende que, com base nos resultados apresentados e no comprometimento do empreendedor em aplicar as medidas de controle, monitoramento e mitigação através dos programas ambientais propostos, a implantação da LT 525 kV Cascavel Oeste - Segredo – Abdon Batista 2 C1 é viável ambientalmente, sendo indispensável para o escoamento do potencial de geração de energia elétrica da região e para a confiabilidade do Sistema Interligado Nacional (SIN).

# 11 GLOSSÁRIO

## A

**Anfíbios:** grupo de animais de pele fina e úmida, que vivem uma parte da vida na água e outra sobre a terra.

**Áreas Degradadas:** áreas que foram modificadas pelo ser humano ou por fenômenos da natureza (ventos fortes, tempestades etc.) e que ainda não foram recuperadas.

**Área de Influência Direta:** aquela sujeita aos impactos diretos da instalação e operação do empreendimento.

**Área de Influência Indireta:** aquela que, de forma indireta, pode sofrer os impactos da implantação e operação do terminal.

## B

**Biodiversidade:** a grande variedade de formas de vida (animais e vegetais) que são encontradas nos mais diferentes ambientes.

**Bioma:** região geográfica onde se encontram certos tipos de plantas e animais influenciados pelas mesmas condições de clima, solo, altitude etc. (Ex.: Cerrado, Mata Atlântica e outros).

## C

**Cava:** qualquer trabalho de escavação em terra, criando um buraco.

**Compensação Ambiental:** é um mecanismo financeiro que visa contrabalançar os impactos ambientais previstos ou já ocorridos na implantação de empreendimento.

**Corredores ecológicos:** são faixas contínuas de vegetação que conectam áreas naturais separadas, permitindo o deslocamento de animais e a dispersão de sementes. Eles ajudam a manter a biodiversidade, evitando o isolamento de populações de espécies e reduzindo os impactos da fragmentação dos habitats.

## D

**Demanda:** necessidade de algo, como energia, abastecimento d'água, saúde, casa, alimentos e outros, pela população.

**Drenagem:** coleta do excesso de água do solo e sua condução para rios, lagos, lagoas e represas através de canais fechados ou abertos.

**Desmatamento:** operação que objetiva a supressão total da vegetação nativa de determinada área para o uso alternativo do solo.

## E

**Ecossistema:** complexo dinâmico de comunidades vegetais, animais e de microrganismos e o meio inorgânico, com o qual interagem como unidade funcional.

**Entorno:** área que envolve um compartimento particular da paisagem com feições distintas deste.

**Erosão:** processo pelo qual a camada superficial do solo ou partes do solo são retiradas pelo impacto de gotas de chuva, ventos, enxurradas e ondas e são transportadas e depositadas em outro lugar.

**Espécie:** unidade básica de classificação dos seres vivos.

**Espécie Ameaçada de Extinção:** qualquer espécie que possa desaparecer em um futuro previsível se continuarem a ocorrer as mesmas causas de ameaça em sua área de ocorrência ou em parte significativa dela.

**Estudo de Impacto Ambiental:** exigência legal para o licenciamento ambiental de qualquer empreendimento que possa modificar o meio ambiente.

## F

**Faixa de Serviço:** parte da faixa de servidão onde é executada a obra.

**Faixa de Servidão ou Domínio:** espaço de terra que compreende uma faixa com uma determinada largura, devidamente sinalizada e demarcada que, normalmente, deve estar sempre limpa, visível e com os acessos livres de obstáculos e detritos. Nela, é implantado um empreendimento linear, como uma LT, um duto, um canal ou uma estrada.

**Fauna:** conjunto de animais que habitam determinada região.

**Fauna Silvestre:** todos os animais que vivem livres em seu ambiente natural.

**Fósseis:** restos ou vestígios preservados de animais, plantas ou outros seres vivos em rochas, como moldes do corpo ou partes deste, rastros e pegadas.

**Flora:** totalidade das espécies vegetais que compreende a vegetação de uma determinada região, sem qualquer expressão de importância individual.

## G

**Germoplasma:** material vegetal que é coletado no campo, em especial das plantas que serão cortadas na faixa de serviço, a fim de manter a existência das espécies. Podem ser sementes, folhas ou frutos, que, reutilizados, darão origem, novamente, a essas espécies vegetais.

**Geologia:** ciência que trata da origem e constituição da Terra.

**Geomorfologia:** ciência que estuda o relevo da superfície terrestre, sua classificação, descrição, natureza, origem e evolução, incluindo a análise dos processos formadores da paisagem.

## H

**Habitat:** ambiente que oferece um conjunto de condições favoráveis para o desenvolvimento, a sobrevivência e a reprodução de determinados organismos, em especial os da fauna.

## I

**Impacto Ambiental:** qualquer alteração das propriedades físico-químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, enfim, a qualidade dos recursos ambientais.

**Índice de Desenvolvimento Humano:** índice que varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) a um (desenvolvimento humano total).

**Inventário Florestal:** estudo ambiental realizado que quantifica e qualifica a vegetação a ser suprimida e que é responsável pela emissão da Autorização de Supressão da Vegetação.

## L

**Licença de Instalação:** documento que deve ser solicitado antes da implantação do empreendimento e que autoriza a implantação dele.

**Licença de Operação:** documento que deve ser solicitado antes da operação do empreendimento e que autoriza a operação dele.

**Licença Prévia:** concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação.

## M

**Medidas Mitigadoras:** medidas exigidas pelo órgão ambiental licenciador ao empreendedor, objetivando compensar os impactos ambientais negativos decorrentes da implantação do empreendimento tendo em vista a impossibilidade de plena mitigação ou minimização deles; aquelas capazes de diminuir o impacto negativo ou a sua gravidade.

**Meio Ambiente:** tudo o que cerca o ser vivo, que o influencia e que é indispensável à sua sustentação. Estas condições incluem solo, clima, recursos hídricos, ar, nutrientes e os outros organismos.

**Meio Biótico:** relativo aos organismos vivos, ou elementos bióticos de um ecossistema, que são a fauna e a flora.

**Meio Físico:** relativo ao ar, água, solo, clima etc.

**Meio Socioeconômico:** relativo aos aspectos sociais, econômicos e culturais decorrentes da presença humana em uma região.

**Mitigar:** reduzir o impacto, diminuir as consequências, suavizar ou enfraquecer um dano, antes de ele ocorrer.

**Monitoramento:** acompanhamento, através de análises qualitativas e quantitativas, de um recurso natural, fauna ou flora, com vistas ao conhecimento das suas condições ao longo do tempo.

## P

**Pecuária:** é a atividade que envolve a criação de gado.

**Poeiras:** são pequenas partículas sólidas, com diâmetro de 0,1 micro a mais de 100 micra, originada de parcelas maiores, por processos mecânicos de desintegração, como lixamento, moagem etc., ou poeiras naturais como o pólen, esporos, etc.

## Q

**Qualidade do ar:** é a análise de como está o ar em um determinado local e se ele pode ser afetado por atividades como obras ou circulação de veículos. O objetivo é garantir que o ar continue saudável para a população e o meio ambiente, mesmo com a presença de empreendimentos.

## R

**Recursos Hídricos:** numa determinada região ou bacia, a quantidade de águas superficiais ou subterrâneas disponíveis para qualquer tipo de uso.

**Relevo:** configuração geral de uma paisagem; diz respeito às formas de terreno que compõe a paisagem. (Geomorfologia).

**Reposição Florestal:** conjunto de ações desenvolvidas para estabelecer a continuidade do abastecimento de matéria-prima florestal aos diversos segmentos consumidores, através da obrigatoriedade da recomposição do volume explorado, mediante o plantio de espécies florestais adequadas à região e ao consumo.

**Répteis:** grupo de animais de pele seca, e revestida por escamas, exemplo: Cobras, lagartos e tartaruga.

**Ruídos:** qualquer sensação sonora indesejável ou um som indesejável que invade nosso ambiente, ameaçando nossa saúde, produtividade, conforto e bem-estar.

## S

**Saneamento:** controle de todos os fatores do meio físico que exercem ou podem exercer efeito deletério, sobre o bem-estar físico, mental ou social do homem.

**Sismicidade:** refere-se à possibilidade de ocorrerem tremores de terra ou movimentações no solo, como deslizamentos ou afundamentos. Esse tipo de análise avalia se o terreno de uma determinada área é estável ou se pode apresentar riscos que afetem construções e a segurança das pessoas.

**Sistema Interligado Nacional (SIN):** sistema composto por Instalações responsáveis pelo suprimento de energia a todas as regiões eletricamente interligadas, formado pelas empresas geradoras, transmissoras e distribuidoras do Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e parte da região Norte.

**Supressão de Vegetação:** retirada da vegetação para realização de obras; componente da liberação de uma faixa de servidão, quando o empreendimento for linear, como o de uma linha de transmissão, um duto, uma estrada etc.

**Solo:** formação natural superficial, de pequena rigidez e espessura variável. Compõe-se de elementos minerais (silte, areia e argila), húmus, nutrientes (como cálcio e potássio), água, ar e seres vivos, como as minhocas.

## T

**Traçado:** representação, em mapa, contendo as informações relativas à localização de empreendimento linear.

## U

**Unidade de Conservação (UC):** 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. Oficialmente classificadas segundo a denominada Lei do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação).

**UCs de Uso Sustentável:** são áreas naturais com o objetivo de compatibilizar o uso sustentável dos recursos naturais locais e a conservação da natureza, por isso admitem a presença de moradores nos locais e compreende as seguintes categorias: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva da Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

**UCs de Proteção Integral:** são áreas naturais cujo objetivo básico é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. Compreende as seguintes categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre.

## V

**Vegetação Nativa:** Conjunto dos vegetais próprios de um terreno, país ou região.

# 12 EQUIPE TÉCNICA

ATUAÇÃO	PROFISSIONAL	REGISTRO PROFISSIONAL	CTF/IBAMA
<b>DIRETORIA</b>			
Diretor Técnico	Guilherme Siqueira	CREA-RJ 2005109217	1527785
<b>COORDENAÇÃO DE PROJETOS</b>			
Gerente de Projetos	Lillian Moreira Oliveira	CREA-DF 19938/D	5045974
Coordenação de Projetos	Edgar Torres	CREA-MG 425233/D	7407255
	Juliana Farias de Lima Oliveira	-	8331834
Coordenação de Meio Físico	Victor Dias Cavalcante	CREA-DF 26300/D	7195611
	Hanna Costa Nogueira	CREA-DF 32772/D	8266589
Coordenação de Socioeconomia	Mariana Venturelli	-	3998099
	Artur Santiago Brant Campos	-	6938434
Coordenação de Fauna	Mariana Batista	CRBio 98158/04-D	3884885
Coordenação de Flora	Camila de Oliveira	CREA-RJ 2013446845/D	5846658
	Bárbara Rodrigues	CREA-DF 31303/D	7514685

ATUAÇÃO	PROFISSIONAL	REGISTRO PROFISSIONAL	CTF/IBAMA
<b>GEOPROCESSAMENTO</b>			
Coordenação de Geoprocessamento	Caio Neiva	CREA-MG 250370/D	7297159
	João Gabriel	-	-
<b>QUALIDADE</b>			
Gerente de Qualidade	Juliana Fontes	-	-
Coordenação de Qualidade	Leonardo Portella	-	-
<b>DESIGN GRÁFICO</b>			
Projeto gráfico e diagramação	Yael Hoffenreich	-	4942594



CONSULTORIA AMBIENTAL



**FIQUE BEM-INFORMADO!**  
**VOCÊ AINDA TEM DÚVIDAS OU SUGESTÕES?**

**CANAIS DE ATENDIMENTO**

Telefone: 0800 883 6206 • ligação gratuita  
(segunda a sexta-feira, das 9h às 18h • horário de Brasília)  
E-mail: [ouvidoria@dosselambiental.com.br](mailto:ouvidoria@dosselambiental.com.br)