

RIMA

Relatório de Impacto Ambiental

LT 525 | 230 | 138 kV

Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu,
subestações e seccionamentos
associados

Outubro, 2019

ÍNDICE

3	APRESENTAÇÃO
4	O EMPREENDIMENTO
16	LICENCIAMENTO AMBIENTAL
18	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS
21	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO
25	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL
26	MEIO FÍSICO
30	MEIO BIÓTICO
42	MEIO SOCIOECONÔMICO
54	IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS
56	MATRIZ SIMPLIFICADA
66	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL
68	PROGNÓSTICO AMBIENTAL
70	PROGRAMAS AMBIENTAIS
74	CONCLUSÃO
75	EQUIPE TÉCNICA



APRESENTAÇÃO

A Neoenergia S.A. venceu o Lote 1 do Leilão nº 004/2018 promovido pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), em 20/12/2018 e para fins de execução do licenciamento ambiental e das atividades de instalação, operação e manutenção da LT 525/230/138 kV Joinville Sul – Itajaí II – Biguaçu, subestações e seccionamentos associados e demais projetos e estruturas desse Lote foi criada a Sociedade de Propósito Específico (SPE) denominada EKT 11 SERVICOS DE TRANSMISSAO DE ENERGIA ELETRICA SPE S.A. (EKT 11).

O presente Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foi elaborado através de um resumo do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), com uma linguagem clara e objetiva, estando as informações mais técnicas e com maior riqueza de detalhes presente no EIA.

Esse **RIMA** atende a legislação ambiental em vigor e tem como objetivos: facilitar o entendimento da população interessada no processo de licenciamento ambiental e na construção do empreendimento; apresentar uma **Descrição do Empreendimento**, sua importância para a região e para o país, e as atividades a serem realizadas nas fases de planejamento, construção

e operação. Descrever as **Características Socioambientais da Região do Projeto**; indicar as alterações previstas, através da identificação dos **Impactos Ambientais** e as respectivas **Medidas de Prevenção, Redução, Correção e/ou Compensação** a serem adotadas e executadas, bem como os **Planos e Programas Socioambientais** que devem ser executados a fim de diminuir os impactos negativos e aumentar os efeitos dos impactos positivos. E por fim, apresenta a **Conclusão** do estudo realizado, onde é explicitado sobre a viabilidade ambiental do empreendimento, assim como é apresentada a **Equipe Técnica** responsável pela elaboração dos Estudos.

Assim, o conteúdo do EIA e de seu respectivo RIMA são desenvolvidos e protocolados, simultaneamente, de acordo com as orientações do Termo de Referência (TR) emitido pelo órgão ambiental estadual - o Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), e irá atravessar 16 municípios deste estado.

Venham conhecer a LT 525/230/138 kV Joinville Sul – Itajaí II – Biguaçu, subestações e seccionamentos associados!

Desejamos a todos uma Boa Leitura!

O EMPREENDIMENTO

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão Social	EKTT 11 SERVIÇOS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA
CNPJ	28.443.452/0001-67
Inscrição Estadual	795876721111
Endereço	Rua Ary Antenor de Souza, 321 - Jardim Nova América, Campinas - SP CEP: 13053-024
Representante Legal	Luis Alessandro Alves
Pessoa de Contato	André Filisetti
E-mail	andre.filisetti@neoenergia.com
Telefone	(19) 2122-1484

Acessível para consulta através do Sistema de Gestão de Processos Eletrônicos – SGPe (endereço: <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br> – menu Consulta de Processos) – protocolo IMA 00035581/2019.

QUEM ELABOROU OS ESTUDOS AMBIENTAIS?

Para desenvolver esses estudos, o empreendedor contratou a empresa de consultoria Dossel Ambiental, uma empresa especializada na elaboração de estudos e projetos ambientais.

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS

Razão Social	Dossel Ambiental Consultoria e Projetos Ltda.	
CNPJ	10.538.220/0001-27	
Inscrição Estadual	795876721111	
Endereço	CLN 412 Bloco D sala 216, Ed. Adiniz Esteves, Asa Norte - Brasília - DF CEP: 70.867-540	
Pessoas de Contato	Erani Bastos	Isabela Antunes
E-mail	erani@dosselambiental.com.br	isabela@dosselambiental.com.br
Telefone	(61) 3041-7979	

Após o EIA/RIMA SER APROVADO PELO IMA, OS MESMOS SERÃO DISPONIBILIZADOS PARA CONSULTA DE TODA A POPULAÇÃO DA REGIÃO DE INSERÇÃO DO EMPREENDIMENTO, VISANDO CONHECER A REGIÃO, O EMPREENDIMENTO, OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS ASSOCIADOS E AS MEDIDAS MITIGADORAS (PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS).

A produção de energia é realizada a partir de uma fonte geradora que pode ser a força das águas, no caso das usinas hidrelétricas ou pequenas centrais elétricas; a energia do sol, no caso da energia solar; a velocidade do vento, no caso do complexo eólico; o vapor gerado pela queima, por exemplo, de carvão, gás ou óleo, no caso das usinas termelétricas e os elementos radioativos para usinas nucleares.

A energia elétrica quando produzida, é transportada em alta tensão através das Linhas de Transmissão (LTs), de uma fonte geradora até o próximo centro de consumo ou subestações.

As LTs são compostas, basicamente, por estruturas metálicas - as torres e pelos cabos

condutores que ficam suspensos por estas torres. Todas as LTs saem de uma Subestação (SE) e leva a energia em alta tensão até outra SE.

As SEs são construções especiais, capazes de regular e direcionar a tensão da energia elétrica. Elas recebem a energia das fontes geradoras ou de LTs e enviam para outras LTs ou para as redes de distribuição locais, que levam a energia em menor tensão para os consumidores (casas, hospitais, escolas, comércios e indústrias). Também são importantes para a confiabilidade do Sistema Interligado Nacional (SIN), compensando variações na demanda de eletricidade através do redirecionamento de energia e, desta forma, diminuindo o risco de apagões.



QUAIS AS VANTAGENS DO EMPREENDIMENTO?

As LTs e SEs compõem as instalações básicas do serviço público de transmissão de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional (SIN), regulado ANEEL, autarquia vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME).

Atualmente, com o crescimento da carga em diversas regiões, foram previstas necessidades no seu atendimento elétrico para os próximos anos. A implantação da LT 525/230/138 kV

Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, Subestações e Seccionamentos Associados visa reforçar o Sistema Interligado Nacional (SIN) na região da fronteira do Norte do estado de Santa Catarina com o estado do Paraná.

O empreendedor tem a responsabilidade de planejar, construir e operar o empreendimento em questão, com extensão aproximada de 290,59 km que irá atravessar os seguintes municípios:

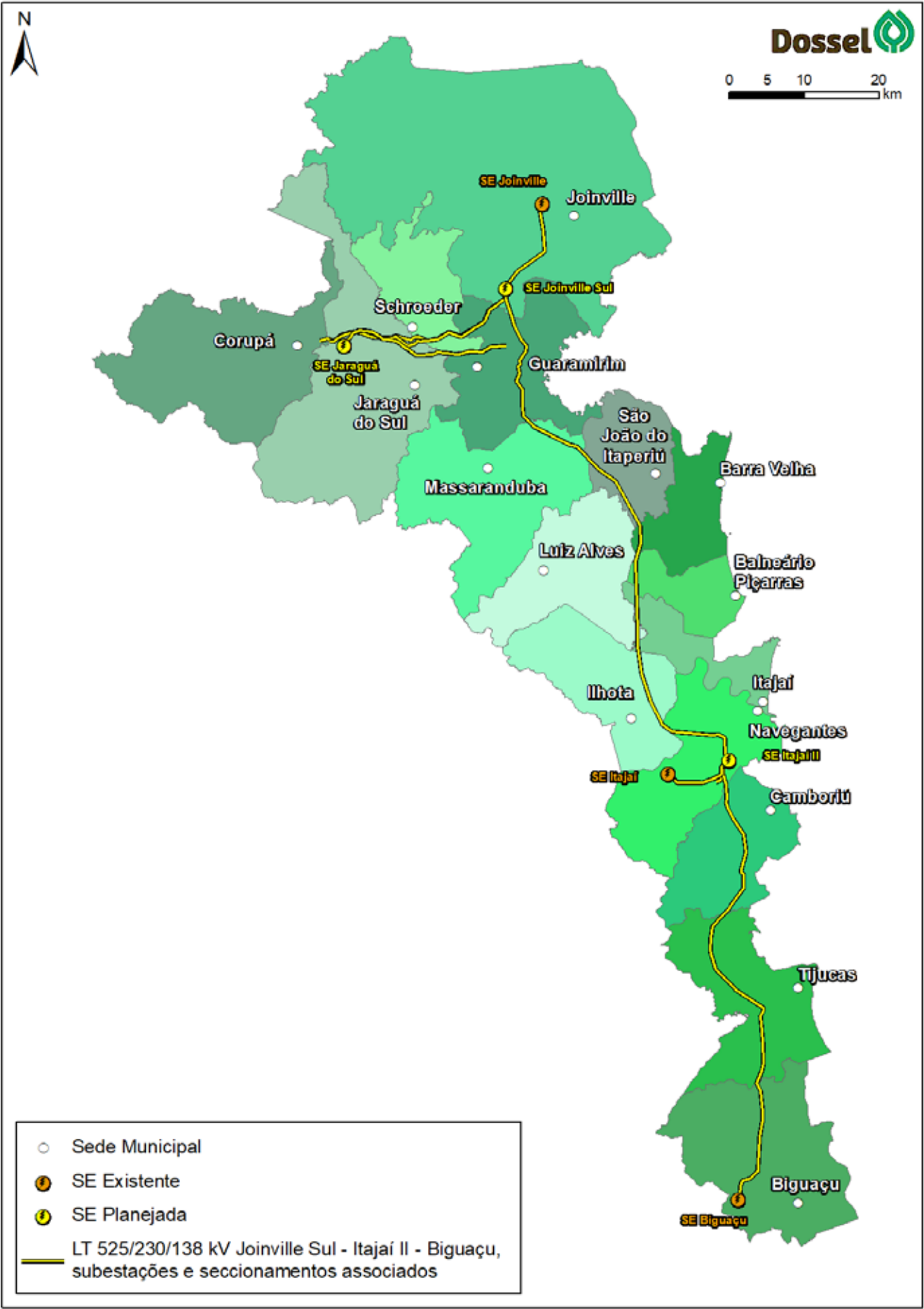
Municípios interceptados pelo futuro empreendimento:

Município/UF	Extensão da LT nos municípios (km)	Percentual da LT em cada município (%)
Balneário Piçarras/SC	3,90	1,34
Barra Velha/SC	4,41	1,52
Biguaçu/SC	16,21	5,58
Camboriú/SC	18,52	6,37
Corupá/SC	0,99	0,34
Guaramirim/SC	43,00	14,80
Ilhota/SC	10,06	3,46
Itajaí/SC	44,67	15,37
Jaraguá do Sul/SC	52,97	18,23
Joinville/SC	23,04	7,93
Luiz Alves/SC	2,49	0,86
Massaranduba/SC	8,86	3,05
Navegantes/SC	6,29	2,16
São João do Itaperiú/SC	11,57	3,98
Schroeder/SC	16,67	5,74
Tijucas/SC	26,95	9,27
TOTAL	290,59	100,00

O empreendimento em tela será composto pelas seguintes infraestruturas:

Trecho	Linhas de Transmissão e subestações
T1	SE 525/230/138 kV Joinville Sul - 525/230 kV - (9+1Res) x 224 MVA e 230/138 kV - 2x225 MVA;
	SE 525/230/138 kV Itajaí II - 525/230 kV (6+1Res) x 224 MVA e 230/138 kV - 2x225 MVA;
	LT 525 kV Joinville Sul - Itajaí I II;
	LT 525 kV Itajaí II - Biguaçu C1;
	LT 230 kV Itajaí - Itajaí II C1;
	LT 230 kV Itajaí - Itajaí II C2;
	SECC LT 525 kV Curitiba - Blumenau para SE Joinville Sul;
	SECC LT 525 kV Curitiba Leste - Blumenau para SE Joinville Sul;
	SECC LT 230 kV Joinville Norte - Blumenau para SE Joinville Sul;
	SECC LT 230 kV Joinville Norte - Joinville para SE Joinville Sul;
	SECC LT 230 kV Joinville - Blumenau para SE Joinville Sul
	SECC LT 138 kV Camboriú Morro do Boi - Itajaí para SE Itajaí II;
	SECC LT 138 kV Itajaí - Fazenda para SE Itajaí II.
	SE 230/138 KV Jaraguá do Sul- 2x225 MVA;
	SECC LT 230 kV Joinville Norte - Blumenau para SE Jaraguá do Sul;
T2	SECC LT 230 kV Joinville - Blumenau para SE Jaraguá do Sul.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



QUE ATIVIDADES OCORREM EM CADA UMA DAS FASES DO PROJETO?

Planejamento: Estudos iniciais para desenvolver os projetos de engenharia, como o reconhecimento do terreno e cadastro das propriedades onde passará a LT e o desenvolvimento dos estudos ambientais, para compreender como encontra-se o ecossistema e a população antes de instalação do empreendimento.

Instalação: Para a fase de obra, também denominada de implantação do empreendimento, se faz necessária a contratação de mão de obra que irá realizar os serviços. Após isso, serão realizadas as atividades para a instalação das áreas de canteiro de obras (área administrativa, refeitórios, banheiros, etc), liberação da faixa de servidão e de serviço, definição das vias de acesso (com eventuais ampliações/aberturas) por onde deverão passar as máquinas e equipamentos, corte da vegetação, montagem das torres, lançamento dos cabos e comissionamento. Estima-se a necessidade de contratação de 2500 funcionários nesta fase.

Operação: Manutenção estradas e acessos e da faixa de servidão: os serviços de manutenção preventiva (periódica) e corretiva (conserto de não conformidades) deverão ocorrer apenas por equipes treinadas, que deverão trabalhar em regime de plantão, ficando em locais que lhes deem condições de atender prontamente às solicitações, sempre que necessário. Nas vistorias, deverão ser observadas as condições de acesso às torres e também a situação da faixa de servidão, avaliando: focos de erosão (movimentações de massa); drenagens de águas da chuva; condições de tráfego dos veículos; porteiros e colchetes íntegros; corte seletivo de vegetação; torque em parafusos, instalação de conectores nos para-raios; reparos em cabos contrapesos e estais; seccionamento e aterramento de cercas das propriedades; substituição de isoladores danificados; eventuais emendas de cabos condutores e/ou para-raios entre outros aspectos pontuais.

Acessos permanentes: algumas das vias implantadas deverão ser mantidas permanentemente para o deslocamento das equipes de manutenção até as torres da LT. Nessas vias serão mantidas as condições mínimas de tráfego de veículos, com pouca ou nenhuma vegetação, terreno firme e dispositivos de drenagem de chuva adequados.

Mão de obra prevista: são previstos até 3 profissionais no quadro fixo para a operação deste empreendimento. De acordo com a necessidade, serviços especializados poderão ser contratados para tarefas específicas.

CONHECENDO O SISTEMA DE TRANSMISSÃO

Torres utilizadas pelo sistema

Na construção de todo o empreendimento serão instaladas aproximadamente 725 torres estaiadas e autorportantes. As torres autoportantes são instaladas normalmente em vértices (ângulos)

e as torres estaiadas durante trechos lineares, quando ocorre o alinhamento do traçado. A seguir apresentam-se exemplos de silhuetas das torres do empreendimento.



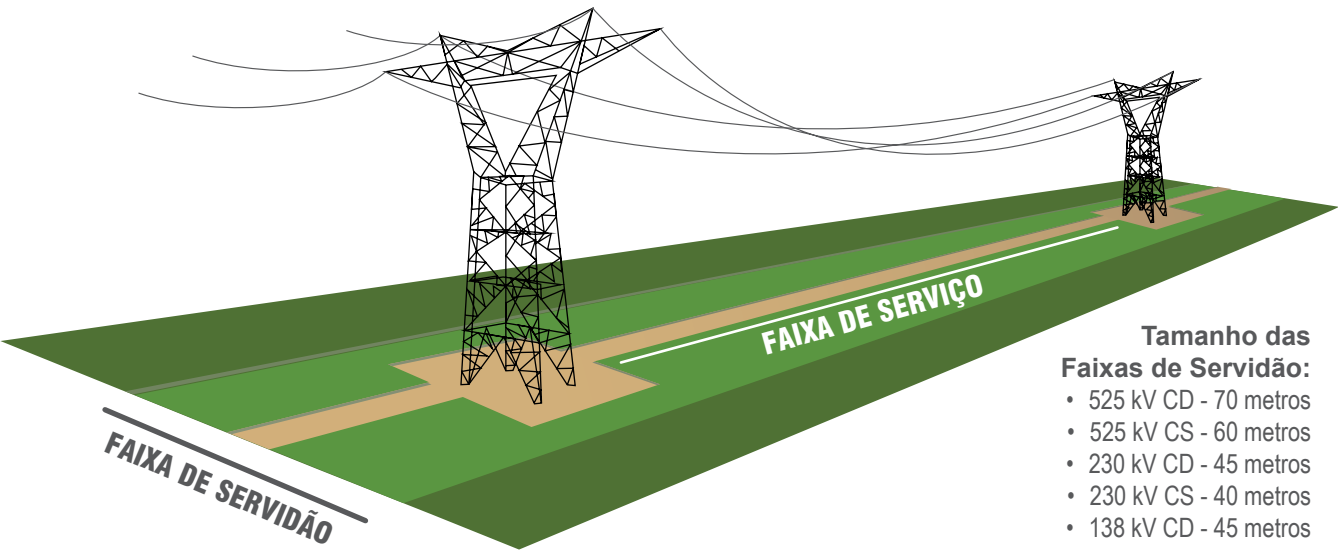
Trecho	Critério mecânico	Valor adotado
LT 525 kV CS Joinville Sul - Itajaí II	59,94 m	62 m
LT 525 kV CD Joinville Sul - Itajaí II	69,31 m	70 m
LT 525 kV CS Itajaí II - Biguaçu	59,94 m	61 m
LT 525 kV CD Itajaí II - Biguaçu	69,31 m	70 m
Secc. em CD da LT 525kV Curitiba - Blumenau para a SE Joinville Sul	67,54 m	68 m
Secc. em CD da LT 525kV Curitiba Leste - Blumenau para a SE Joinville Sul	67,01 m	70 m
LT 230 kV CS Itajaí - Itajaí II C1 e C2	40,48 m	41 m
LT 230 kV CD Itajaí - Itajaí II C1 e C2	41,52 m	42 m
Secc. em CD da LT 230 kV Blumenau - Joinville p/ as SEs Joinville Sul e Jaraguá do Sul	44,18 m	45 m
Secc. em CD da LT 230 kV Blumenau - Joinville Norte p/ as SEs Joinville Sul e Jaraguá do Sul	44,18 m	45 m
Secc. em CD da LT 230 kV Joinville Norte - Joinville para à SE Joinville Sul	44,18 m	45 m
Secc. em CD da LT 138 kV Camboriú Morro do Boi - Itajaí para à SE Itajaí II	29,10 m	45 m
Secc. em CD da LT 138 kV Itajaí Fazenda - Itajaí para à SE Itajaí II	29,10 m	45 m

Nos traçados das linhas pertencentes a este processo de licenciamento ambiental, há uma situação de paralelismo entre novas linhas que serão construídas onde a faixa de servidão será compartilhada. O compartilhamento de faixa ocorrerá nos trechos descritos a seguir:

Trecho da LT	Paralelismo com	Distâncias entre eixos no paralelismo
LTs 230 kV Itajaí – Itajaí II C1 e C2	C1 e C2	28m
Secc. da LT 230 kV Blumenau - Joinville para a SE Joinville Sul	Secc. da LT 230 kV Blumenau – Joinville Norte para a SE Joinville Sul	28 m
Secc. da LT 230 kV Blumenau - Joinville para a SE Jaraguá do Sul	Secc. da LT 230 kV Blumenau – Joinville Norte para a SE Jaraguá do Sul	28 m
Secc. da LT 230 kV Blumenau - Joinville Norte para a SE Joinville Sul	Secc. da LT 230 kV Blumenau – Joinville para a SE Joinville Sul	28 m
Secc. da LT 230 kV Blumenau - Joinville Norte para a SE Jaraguá do Sul	Secc. LT 230 kV Blumenau – Joinville para a SE Jaraguá do Sul	28 m
Secc. da LT 138 kV Camboriú Morro do Boi - Itajaí	Secc.da LT 138 kV Itajaí Fazenda – Itajaí para a SE Itajaí II	28 m

Faixa de Serviço: é a uma área que se estende ao longo de todo traçado da linha de transmissão por onde serão lançados os cabos, com largura de 4 m em Áreas de Preservação Permanente (APP) e na Zona de Amortecimento (ZA) de Unidade de Conservação

Faixa de Servidão: é uma faixa de segurança ao longo do eixo da LT, onde há restrição de uso em função da existência de campos elétricos e



- ✓

 - Plantações rasteiras (hortas, milho; pastagem e etc)
 - Culturas frutíferas de pequeno porte (exceto na Faixa de Serviço e Área de Torre)
 - Sistemas de irrigação de pequeno porte, enterrado e aterrado e por inundação
 - Cercas de arame e porteiros devidamente aterradas, passagens e porteiros
 - Andar pela faixa de servidão
 - Circulação de veículos agrícolas (exceto na Faixa de Serviço e Área de Torre).
- ✗

 - Fazer construções (moradias e demais benfeitorias);
 - Plantações de árvores grandes e médias (por exemplo: os eucaliptos)
 - Culturas onde se processam queimadas (por exemplo: cana-de-açúcar)
 - Realizar queimadas e fogueiras
 - Soltar pipa, subir nas torres e realizar recreações
 - Instalações elétricas e mecânicas
 - Depósitos de materiais inflamáveis
 - Depósito de lixo
 - Áreas recreativas, industriais, comerciais e culturais.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

LT	Origem	Destino	Circuito	Tensão (kV)	Extensão (km)	Municípios
LT 525 kV Joinville Sul - Itajaí II	SE Joinville Sul (Joinville)	SE Itajaí II (Itajaí)	CD/CS	525 kV	78.1	Joinville, Balneário Piçarras, Barra Velha, Corupá, Guaramirim, Ilhota, Jaraguá do Sul, Luiz Alves, Massaranduba, Navegantes, São João do Itaperiú, Schroeder e Itajaí

(UC) e de 6 m ao longo das demais áreas do traçado para caminhamentos e lançamento de cabos). Priorizando-se a utilização da própria faixa de serviço, está poderá, ainda ser utilizada como acesso, sempre que possível, entre as estruturas da LT.

magnéticos. Para o empreendimento, a faixa de servidão varia de 45 a 70 metros de largura.

LT	Origem	Destino	Circuito	Tensão (kV)	Extensão (km)	Municípios
LT 525 kV Itajaí II - Biguaçu	SE Itajaí II (Itajaí)	SE Biguaçu (Biguaçu)	CD/CS	525 kV	65,2	Itajaí, Camboriú, Tijucas e Biguaçu
SECC LT 525 kV Curitiba - Blumenau para SE Joinville Sul	SECC Curitiba - Blumenau (São Bento do Sul)	SE Joinville Sul (Joinville)	CD	525 kV	35.84	Jaraguá do Sul, Joinville, São Bento do Sul e Schroeder
SECC LT 525 kV Curitiba Leste - Blumenau para SE Joinville Sul	SECC Curitiba Leste - Blumenau (São Bento do Sul)	SE Joinville Sul (Joinville)	CD	525 kV	32.39	Jaraguá do Sul, Joinville, São Bento do Sul e Schroeder
SECC LT 230 kV Joinville - Joinville Norte para SE Joinville Sul	SE Joinville (Joinville)	SE Joinville Sul (Joinville)	CD	230 kV	13.29	Joinville
LTs 230 kV Itajaí - Itajaí II C1	SE Itajaí I (Itajaí)	SE Itajaí II (Itajaí)	CD/CS	230 kV	10.36	Itajaí
LTs 230 kV Itajaí - Itajaí II C2	SE Itajaí I (Itajaí)	SE Itajaí II (Itajaí)	CD/CS	230 kV	10.42	Itajaí
SECC LT 230 kV Blumenau - Joinville Norte para SE Joinville Sul	SECC Blumenau - Joinville Norte (Joinville)	SE Joinville Sul (Joinville)	CD	230 kV	0.52	Joinville
SECC LT 230 kV Blumenau - Joinville para SE Joinville Sul	SECC Blumenau - Joinville (Joinville)	SE Joinville Sul (Joinville)	CD	230 kV	0.57	Joinville
SECC LT 230 kV Blumenau - Joinville Norte para Jaraguá do Sul	SECC Blumenau - Joinville Norte (Guaramirim)	SE Jaraguá do Sul (Jaraguá do Sul)	CD	230 kV	23.65	Guaramirim, Jaraguá do Sul e Schroeder
SECC LT 230 kV Blumenau - Joinville para SE Jaraguá do Sul	SECC Blumenau - Joinville (Guaramirim)	SE Jaraguá do Sul (Jaraguá do Sul)	CD	230 kV	23.65	Guaramirim, Jaraguá do Sul e Schroeder
SECC LT 138 kV Camboriú Morro do Boi - Itajaí	Camboriú Morro Do Boi – Itajaí (Itajaí)	SE Itajaí II (Itajaí)	CD	138 kV	3.81	Itajaí
SECC LT 138 kV Itajaí Fazenda - Itajaí para SE Itajaí II	Itajaí Fazenda – Itajaí (Itajaí)	SE Itajaí II (Itajaí)	CD	138 kV	3.36	Itajaí

Está previsto, inicialmente, para as etapas de implantação do empreendimento, abrangendo a elaboração do projeto básico e executivo de engenharia, assinatura de contrato, declaração de utilidade pública (DUP), licenciamento ambiental, aquisição de equipamentos e material, obras civis, montagem e comissionamento, 34 (trinta e quatro) meses até a operação comercial para os empreendimentos que compõem o Trecho T1 e 39 (trinta e nove) meses para os empreendimentos que compõem o Trecho T2.

QUAIS AS ETAPAS DA CONSTRUÇÃO?

A implementação do Sistema de Transmissão envolve a execução de várias ações nas diferentes etapas de construção. No entanto, a construção do empreendimento só poderá ser iniciada após a emissão da Licença Ambiental de instalação (LAI) e da Autorização de Corte (AuC), que ocorrerá após a aprovação do EIA/RIMA e emissão da Licença Ambiental Prévia (LAP) pelo IMA. A seguir são apresentadas as etapas de construção do empreendimento.

Topografia

Após os estudos sobre o relevo da região, são realizadas atividades para definir o melhor local para a instalação do empreendimento, avaliando os terrenos estáveis e não alagáveis ou inundáveis.



Supressão de Vegetação

Ocorrerá supressão de vegetação para abertura de uma estreita faixa de serviço, para implementação de acessos, para a instalação das praças das torres e de lançamento dos cabos.

Montagem das torres

As torres estaiadas e autoportantes serão montadas manualmente, peça por peça, por seções ou ainda poderão ser pré-moldadas no solo, erguidas por guindastes e colocadas na posição definida.



Comissionamento

Revisão final de todo o empreendimento por equipe especializada, onde se verificarão as condições das torres, tensionamento dos cabos, etc. Após o comissionamento, o empreendimento estará pronto, aguardando a emissão da Licença Ambiental de Operação (LAO) para poder funcionar.

Lançamento de cabos

Inicialmente será lançado o cabo guia que puxará os outros cabos que vão se desenrolando dos carretéis.



COMO É FEITA A INSTITUIÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO?

Para se estabelecer a faixa de servidão, é feito um acordo entre o empreendedor e os proprietários que terão suas terras interceptadas pela linha de transmissão, de modo que atenda a ambas as partes. As principais etapas são:

1. Cadastro dos proprietários: identificação dos proprietários das terras interceptadas pela faixa de servidão, verificando os casos onde é necessária apenas a indenização pela terra e os casos onde será preciso a relocação de benfeitorias;

2. Obtenção da autorização da passagem: autorização dos proprietários para a realização dos devidos levantamentos necessários à implantação da linha;

3. Abertura de processos: para cada proprietário é aberto um processo individualizado, com o levantamento dos documentos relacionados à propriedade;

4. Levantamentos e avaliação: verificação das condições atuais de uso da propriedade para sua avaliação, considerando a perda real do valor

do imóvel com as restrições, riscos e incômodos causados pela passagem de LT. Deverá ser feito levantamento de preços e valores da região a respeito de terras, casas e benfeitorias, buscando valores justos nas avaliações;

5. Negociação: são acordados os valores de compensação, tanto dos casos de indenização quanto dos casos de realocação. Caso não seja feito acordo, a definição acontece por via judicial, por ser uma área declarada de utilidade pública pela ANEEL/MME;

6. Pagamentos e escrituras dos imóveis: aos proprietários que comprovem a titularidade ou a posse do imóvel são pagos os valores acordados a partir da atualização das escrituras ou contratos de instituição de servidão dos imóveis;

7. Instituição da faixa de servidão: fica criada a área de servidão administrativa pela restrição do uso com registro de Escritura Pública de Constituição de Servidão Administrativa ou de Instrumento Particular de Constituição de Servidão.

CADASTRO FUNDIÁRIO DE PROPRIEDADES

Todos os proprietários que tiverem as terras atravessadas pela LT são contatados para que seja feito o cadastro de suas propriedades. Nesse momento, cada proprietário é informado sobre o empreendimento, sendo solicitada a autorização para que os técnicos entrem nas propriedades e executem o levantamento detalhado da faixa de servidão. Para cada imóvel, é elaborado um Laudo Técnico, incluindo todas as benfeitorias (reprodutivas e não reprodutivas) e culturas existentes ao longo da faixa de servidão, para uso na negociação com cada proprietário. Os cálculos das indenizações seguem, rigorosamente, os critérios estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 14.653. No caso de danos que possam vir a ocorrer nas lavouras, durante a execução desse trabalho, eles serão quantificados e indenizados.

O pagamento das indenizações ocorre na medida em que os trabalhos de pesquisa cartorial, avaliação e negociação forem sendo terminados. No caso de proprietários que não possuam a escritura do imóvel, tão logo seja comprovado o direito à propriedade, as devidas indenizações são pagas normalmente, sem nenhuma perda para eles. Cada proprietário deverá comprometer-se a respeitar as restrições de ocupação e uso do solo na faixa de servidão. Ressalta-se que sempre será priorizada a negociação amigável junto aos proprietários afetados pelo empreendimento e que a ANEEL deverá declarar a faixa de servidão da LT, como sendo, de utilidade pública, contudo não haverá desapropriação do imóvel, onde o mesmo continuará sendo do proprietário.

QUAL O TOTAL DE MÃO DE OBRA PREVISTA?

A estimativa geral de mão de obra para a construção da LT é de 2.500 trabalhadores diretos somando todo o período de atividades de implantação do empreendimento, a média é de 1.750 trabalhadores no pico de obras. Cabe informar que desse total, 750 trabalhadores trata-se de mão de obra não especializada ou com baixo nível de especialização, onde se dará preferência pela contratação local, estimando-se 30%, e 70% (1.750 trabalhadores) trata-se de mão de obra com algum grau de especialização técnica, geralmente contratados de outros empreendimentos semelhantes, e consequentemente de municípios não interceptados pelo empreendimento.

Para a formação da equipe de empregados não especializados, será priorizada a contratação de mão de obra local, visando minimizar a vinda de trabalhadores de fora da região do empreendimento. Para isso, na fase de mobilização que antecede o início das obras, as Prefeituras dos municípios atravessados pelo empreendimento serão contatadas, de modo a que sejam identificadas as potencialidades de contratação nesses locais, em relação à projeção das necessidades de recrutamento de trabalhadores previamente identificadas.

Os trabalhadores especializados, em geral, são empregados fixos das empresas de construção e montagem, que são trazidos para as frentes de obras, independentemente de sua região de origem.

Quando admitidos, todos os trabalhadores (inclusive os não especializados) serão submetidos a treinamento adequado, visando ao seu comprometimento com as questões pertinentes a suas tarefas e, ainda, à conscientização sobre os cuidados ambientais e de saúde/segurança do trabalho. Se houver boa adaptação do trabalhador às atividades, e havendo o desejo do mesmo, ele poderá ser utilizado em outros empreendimentos, já como mão de obra especializada.

As comunidades locais e os proprietários, bem como as autoridades municipais, serão devidamente avisados, com antecedência, sobre as datas de implantação do empreendimento, quais as suas características, o seu traçado e o andamento das obras. É importante ressaltar que, em todas as etapas das obras da LT, serão aplicadas técnicas consagradas pela Engenharia, desde os levantamentos de topografia, para a abertura da faixa de serviço, até a instalação dos equipamentos eletromecânicos e o preparo para entrada em operação, com a transmissão de energia elétrica. Todos os serviços serão fiscalizados por equipes de Meio Ambiente do empreendedor, bem como das empresas consultoras e construtoras, para garantir o cumprimento das medidas estabelecidas e recomendadas nos estudos de engenharia e ambientais.

O QUE OCORRE APÓS A IMPLANTAÇÃO DA LINHA DE TRANSMISSÃO?

Após as obras de implantação, o empreendimento é energizado, ou seja, a LT é ativada e começa a transmitir eletricidade, assim inicia-se a operação e manutenção da LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados. As principais ações realizadas durante a operação e manutenção de uma LT são às inspeções periódicas aéreas (com helicópteros e drones) e terrestres, verificando a integridade das estruturas das torres e dos cabos, e o que diz respeito às restrições na faixa de servidão. Qualquer problema identificado nestas inspeções será corrigido na manutenção realizada por equipes especializadas que acessam, por terra, o local em que foi encontrado o dano. As estradas de acesso às torres também passarão por manutenções preventivas e corretivas, periodicamente. A vegetação presente na faixa de servidão poderá ser alvo de cortes seletivos, toda vez que, por seu crescimento, possa colocar a LT em risco de desligamento por curto-circuito.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental, tornou-se necessário e obrigatório desde a Lei Federal 6.938/81 - Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), onde a partir daí todo e tornou-se necessário, para assegurar que qualquer empreendimento seja implantado sem causar danos ao meio ambiente e às populações lindeiras a região de sua instalação. Por meio da PNMA, foram criadas várias entidades como partes integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), tais como o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e os órgãos ambientais licenciadores.

Assim, para os licenciamentos, atualmente, destacam-se, em âmbito federal, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e as instituições estaduais, geralmente ligadas às Secretarias de Estado do Meio Ambiente e as prefeituras municipais, que por sua vez são geralmente ligadas às Secretarias de Meio Ambiente do município. Todos esses órgãos têm, por princípio, a preocupação com as etapas de viabilidade, implantação e operação de empreendimentos que permitam o desenvolvimento econômico do Brasil, mas também a manutenção ou melhoria da qualidade de vida das pessoas e o respeito à Natureza.

As principais orientações para a execução do licenciamento ambiental encontram-se expressadas na supracitada Lei e nas Resoluções CONAMA nºs

001/86 e 237/97. Além dessas, recentemente foi publicada a Lei Complementar nº 140/2011, que discorre sobre as competências do licenciamento ambiental nas esferas: municipal, estadual e federal. Portanto, tendo como fundamento a localização do empreendimento e de suas estruturas, que no caso em questão, serão implantados em um único estado - Santa Catarina.

Dessa forma, a LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados, será licenciada pelo órgão ambiental responsável - Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), que por meio do Art. 21 da Resolução CONSEMA nº 98/2017 e da Instrução Normativa IMA nº 45/2018,, estabelecem que linhas de transmissão de grande porte com tensão ≥ 230 kV deverá adotar o procedimento ordinário de licenciamento ambiental, sendo assim, necessário a elaboração de EIA/Rima. Além das legislações estaduais aplicáveis, o empreendimento será instalado na região do bioma Mata Atlântica - Lei Federal nº 11.428/2006, que define também a necessidade de realização dos referidos estudos.

O processo de licenciamento ambiental envolve algumas etapas, marcadas pelas concessões de licenças e autorizações socioambientais pelo IMA.

■ **Licença Ambiental Prévia (LAP):** é solicitada ao IMA na fase de planejamento do empreendimento. Deve-se comprovar a sua viabilidade técnica, econômica e ambiental. Na parte ambiental, o IMA exige a apresentação de um detalhado EIA e apresentação e de um resumo dele, o RIMA, ambos de acordo com os critérios estabelecidos no Termo de Referência (TR) emitido por esse órgão licenciador ambiental. para avaliar as condições ambientais da área em que se insere o empreendimento, e como o mesmo poderá afetar ou não a flora; a fauna; a vida das pessoas que ali moram; o solo; o clima; as cavernas; os rios e os açudes próximos da região onde o empreendimento será implantado. Por outro lado, a viabilidade técnico-econômica do empreendimento também tem que ser aprovada pela ANEEL.

■ **Autorização de Corte (AuC):** Como parte integrante do licenciamento ambiental é avaliada a necessidade de realizar a atividade de supressão de vegetação (desmatamento), sendo assim, como este empreendimento implicará na necessidade de realizar tal atividade para a sua implantação, será necessário realizar um estudo específico – o Inventário Florestal (IF), que fornecerá informações para o IMA emitir a AuC.

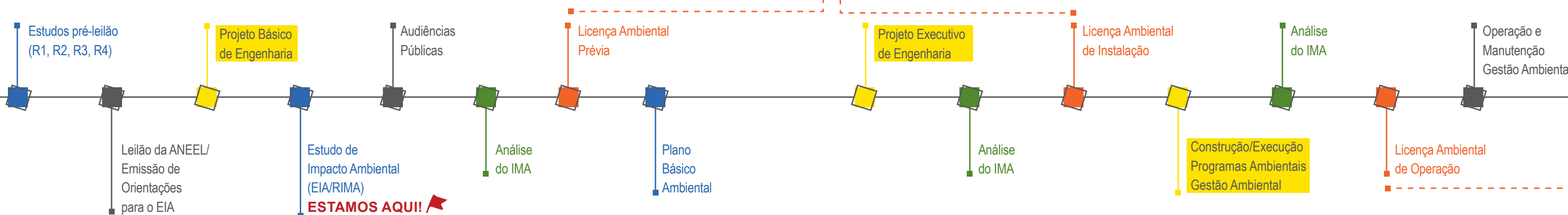
■ **A Audiência Pública (AP):** é uma reunião realizada pelo IMA juntamente com o empreendedor, que ocorre na fase de planejamento, aberta ao público, em locais e datas pré-definidas, mas que também pode ser solicitada pela população, para a apresentação do projeto de engenharia do empreendimento e dos estudos socioambientais elaborados. O objetivo é assegurar a participação da comunidade; poder público local e demais interessados no processo de licenciamento ambiental em curso. As APs devem ter divulgação prévia nos principais veículos de comunicação da região; o evento é todo filmado e uma Ata é registrada ao final, para compor o processo.

■ **Licença Ambiental de Instalação (LAI):** autoriza o início das obras de implantação do empreendimento mediante o atendimento das condicionantes da LAP e o detalhamento dos planos e programas socioambientais, dentro do Plano Básico Ambiental (PBA).

■ **Licença Ambiental de Operação (LAO):** Esta licença autoriza o início da operação comercial do empreendimento e será emitida apenas após atendimento de todas as exigências da Licença Ambiental de Instalação (LAI) e da Autorização de Corte (AuC), verificando assim, o atendimento das medidas mitigadoras, planos e programas socioambientais.

“TODOS TÊM DIREITO AO MEIO AMBIENTE ECOLÓGICAMENTE EQUILIBRADO”, E IMPÕE “AO PODER PÚBLICO E À COLETIVIDADE O DEVER DE DEFENDÊ-LO E PRESERVÁ-LO PARA AS PRESENTES E FUTURAS GERAÇÕES”
ART. 225 DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL/1988

Certidões e Anuências: Como parte integrante dos documentos necessários para a obtenção da LAP, é obrigatória a consulta prévia da viabilidade de implementação do empreendimento nas prefeituras dos municípios que serão interceptados através da emissão da “Certidão de Uso e Ocupação do Solo”; e para os órgãos intervenientes ao processo de licenciamento, tais como: o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Fundação Cultural Palmares (FCP), Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), com a emissão de anuências relativas às suas áreas de competência.



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

A avaliação das alternativas locais e tecnológicas é parte integrante dos estudos ambientais para o licenciamento ambiental de linhas de transmissão de energia elétrica, conforme o Art. 5º da Resolução CONAMA nº 001/1986, permitindo a incorporação e a avaliação dos aspectos socioambientais em toda região de inserção do empreendimento, equiparando estes com os critérios construtivos e de planejamento territorial, garantindo a diminuição de interferências negativas, riscos socioambientais e as incertezas

associadas à implantação da da LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados.

O traçado de uma Linha de Transmissão precisa ser aquele que traga o melhor desempenho na transmissão de energia elétrica e que apresente os menores impactos socioambientais possíveis. Para isso, foram avaliadas três alternativas para a implantação do traçado do empreendimento quanto aos seguintes critérios:

CRITÉRIOS AVALIADOS DURANTE A COMPARAÇÃO DAS ALTERNATIVAS		
MEIO SOCIOECONÔMICO	MEIO BIÓTICO	MEIO FÍSICO
Proximidade com adensamentos populacionais urbanos, rurais e áreas de expansão urbana;	Interferência em áreas de importância biológica, considerando as áreas úmidas, remanescentes florestais e demais áreas relevantes para conservação de flora e fauna;	Interferência com áreas de relevo acidentado associadas a maior vulnerabilidade geotécnica e áreas alagadas ou alagáveis sazonalmente;
Interferência em pequenas propriedades rurais quanto ao comprometimento de sua viabilidade econômica;	Interferência em áreas legalmente protegidas, unidades de conservação federais, estaduais ou municipais e suas zonas de amortecimento;	Interferência com poligonais de processos minerários;
Proximidade com construções, especialmente residenciais, e interferência com benfeitorias;	Interferência em áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade;	Necessidade de abertura de estradas de acesso;
Interferência com patrimônio arqueológico, histórico, cultural e áreas de beleza cênica;	Áreas com cobertura vegetal nativa e estimativa de áreas de supressão;	Proximidade com empreendimentos lineares planejados ou instalados, ou corredores de infraestrutura;
Interferência em terras indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais.	Interferência com áreas de preservação permanente, com estimativa de áreas interceptadas;	Extensão total de cada diretriz, número de torres;
-	Interferência com áreas de Reserva Legal;	Interferência no entorno de cavidades naturais subterrâneas.
-	Interferência com corpos hídricos;	-
-	Interferência em áreas de importância para a avifauna;	-
-	Interferência com remanescentes florestais ou manchas de habitat.	-

O processo de documentação da ANEEL para a validação de um empreendimento a ser leilado é composto na elaboração de quatro (04) Relatórios Básicos, cujos detalhamentos são feitos pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), conforme listado a seguir:

- **Relatório R1:** demonstração da viabilidade técnico-econômica e socioambiental;
- **Relatório R2:** detalhamento técnico da diretriz do traçado selecionada;
- **Relatório R3:** caracterização e análise socioambiental do corredor selecionado para a implantação do empreendimento;
- **Relatório R4:** definição dos requisitos do sistema circunvizinho, assegurando uma operação harmoniosa entre a nova obra e as instalações existentes e
- **Relatório R5:** detalhamento da estimativa de Valores Indenizatórios para Regularização Fundiária.

Nesse contexto, o Relatório R3 apresentou o resultado das avaliações socioambientais preliminares relativas ao corredor de passagem definido pela EPE e de análises, identificando uma diretriz preferencial para a implantação da LT, dos pontos de vista construtivo, socioambiental e econômico dentro deste corredor já pré-determinado.

Para definição das alternativas e de suas respectivas análises, foram consultados bancos de dados de informações já produzidas de conhecimento público que possuem informações geográficas, principalmente de bases cartográficas e imagens de satélite. Assim, foram estudadas três alternativas locais para implantação do

empreendimento, conforme descrito abaixo:

- **Alternativa 1:** É alternativa local apresentada no Relatório R3 como a preferencial para implantação do empreendimento e validada pela EPE;
- **Alternativa 2:** Essa alternativa foi elaborada com o intuito de oferecer o caminho mais curto entre as subestações propostas e
- **Alternativa 3:** Esta alternativa local é a selecionada e descrita como a diretriz preferencial do traçado para a implantação do empreendimento, que para a tomada dessa decisão foram realizados novos levantamentos e coletadas novas informações “in loco” pelas equipes técnicas da empresa de Consultoria - Dossel Ambiental e, em consonância com as equipes de engenharia e fundiário do empreendedor.

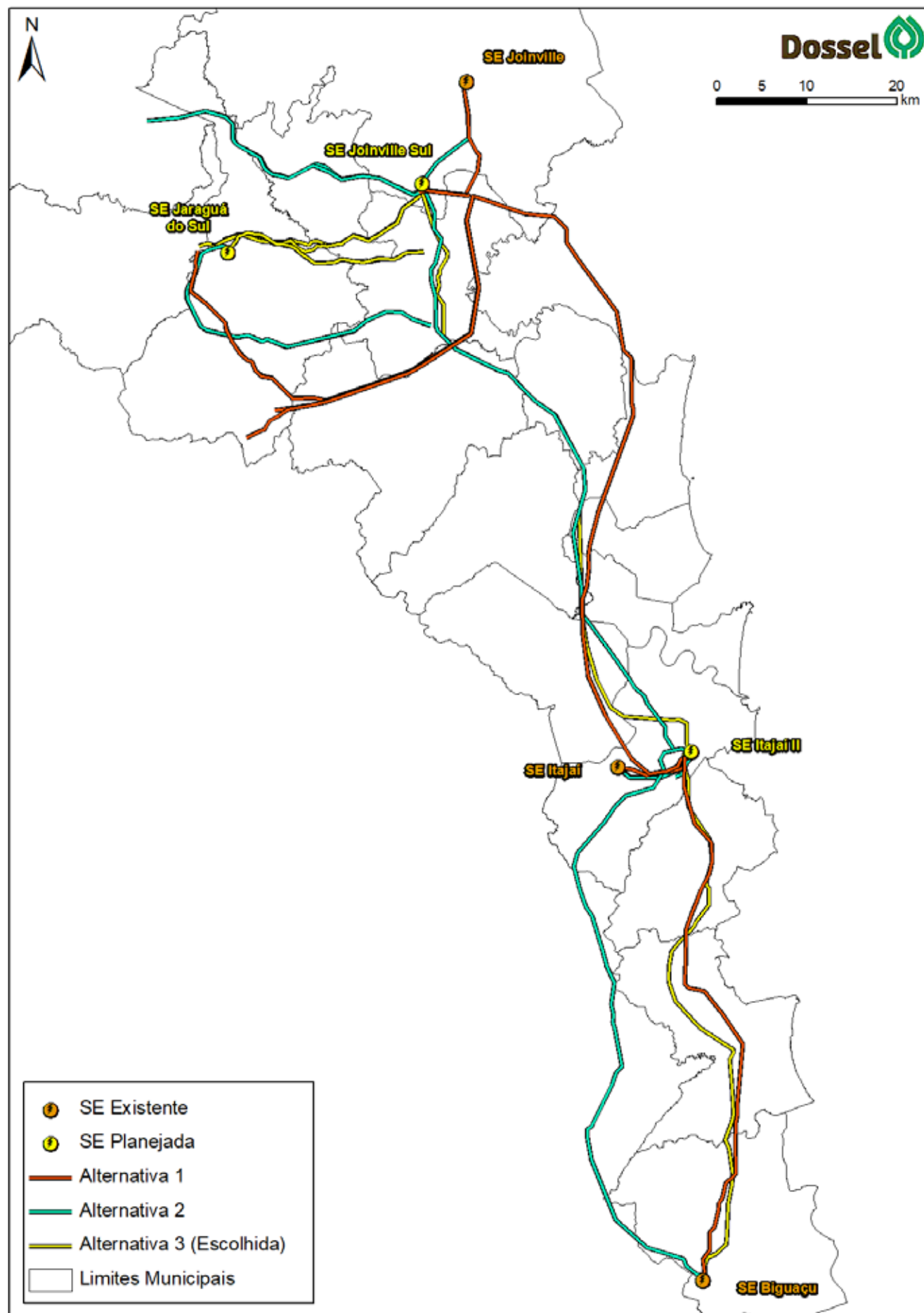
Assim, para a avaliação das alternativas, utilizou-se uma matriz na qual cada critério analisado recebeu um peso de 0 (zero) a 10 (dez) de acordo com sua Dimensão e Importância (DI). Na avaliação de cada critério, esses foram receberam notas chamadas de Índice de Interferência (II), variando de 1 (um) a 3 (três) por alternativa estudada, sendo que quanto mais alta a nota, maior é o grau de interferência, ou seja: quanto maior a nota, maior o impacto ambiental e quanto menor a nota, menor será o impacto ambiental.

A alternativa 1 teve uma pontuação final de 295, a alternativa 2 obteve 333 e a pontuação de 230 refere-se a alternativa 3, sendo, portanto, a alternativa com menor grau de interferência e por isso, foi a alternativa local selecionada para a implantação do empreendimento.

• **A ALTERNATIVA 3 APRESENTOU MENOR EXTENSÃO E NÚMERO DE TORRES, COM MAIOR DISTÂNCIA À BENS TOMBADOS, MENOR INTERFERÊNCIA EM CURSOS D'ÁGUA, RESERVA LEGAL E BENFEITORIAS.**



MAPA DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS



ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A **Área de Influência (AI)** de um empreendimento é um espaço definido em que, de modo efetivo ou potencial, os aspectos ambientais deverão ou poderão sofrer alterações significativas que podem gerar os impactos ambientais associados às fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Portanto para o desenvolvimento do EIA/RIMA da LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados, foram definidas três (3) Áreas de Influência, a saber:

- **Área de Intervenção (AI):** considerada como a área que sofre diretamente as intervenções de implantação e operação do empreendimento;
- **Área de Influência Direta (AID):** território onde as condições sociais, econômicas e culturais e as características físicas e socioambientais sofrem os impactos de maneira primária, ou seja, com relação direta de causa e efeito e
- **Área de Influência Indireta (AII):** território onde os impactos ambientais são sentidos de maneira secundária ou indireta e, geralmente, com menor intensidade em relação à AID.

ÁREA DE INTERVENÇÃO (AI)

Para os meios físicos, biótico e socioeconômico foi definida como toda área necessária para a implantação do empreendimento (LTs e SEs), incluindo todas as estruturas de apoio, áreas de canteiros de obras, depósitos de materiais, de empréstimo e bota-fora, as praças de torre (estaiadas e autoportantes), praças de lançamento de cabos, acessos existentes que serão utilizados e áreas de implantação de novos acessos, bem

como outras operações pontuais associadas à infraestrutura do projeto, destacando ainda a faixa de serviço de 6 m.

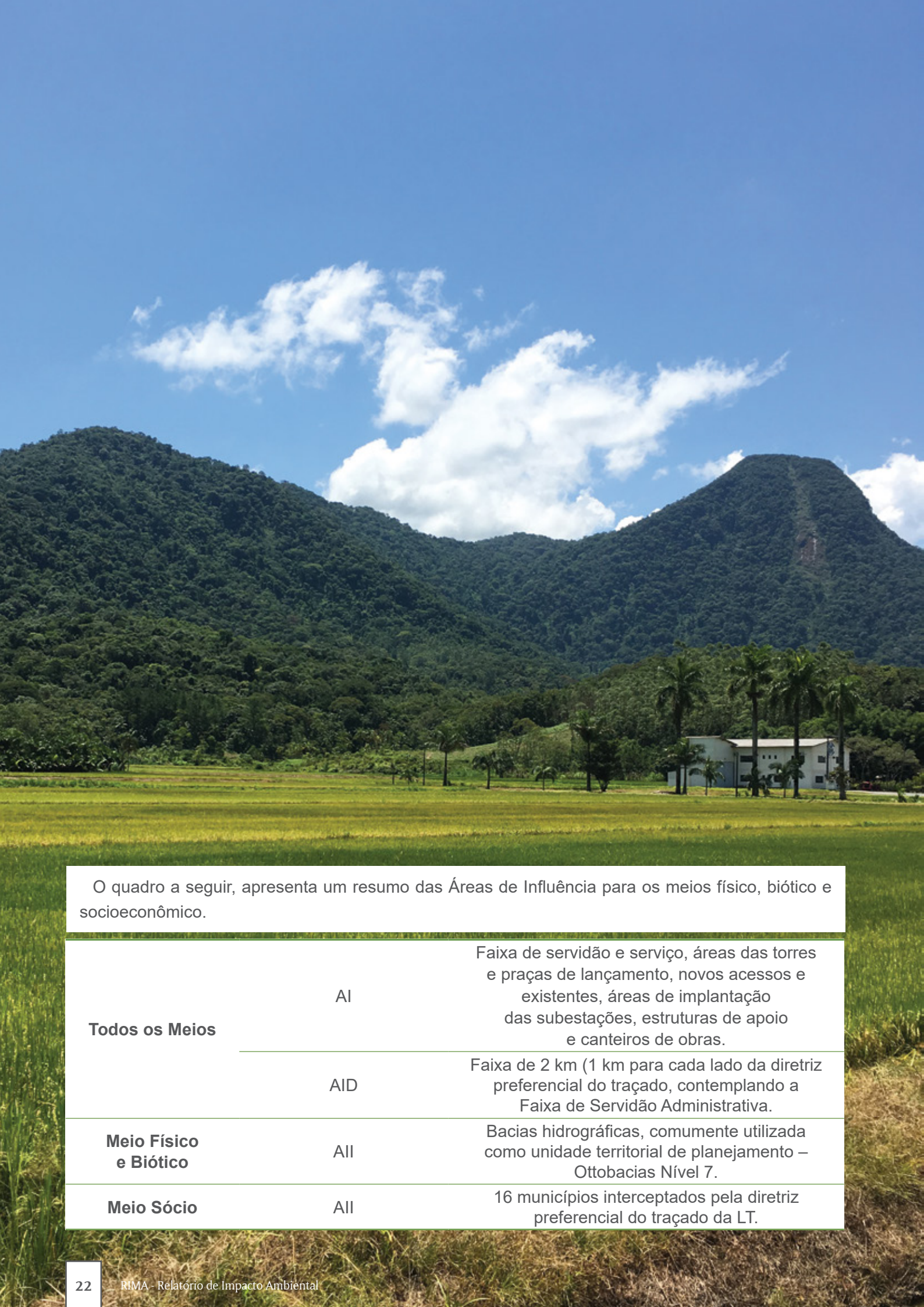
ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

A AID foi definida como uma faixa de 2 km, sendo 1 km para cada lado da diretriz preferencial do traçado da LT para todos os Meios - biótico, físico e socioeconômico, sendo estabelecida com base nas potenciais alterações, com abrangência local, que poderão se manifestar nas áreas próximas à diretriz preferencial do traçado da LT e das áreas de construção das Subestações, compreendendo as localidades e as vias de acesso que irão sofrer as influências diretas decorrentes das obras e da operação do empreendimento. Vale lembrar que a AID contempla a Faixa de Servidão Administrativa do empreendimento, que perfaz uma extensão de 233,62 km e que varia de 71 a 40 m para este empreendimento.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A AII foi considerada da seguinte forma:

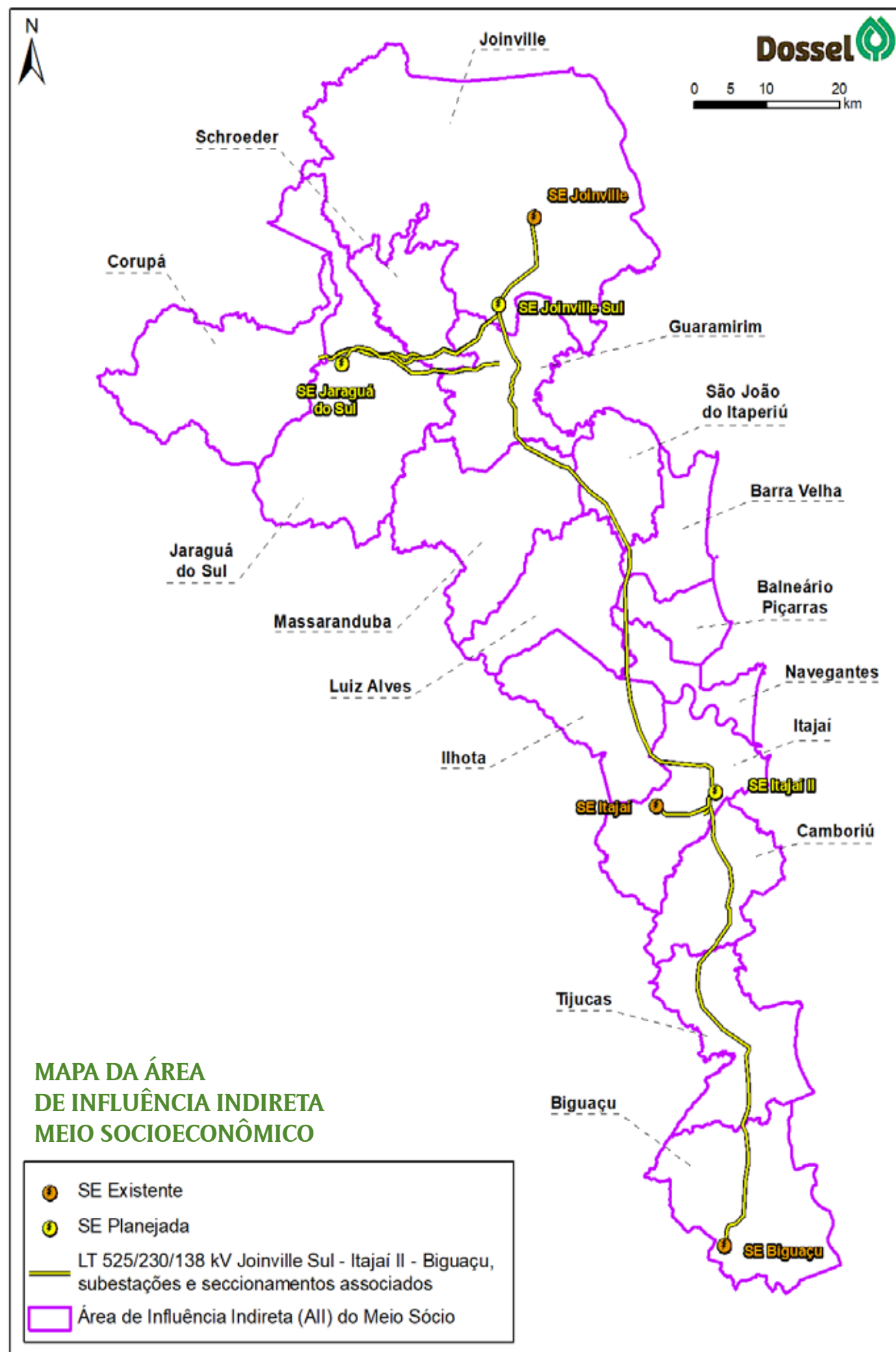
- **Meios Físico e Biótico:** delimitada tendo como base as bacias hidrográficas, comumente utilizada como unidade territorial de planejamento – Ottobacias Nível 7 e
- **Meio Socioeconômico:** a AII foi definida pelos 16 (dezesesseis) municípios interceptados pela diretriz preferencial do traçado da LT, adicionada daqueles que também foram interceptados pela AID dos Meios Físico e Biótico (*buffer* de 2 km, 1 km para cada lado do eixo), porém não foram acrescentados municípios com a adição desse corredor.



O quadro a seguir, apresenta um resumo das Áreas de Influência para os meios físico, biótico e socioeconômico.

Todos os Meios	AI	Faixa de servidão e serviço, áreas das torres e praças de lançamento, novos acessos e existentes, áreas de implantação das subestações, estruturas de apoio e canteiros de obras.
	AID	Faixa de 2 km (1 km para cada lado da diretriz preferencial do traçado, contemplando a Faixa de Servidão Administrativa.
Meio Físico e Biótico	AII	Bacias hidrográficas, comumente utilizada como unidade territorial de planejamento – Ottobacias Nível 7.
Meio Sócio	AII	16 municípios interceptados pela diretriz preferencial do traçado da LT.





DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Quais são as características da região?

O Diagnóstico Ambiental busca caracterizar a região onde se pretende instalar o empreendimento, considerando os seguintes Meios:



MEIO FÍSICO

O Meio Físico aborda questões relacionadas aos elementos do clima (chuva, vento, temperatura etc.), rochas, relevo, solos, rios e suas interações nas áreas estudadas.



MEIO BIÓTICO

O Meio Biótico estuda a vegetação (plantas e árvores - flora), os animais (fauna) e as Áreas protegidas por Lei e prioritárias para a Conservação, bem como as suas interações nos diferentes ambientes ao longo das áreas estudadas.



MEIO SOCIOECONÔMICO

O Meio Socioeconômico identifica a localização, a quantidade e os modos de vida da população (práticas culturais, educação, saúde, infraestrutura, renda etc.) nas áreas estudadas.

A realização de Diagnóstico Ambiental é de grande importância, pois conhecendo as condições atuais da região é possível prever as

interferências e alterações (positivas e negativas) que poderão ser causadas durante as fases de implantação e operação do empreendimento.



Os levantamentos de campo para compor, atualizar e/ou enriquecer o Diagnóstico Ambiental ocorreram entre abril a agosto de 2019 e foram realizados por equipes formadas por profissionais

de diversas áreas de formação, tais como: engenharia ambiental e florestal, biologia, geografia, geologia, história, ciências sociais, antropologia, entre outras.

MEIO FÍSICO

CLIMA

O clima da região onde o empreendimento se localiza é marcado por estações distintas em termos de temperatura, com verões quentes, invernos frios e climas transicionais durante a primavera e outono apresentando temperaturas amenas nestas estações. A temperatura média anual é de 20,6°C. Na região as chuvas têm uma boa distribuição anual, sendo que, durante o inverno, nas áreas de maiores altitudes podem ocorrer geadas.

O verão catarinense, entre os meses de dezembro e fevereiro, é caracterizado por temperaturas mais altas, com pancadas de chuvas no final da tarde. O outono, que ocorre entre os meses de março e maio é um período de estabilidade climática. Já o inverno, delimitado nos meses de junho, julho e agosto, é marcado pela queda de temperatura, tempo mais seco e ensolarado e estabilidade pluviométrica. De setembro a novembro, a primavera marca o aumento da instabilidade climática no estado, nessa estação os dias são muito nublados e úmidos, podendo ocorrer pancadas de chuva forte com trovoadas e granizo isolado.



RECURSOS HIDRICOS

ALT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados localiza-se na Região Hidrográfica Atlântico Sul limitada a leste com o Oceano Atlântico, ao sul com a República Oriental do Uruguai e a oeste com a Região Hidrográfica Uruguai.

Os principais rios da região do empreendimento são os rios Itajaí-Açu e rio Itapocú. Os principais afluentes do rio Itajaí-Açu são os rios Itajaí do Norte (também conhecido como Rio Hercílio), Benedito e Luís Alves localizados em sua margem esquerda e na margem direita, o principal afluente é o Itajaí Mirim. Já o rio Itapocú apresenta como principais afluentes os rios Pirai, Itapocuzinho e rio do Salto, ambos interceptados pelo empreendimento.

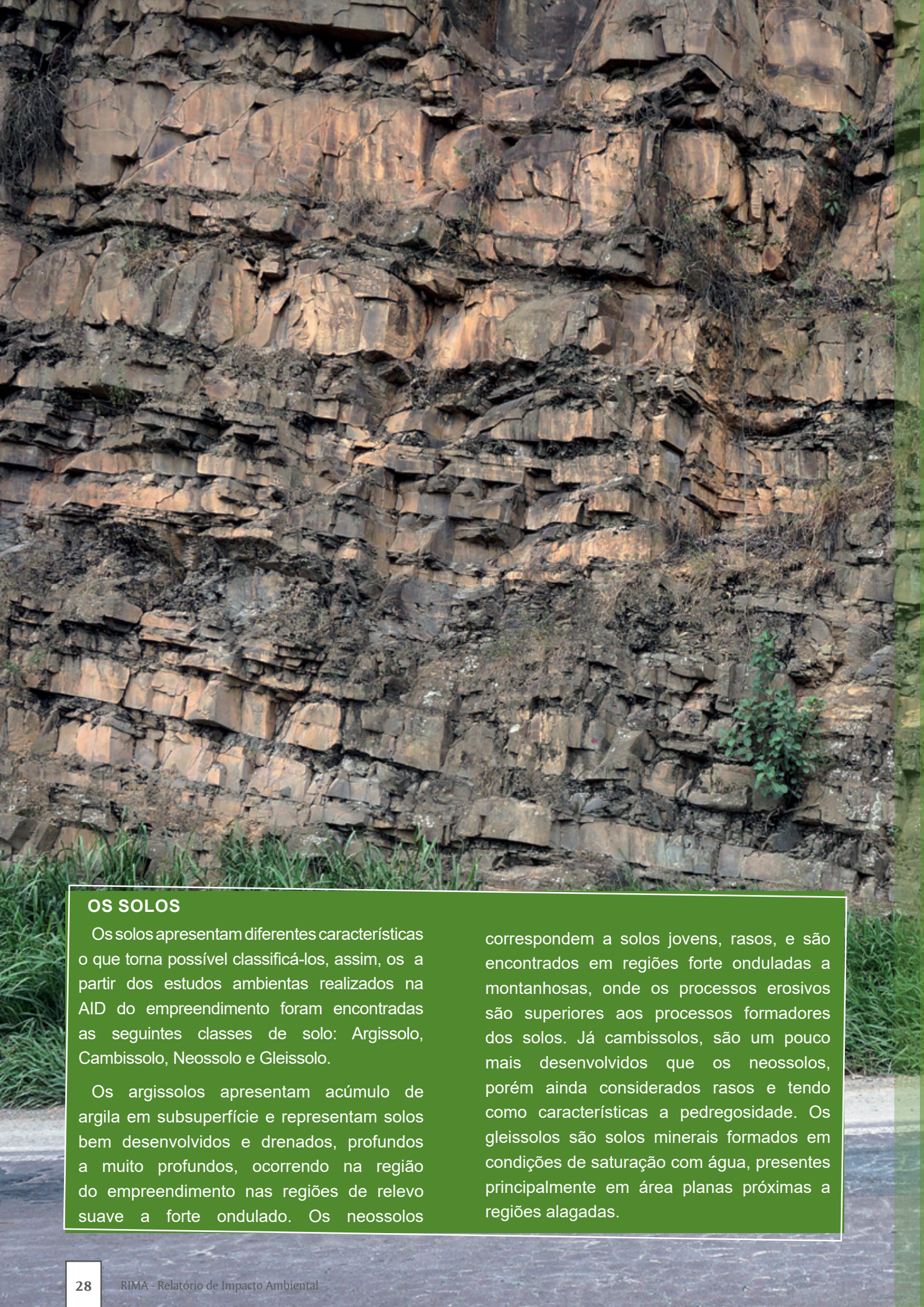
O RELEVO

O relevo representa a forma da superfície da terra, assim, ao estudar a área de influência do empreendimento foram identificadas diversas formas de relevo, tais como: Planícies, Terraços Fluviais, Colinas, Serras, Morros Baixos e Altos.

As Planícies são caracterizadas por representar uma faixa aplainada. Os Terraços Fluviais correspondem a antigas planícies de inundação abandonadas. As Colinas caracterizam um padrão de relevo onde aparecem morrotes de forma convexa suavizadas. Nos Morros Baixos predominam vertentes de perfil contínuo, retilíneas e convexas, de topo alongado, e os Morros Altos são caracterizados por morros altos, onde aparecem encostas convexas a retilíneas, algumas côncavas, com topos amplos. As Serras, são caracterizadas por um conjunto de morros abruptos, com vales profundos e cânions, cujas encostas mostram-se escarpadas, onde é possível observar a presença de afloramentos rochosos.

A área apresenta elevações variando de próximas ao nível do mar na região costeira, até altitudes superiores a 200 metros.





OS SOLOS

Os solos apresentam diferentes características o que torna possível classificá-los, assim, os a partir dos estudos ambientas realizados na AID do empreendimento foram encontradas as seguintes classes de solo: Argissolo, Cambissolo, Neossolo e Gleissolo.

Os argissolos apresentam acúmulo de argila em subsuperfície e representam solos bem desenvolvidos e drenados, profundos a muito profundos, ocorrendo na região do empreendimento nas regiões de relevo suave a forte ondulado. Os neossolos

correspondem a solos jovens, rasos, e são encontrados em regiões forte onduladas a montanhosas, onde os processos erosivos são superiores aos processos formadores dos solos. Já cambissolos, são um pouco mais desenvolvidos que os neossolos, porém ainda considerados rasos e tendo como características a pedregosidade. Os gleissolos são solos minerais formados em condições de saturação com água, presentes principalmente em área planas próximas a regiões alagadas.

PALEONTOLOGIA

Na região de construção do empreendimento não se é encontrado nenhum registro fóssilífero e arqueológico. Entretanto em outras regiões do estado de Santa Catarina são encontrados fósseis de animais e plantas.

GEOLOGIA

A geologia é a ciência que estuda o planeta Terra, desde a sua composição aos processos físicos envolvidos, trabalhando essencialmente com as formações rochosas. Os estudos geológicos visam caracterizar as rochas presentes em uma região com o objetivo de entender como se dá a sua formação, descobrir eventuais jazidas minerais e entender os processos físicos que ali ocorrem.

A partir de estudos geológicos na região que se insere a LT 525/230/138 KV Joinville Sul – Itajaí II – Biguaçu, subestações e seccionamentos associados, verificou-se que as rochas presentes na área pertencem à Cobertura Vulcanossedimentar das Bacias do Itajaí e de Campo Alegre, predominantemente de material siliciclástico como arenitos, pelitos e conglomerados, apresentando intercalações de rochas vulcânicas. Na área do empreendimento

CAVIDADES

Na realização do Estudos Ambientais do empreendimento em foco, foi necessário estudar e entender as formações de cavidades naturais (grutas e cavernas) da região. Dessa forma, em atenção aos requisitos legais aplicáveis, dentre eles a Resolução CONAMA nº 347/2004.

A área do empreendimento apresenta um baixo potencial espeleológico, essa potencialidade

FÓSSEIS SÃO RESTOS OU VESTÍGIOS PRESERVADOS DE ANIMAIS, PLANTAS OU OUTROS SERES VIVOS EM ROCHAS, COMO MOLDES DO CORPO OU PARTES DESTES, RASTROS E PEGADAS.

também afloram rochas cristalinas de idade pré-cambriana (2,7 e 2 bilhões de anos) correspondendo o embasamento cristalino da região, compostos principalmente por gnaisses, granitos, meta granito e migmatitos. Já o material mais recente corresponde a depósitos colúvio-aluvionares, provenientes da deposição de sedimentos dos rios atuais, composto a depósitos de pé de encostas e aluviões, onde há uma alternância de níveis e lentes arenosas e argilosas.

Foram constatados requerimentos para exploração de recursos minerais ao longo do traçado do empreendimento, que em sua grande maioria são para exploração de matéria prima destinadas à construção civil como: areia e saibro e em menor proporção são encontrados processos para pesquisa de minério de ouro, manganês e ferro.

está diretamente associada ao tipo de rocha que aflora na região. Mesmo com esse baixo potencial toda a extensão da diretriz preferencial da LT foi percorrida de forma amostral para confirmar a ausência de cavidades na área estudada de 500 m, sendo 250 m para cada lado do eixo da LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados.

A RESOLUÇÃO CONAMA Nº 347/2004 DETERMINA ENTRE OUTROS TEMAS E AÇÕES QUE A ÁREA DE INFLUÊNCIA SOBRE O PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO É DEFENIDA COMO UM CORREDOR DE 250 M PARA CADA LADO DO EIXO DA LT, TOTALIZANDO 500 M DE ÁREA ESTUDADA.

AINDA CABE REGISTRAR QUE O IMA PODERÁ, QUANDO NECESSÁRIO, DEFINIR UMA ÁREA DIFERENTE DA CITADA (250 M), E EXIGIR ESTUDOS ESPECÍFICOS, ÀS EXPENSAS DO EMPREENDEDOR.

Os estudos da flora, para caracterização da vegetação da região onde será instalado o empreendimento, foram feitos a partir de consulta a publicações e mapeamentos oficiais, artigos científicos e pesquisas feitas em universidades (dados secundários), e informações obtidas nos trabalhos de campo (dados primários). As campanhas para estudo da flora foram feitas em dois períodos, em março e agosto de 2019.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA REGIÃO DO EMPREENDIMENTO

Este empreendimento está localizado em uma região de Mata Atlântica, que é formada por diferentes tipos de vegetação (florestas, restingas, manguezais, entre outros) que ocorrem principalmente, próximo ao litoral Brasileiro, do Rio Grande do Sul até o Rio Grande do Norte. Nessa região onde se situa a LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, a vegetação original de Mata Atlântica já se encontra bastante alterada, especialmente por estar próximo a grandes centros urbanos do Estado, como Joinville, Itajaí e Jaraguá do Sul.

Essas alterações feitas pelo homem, se refletem no Uso e Ocupação do Solo da chamada Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, que foi definida como uma área de até 1 km ao redor da LT, formando assim, uma faixa de dois quilômetros de largura ao longo de toda sua extensão. Essa área foi mapeada de acordo

com bases cartográficas oficiais existentes e confirmadas durante as campanhas de campo feitas para este estudo.

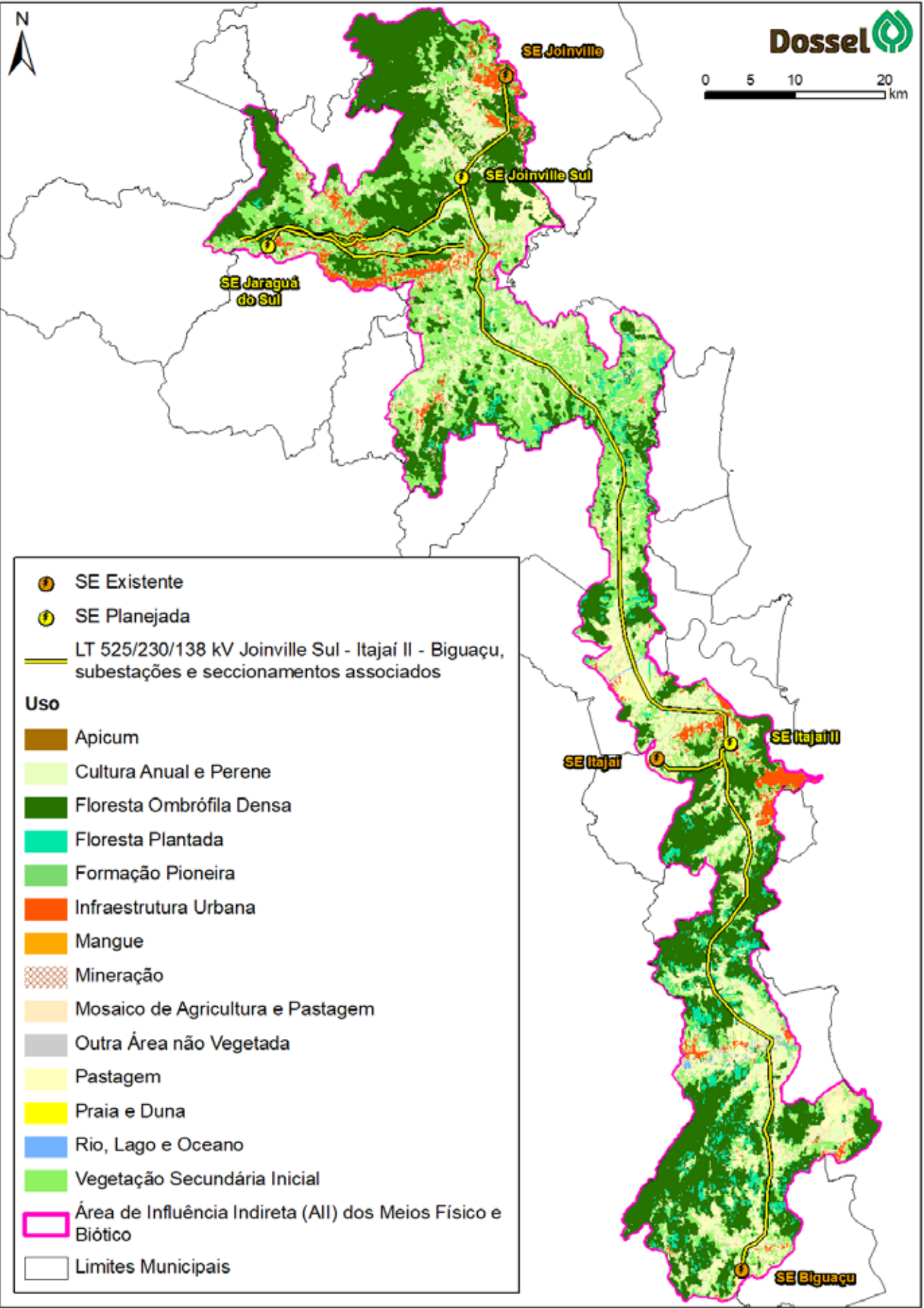
De acordo com esse mapeamento, as áreas naturais equivalem a um pouco mais da metade (56%) da AID, e o restante (44%), são áreas que já sofreram alterações feitas pelo homem e apresentam diferentes usos, como áreas urbanas, agricultura, pastagens, silvicultura e mineração.

Entre os tipos (ou classes) de usos naturais (não-alterados pelo homem), destaca-se a floresta ou mata atlântica propriamente dita, denominada tecnicamente de Floresta Ombrófila Densa, isto é, mata fechada de ambientes úmidos, que cobre mais de um quarto de toda a área, com cerca de 27% da AID. Já entre os usos antrópicos (correspondentes a atividades humanas), as áreas de agricultura e pastagem juntas somam um pouco mais de um terço (37%) da área.

Tipos de Uso do Solo	Área (ha)	% do Total
Apicum (Áreas de Mangue)	0,40	0,0
Mata Fechada (Floresta Ombrófila Densa)	11.351,27	26,7
Rio ou Lago	91,27	0,2
Vegetação em regeneração	12.172,32	28,6
Vegetação Pioneira	154,43	0,4
Tipos de Usos Naturais	23.769,69	55,8
Agricultura (culturas anuais e perenes)	5.255,29	12,3
Agricultura + Pastagem	5.294,97	12,4
Área sem Vegetação (Solo exposto)	366,98	0,9
Área Urbanizada	1.201,96	2,8
Mineração	0,77	0,0
Pastagem	5.388,99	12,7
Reflorestamento (Silvicultura)	1.311,99	3,1
Tipos de Usos Antrópicos	18.820,95	44,2

Fonte dos dados: MapBiomias (2017) e PROBIO (2007).

MAPA DE USO DO SOLO



VEGETAÇÃO DE MATA ATLÂNTICA NA REGIÃO DO EMPREENDIMENTO

O método para estudo em campo da vegetação foi feito através de conjuntos de quatro parcelas de 20 m x 10 m, chamados conglomerados, alocadas em linha e com espaçamento de 20 metros entre elas.



Dentro de cada parcela, foram medidos todos os troncos de árvores com diâmetro maior que 4 centímetros (medido à altura do peito, ou 1,20 m do solo), e as árvores foram contabilizadas e tiveram suas espécies identificadas e anotadas. Outros tipos de plantas como arbustos, cipós, trepadeiras, epífitas (orquídeas e bromélias) e ervas também foram identificados e registrados.

A Lei Federal nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006, também conhecida como Lei da Mata Atlântica protege os remanescentes desse tipo florestal e regula sua exploração. De acordo com a Lei, quanto mais conservada é a floresta, maior é a restrição para sua utilização como fonte de recursos madeireiros ou não.

A avaliação do estado de conservação da vegetação de Mata Atlântica é feita

Foram demarcados 11 conglomerados (ou 44 parcelas), em diferentes áreas ao longo do traçado da Linha de Transmissão, com distância de aproximadamente 15 km, totalizando uma área amostrada de 0,88 hectares.

pela classificação nos chamados estágios sucessionais de regeneração natural (inicial, médio e avançado), que indicam o quão próximo é a mata avaliada do seu estado original. Essa classificação é feita segundo os parâmetros da Resolução CONAMA nº 04/1994, especificamente para o estado de Santa Catarina.

De modo geral, as manchas de Mata Atlântica preservada (Floresta Ombrófila Densa) são encontradas em áreas de encosta dos morros, e circundados por lavouras, pastagens, silvicultura e aglomerados urbanos. Os trabalhos de campo mostraram que os fragmentos florestais estudados estão em bom estado de conservação, e foram classificados em estágio médio ou avançado de regeneração natural.

Nos levantamentos em campo, foram identificadas 281 espécies, pertencentes a 81 famílias botânicas, das quais 178 (63%) correspondem a espécies de árvores e 103 (37%) a outros tipos de plantas (arbustos, cipós, epífitas e ervas). A família das bromélias (Bromeliaceae) e a das orquídeas

(Orchidaceae) estão entre as que tiveram mais espécies registradas, junto com a família do araçá (Myrtaceae) e a do jacarandá (Fabaceae). Das 1.887 árvores medidas, as espécies mais abundantes foram o palmito-juçara (*Euterpe edulis*), a tabocuva (*Pera glabrata*) e a licurana (*Hyeronima alchorneoides*).



Orquídea (*Cattleya forbesii*)



Equipe durante os trabalhos de campo

Entre as espécies identificadas, 110 (39%) são endêmicas da Mata Atlântica, sendo que uma espécie de bromélia (*Aechmea winkleri*) ocorre apenas na Região Sul do País. Foram observadas 43 espécies (15% do total) ameaçadas de extinção, dentre as quais podemos destacar o palmito-juçara (*Euterpe edulis*), que foi muito explorado pelo seu alto valor usado

na alimentação e culinária, além do cedro-rosa (*Cedrela fissilis*), da bicuíba (*Virola bicuhyba*) e do jacarandá (*Dalbergia brasiliensis*), que são visadas pela qualidade de suas madeiras, tanto para construção civil, como para indústria moveleira. Além destas, diversas espécies de orquídeas também são consideradas ameaçadas de extinção, como a baunilha (*Vanilla* sp.).



Tabocuva (*Pera glabrata*)

ESTIMATIVA DE SUPRESSÃO VEGETAL

Para a construção da Linha de Transmissão, será necessária a supressão (corte raso) de vegetação nativa em uma faixa de 6 metros ao longo da diretriz do empreendimento, chamada faixa de serviço, além das praças de torres e de lançamento de cabos e outras áreas, como os canteiros de obras e novos acessos.

No total das diferentes formações vegetais nativas, haverá necessidade de supressão em 168,57 ha mata fechada ou Floresta Ombrófila Densa, 124,50 ha de capoeiras ou Vegetação Secundária Inicial e 3,18 ha de formações campestres ou alagadas (Formações Pioneiras), que podem apresentar também árvores isoladas. Também há a previsão de supressão de 14,82 ha de áreas de silvicultura.

INTERVENÇÃO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

Parte da Área de Intervenção (AI) corresponde a Áreas de Preservação Permanente (APPs). Esse impacto sobre essas áreas legalmente protegidas, embora inevitável, pode ser mitigado. Assim, durante a fase de obras, serão utilizadas medidas construtivas de menor impacto, como o alteamento de torres, a redução da largura da faixa de serviço e dos novos acessos nessas áreas, ou lançamento aéreo dos cabos com auxílio de drones.

Os 19,47 ha de APPs com vegetação passível de supressão e interceptados pela AI podem ser divididos em áreas de Floresta Ombrófila Densa com 8,85 ha, Vegetação Secundária Inicial com 9,61 ha e formações pioneiras com 0,23 ha e silvicultura com 0,76 ha. Uma parte reduzida das APP (0,78 ha) são áreas de silvicultura, que também serão suprimidas para instalação da LT e demais estruturas.

INTERVENÇÃO EM RESERVA LEGAL (RL)

Parte da AI do empreendimento interceptará 156 Reservas Legais (RLs), das quais 22 são averbadas (7,58 ha), 132 são propostas (29,24 ha) e duas aprovadas, mas não averbadas (0,42 ha). No total de RLs interferidas, apenas 14 destas (8,97%) terão mais de 20% da sua área interceptada, sendo que a maioria, 110 (70,51%), será atravessada em menos de 10% de sua extensão. A área média atingida por RL é de 0,18 ha, indicando impacto reduzido em cada Reserva Legal.

As áreas de Reserva Legal interceptadas, onde haverá necessidade de supressão, são compostas por formações nativas de Floresta Ombrófila Densa (23,66 ha) e Vegetação Secundária Inicial (12,14 ha) além de 0,49 ha de silvicultura, representando um total de 36,29 ha.

Tipologia Vegetal	APP	RL	Supressão Total
Mata Fechada (Floresta Ombrófila Densa)	8,85	23,66	168,57
Reflorestamento (Silvicultura)	0,78	0,49	14,82
Capoeira (Vegetação Secundária Inicial)	9,61	12,14	124,50
Vegetação campestre ou alagada (Formação Pioneira)	0,23	---	3,18
Total	19,47	36,29	311,07



O diagnóstico da fauna na área de um empreendimento é fundamental para conhecer quais são as espécies que podem estar presentes e, dependendo das espécies encontradas, pode-se determinar o estado de conservação dos ambientes na região da LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados. Esse conhecimento permite avaliar melhor os impactos ambientais negativos decorrentes do projeto, e a proposição de ações que reduzam esses impactos.

Os estudos de fauna foram feitos a partir de dados secundários, ou seja, de outros estudos ambientais já realizados, para caracterização da fauna da região (AII), e com dados primários (informações coletadas em campo para este estudo), para conhecimento dos animais presentes na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento.

Para tal, foram utilizados os dados obtidos nos levantamentos da fauna de outros empreendimentos da região, como os das LT

525 kV Blumenau - Curitiba Leste e da LT 138 kV Joinville - São Francisco do Sul (trecho II), cujas campanhas foram feitas na primavera de 2016, e no inverno de 2017, respectivamente. De acordo com a compilação desses dados, foram identificadas um total de 775 espécies de animais terrestres que ocorrem na região, sendo 67 anfíbios (sapos e pererecas), 127 répteis (jabutis, cágados, jacarés, cobras e lagartos), 482 aves e 99 mamíferos.

Os dados primários foram obtidos em campanhas realizadas em abril e julho de 2019, durante as estações do outono e do inverno. Nas campanhas de campo, foram utilizados vários métodos para o registro das aves, mamíferos, répteis e anfíbios, tais como: observação direta, com uso de binóculos ou lentes objetivas, busca por vestígios (fezes e pegadas) e armadilhas fotográficas, isto é, câmeras automáticas colocadas na mata para fotografar os animais que passam. Os dados obtidos em campo para este estudo somam 284 espécies, sendo 28 anfíbios, 12 répteis, 197 aves e 47 mamíferos.



Pesquisador buscando espécies de aves nos primeiros horários do dia.



Pegada de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) identificada em campo.

Muitas das espécies da fauna que ocorrem na região, e da mesma forma as que foram observadas, direta (visualmente) ou indiretamente (por vestígios), são espécies que só ocorrem na Mata Atlântica, chamadas endêmicas. Outras espécies são consideradas ameaçadas de extinção, por restarem apenas pequenos grupos (populações) ou por habitarem ambientes restritos ou que sofreram muita alteração pelo homem.

Grupo de fauna	Abrangência dos Dados	Total de Espécies	Endêmicas da Mata Atlântica	Ameaçadas de Extinção
Anfíbios	Região do empreendimento	67	34	5
	Registradas neste estudo	28	12	-
Répteis	Região do empreendimento	127	26	8
	Registradas neste estudo	12	7	-
Aves	Região do empreendimento	482	113	54
	Registradas neste estudo	197	44	7
Mamíferos	Região do empreendimento	99	21	18
	Registradas neste estudo	47	12	12
Total	Região do empreendimento	775	194	85
	Registradas neste estudo	284	75	19

ANFÍBIOS E RÉPTEIS

Na Mata Atlântica, assim como para outros grupos da fauna, existem muitas espécies de anfíbios e répteis que só ocorrem nela, isto é, não são encontradas em outras regiões do País, como na Amazônia ou no Cerrado. Essas espécies são chamadas endêmicas da Mata Atlântica. Assim, das 67 espécies de anfíbios que ocorrem na região do empreendimento, 34 são endêmicas da Mata Atlântica, e entre os répteis, de 127 espécies, 26 são endêmicas.

Desse total de 194 espécies da região, 13 são consideradas ameaçadas de extinção, sendo 5 de anfíbios e 8 de répteis. Considerando os dados obtidos em campo para este estudo (dados primários), foram identificadas 40 espécies, 28 anfíbios e 12 répteis, mas nenhuma é ameaçada de extinção.

Entre as espécies registradas, merecem destaque pela sua importância econômica a rã-manteiga (*Leptodactylus latrans*) e o teiú (*Salvator merianae*), pois são muito caçados para alimentação. Cabe citar ainda, as pererecas *Rhinella abei* e *Boana guentheri* como as espécies de anfíbios mais abundantes registradas em campo e a cobra-cipó (*Imantodes cenchoa*), que é considerada rara no estado de Santa Catarina.



Jararaca (*Bothrops jararaca*)

Espécie endêmica da Mata Atlântica
perereca-das-folhagens
(*Phyllomedusa distincta*)

AVES

Com relação aos dados consultados para a região do empreendimento (dados secundários), de um total de 482 espécies de aves, 49 são muito sensíveis a alterações ambientais, 113 são endêmicas da Mata Atlântica e 54 são espécies ameaçadas de extinção.

Já nos dados registrados para este estudo, que totalizam de 197 espécies, 12 são muito sensíveis, 44 são endêmicas e 7 são ameaçadas de extinção. Foram registradas também 31 espécies migratórias. A maioria das aves (68%) identificadas habitam ambientes florestais, 44 preferem áreas abertas e/ou ambientes alterados, sendo menos exigentes por qualidade ambiental, 17 espécies são

relacionadas a ambientes aquáticos e 2 ocorrem em áreas urbanas. Dentre estas, é interessante destacar que uma das espécies registradas, a saracura-lisa (*Amaurolimnas concolor*) não tinha sido identificada nos levantamentos de campo dos estudos consultados para a região (dados secundários).

Das espécies endêmicas da Mata Atlântica, 5 estão ameaçadas de extinção e merecem destaque do ponto de vista conservacionista: macuco (*Tinamus solitarius*), maria-da-restinga (*Phylloscartes kronei*), maria-catarinense (*Hemitriccus kaempferi*), saíra-sapucaia (*Tangara peruviana*) e tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*).

Saíra-sete-cores
(*Tangara seledon*)



Maria-catarinense
(*Hemitriccus Kaempferi*)



MAMÍFEROS

Os dados secundários, obtidos a partir de consulta outros estudos realizados na região, indicam a ocorrência de 99 espécies de mamíferos para a região do empreendimento, sendo 21 endêmicas da Mata Atlântica e 18 ameaçadas de extinção.

Em relação ao total de espécies (47) obtidas nas campanhas de campo deste estudo (dados primários), 12 são espécies endêmicas e 12 são ameaçadas de extinção. Por outro lado, 17 espécies possuem ampla distribuição, com ocorrência em várias regiões do País, como o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), o tatu-

galinha (*Dasypus novemcinctus*) e a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*).

Das 47 espécies registradas, a maior parte é do grupo dos roedores, como a paca (*Cuniculus paca*), a cutia (*Dasyprocta azarae*), a capivara (*Hydrochaerus hydrochaeris*) e o rato-do-mato (*Euryoryzomys russatus*), seguidos dos carnívoros, com espécies como o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), a onça-parda ou suçuarana (*Puma concolor*) e a onça-pintada (*Panthera onca*).



Rastro de Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*).

Com base nos resultados encontrados e considerando que grande parte da Mata Atlântica já foi desmatada e o que ainda resta está muito degradada (alterada pelo homem), o maior impacto para a fauna é a perda desses ambientes e a fragmentação dos remanescentes florestais, ou seja, a divisão de uma mancha de mata grande em várias pequenas, pela abertura de estradas, desmatamento, queimadas em áreas próximas, entre outras causas.

Apresença de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção registradas para este estudo reforçam

a importância dos remanescentes florestais existentes, além das Unidades de Conservação da região, que servem como refúgio, fornecem proteção e alimento e garantem sua sobrevivência, formando rotas para o deslocamento de muitas espécies, os chamados corredores ecológicos.

Dessa forma, para a instalação do empreendimento serão priorizadas alterações na locação das estruturas (torres e subestações) e a adoção de medidas mitigadoras que minimizem os impactos em áreas de vegetação nativa e, consequentemente, na fauna local.

ÁREAS PROTEGIDAS E PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído pela Lei nº 9.985/2000, e a Resolução CONAMA nº 428/2010 dispõem sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar **Unidades de Conservação** (UCs) ou suas **Zonas de Amortecimento** (ZA).

As Unidades de Conservação são separadas em dois grupos, de acordo com seus objetivos:

- **Proteção Integral (PI):** objetiva a preservação da natureza, permitindo apenas o uso indireto dos recursos naturais, sendo estas denominadas: **Estação Ecológica (ESEC)**, **Reserva Biológica (REBIO)**, **Parque Nacional (PARNA)**, **Parque Estadual (PE)**, **Parque Natural Municipal (PNM)**, **Monumento Natural (MN)** e **Refúgio de Vida Silvestre (RVS)**.
- **Unidade de Uso Sustentável (US):** visam compatibilizar a conservação ambiental com o uso direto e sustentável de parte dos recursos naturais, sendo estas denominadas: **Área de Proteção Ambiental (APA)**, **Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)**, **Floresta Nacional (FLONA)**, **Floresta Estadual (FE)**, **Floresta Municipal (FM)**, **Reserva Extrativista (RESEX)**, **Reserva de Fauna (REFAU)**, **Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS)** e **Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)**.

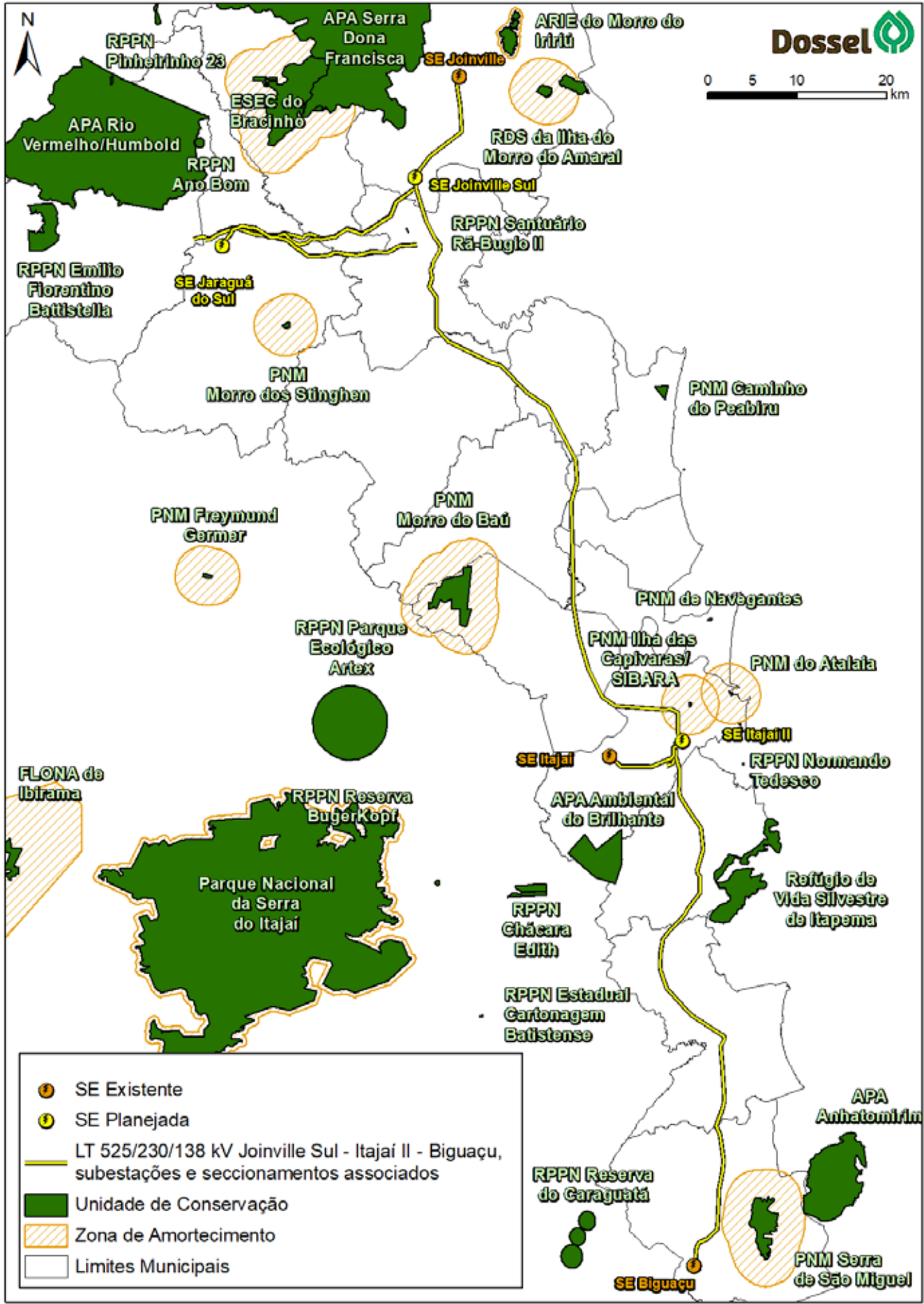
Apenas 12 UCs estão inseridas na AII do empreendimento, são elas: APA do Brilhante, APA Rio Vermelho/Humboldt, APA Serra da Dona Francisca, Estação Ecológica do Bracinho, Parque Natural Municipal Serra de São Miguel, o Parque Natural Municipal do Atalaia, o Parque Natural Municipal Ilha das Capivaras/Sibara, Refúgio de Vida Silvestre de Itapema, RPPN Santuário Rã-Bugio 1 e 2 e RPPN Reserva do Caraguatá I e III.

As **Unidades de Conservação** (UCs) são espaços territoriais com características naturais relevantes, separados pelo poder público, para a proteção da biodiversidade, belezas cênicas, e uso sustentável de recursos naturais.

A **Zona de Amortecimento** (ZA) é uma área no entorno da Unidade de Conservação (UC) que possui algumas restrições de uso do solo e tem o objetivo de suavizar o contato dos limites da UC as atividades humanas.

UC	Grupo	Esfera	Distância das UCs para o empreendimento (Km)	Comprimento da LT que intercepta a ZA de UC (Km)	Comprimento da LT interceptando UC (Km)
RPPN Santuário Rã-Bugio I	US	Federal	1,40	-	-
PNM Ilha das Capivaras/Sibara	PI	Municipal	1,43	0,00	3,89
RVS de Itapema	PI	Municipal	1,56	-	-
RPPN Santuário Rã-Bugio II	US	Federal	1,63	-	-
Parque Natural Municipal Serra de São Miguel	PI	Municipal	3,51	0,51	-
APA Serra Dona Francisca	US	Municipal	4,33	-	-
APA Rio Vermelho/Humboldt	US	Municipal	4,78	-	-
PNM do Atalaia	PI	Municipal	6,12	3,12	-
APA Ambiental do Brilhante	US	Municipal	6,86	-	-
ESEC do Bracinho	PI	Estadual	9,15	6,15	-
RPPN Reserva do Caraguatá I	US	Federal	11,46	-	-
RPPN Reserva do Caraguatá III	US	Federal	12,27	-	-

MAPA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO



Cabe ressaltar que a diretriz preferencial do traçado intercepta apenas uma Zona de Amortecimento do **Parque Natural Municipal Ilha das Capivaras/Sibara**, e não interferindo diretamente nesta Unidade de Conservação.

ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

São áreas alvo de criação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades sob a responsabilidade do Ministério de Meio Ambiente (MMA) e estão voltadas a:

- Conservação *in situ* da biodiversidade;
- Utilização sustentável de componentes da biodiversidade;
- Repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado;
- Pesquisa e inventários sobre a biodiversidade;
- Recuperação de áreas degradadas e de espécies sobre exploradas ou ameaçadas de extinção e
- Valorização econômica da biodiversidade.

O Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO) criou o conceito de Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade (APCB) como objetivo de definir regiões onde o uso dos recursos naturais deve ser regulado de forma mais incisiva, pois tais áreas constituem importantes remanescentes da biodiversidade nacional.

Cada APCB é classificada de acordo com seu grau de importância para biodiversidade e com a prioridade para implementação das ações sugeridas. Assim, são classificadas nesses dois aspectos como: Extremamente Alta, Muito Alta e Alta, além de Insuficientemente Conhecida, para aquelas cujo grau de importância indica a necessidade de informações adicionais.

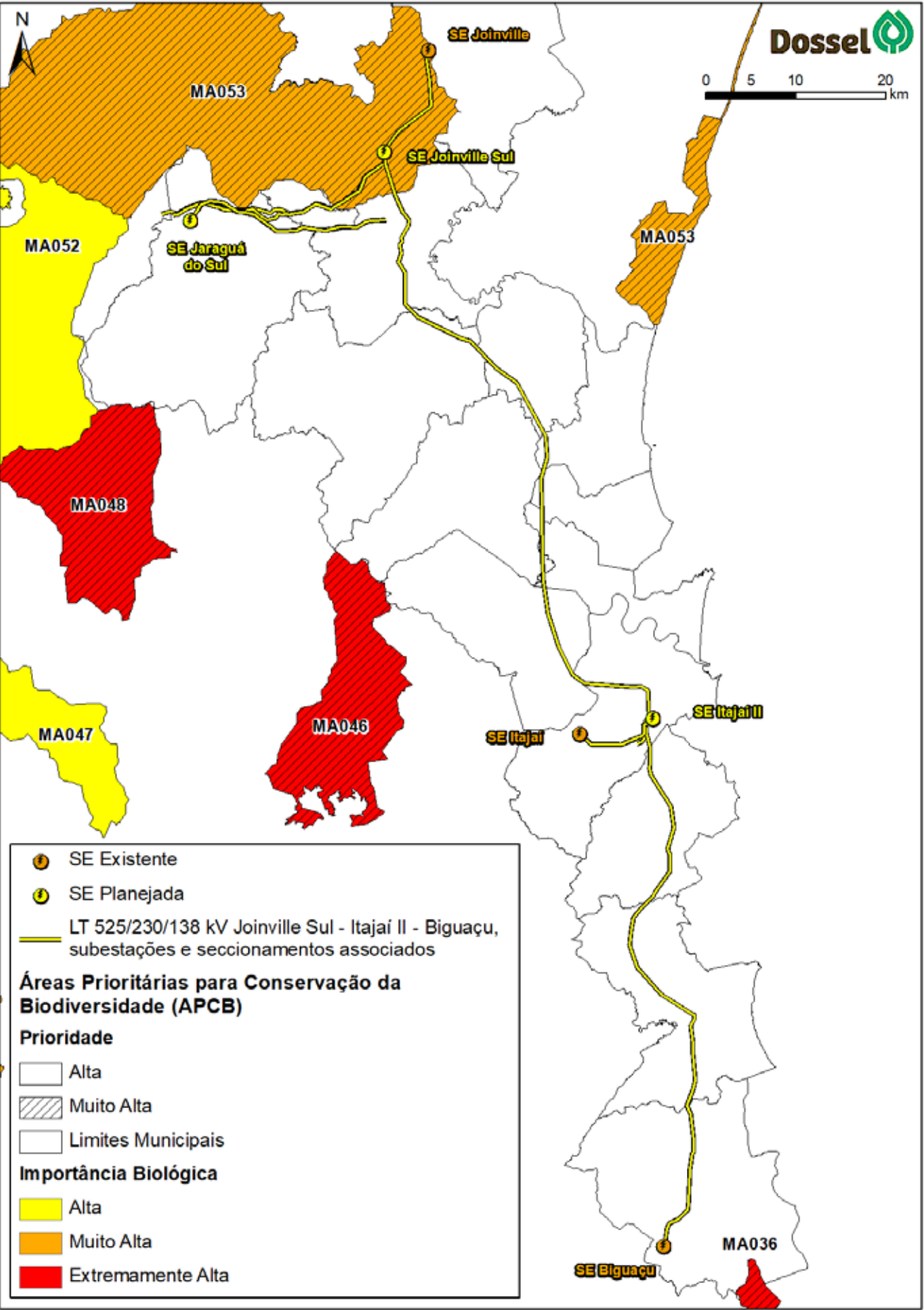
As APCBs identificadas a uma distância de 5 km da diretriz do traçado do empreendimento em questão, são apresentadas abaixo.

Código da APCB	Área (HA)	Importância	Prioridade	Ações Prioritárias	Objetivos
Ma-052	90965	Alta	Alta	Desenvolvimento de Turismo Sustentável	Adoção de estratégias metodológicas que envolvam comunidades tradicionais para desenvolvimento de turismo de base comunitária e Turismo de baixo impacto
Ma-053	98153	Muito Alta	Muito Alta	Criação de Unidade de Conservação	Criação de UC de Proteção Integral; Criação de UC de Uso Sustentável e Criação de UC com grupo a ser definido.

Apenas a APCB Ma-053 é interceptada pela LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados, o empreendimento, com importância **Muito Alta**. Atualmente, considera-se a fragmentação de habitats um dos grandes fatores de perda da biodiversidade, sendo assim, serão adotadas

medidas mitigadoras, de controle e compensatórias de forma a promover a redução de impactos ambientais durante as fases de implantação e operação do empreendimento, visando compatibilizar a sustentabilidade ambiental com as atividades construtivas.

MAPA DAS ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (APCB)





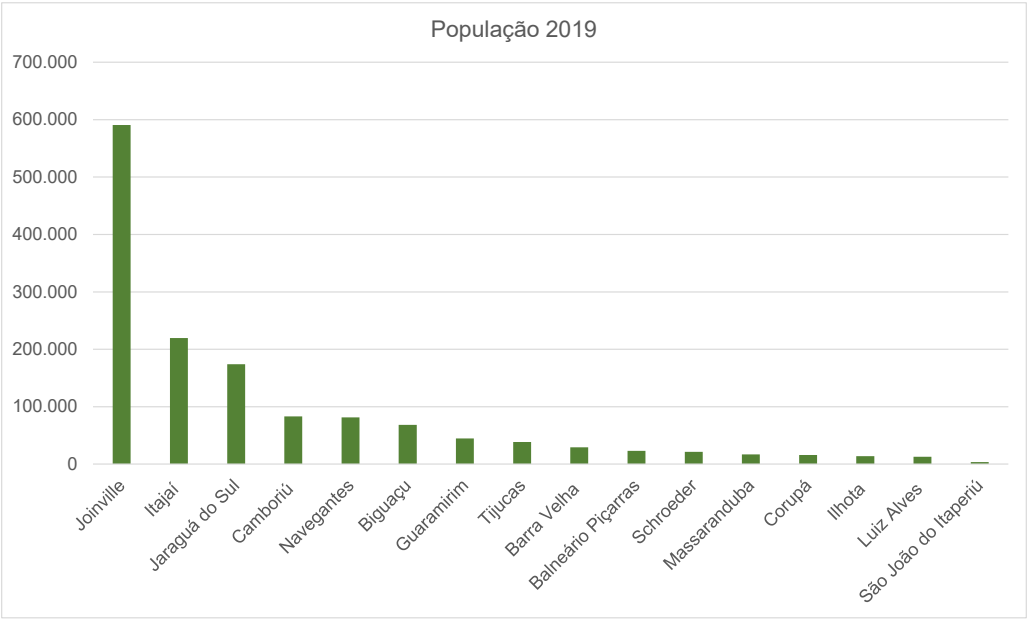
MEIO SOCIOECONÔMICO

O meio socioeconômico estuda as relações econômicas, sociais, culturais e ambientais, existentes nos municípios atingidos pelo empreendimento, com o objetivo de identificar os impactos ambientais e propor as ações mitigadoras, potencializadoras e compensatórias.

Os municípios que serão interceptados pela Linha de Transmissão são: Corupá, Jaraguá do Sul, Schroeder, Guaranyirim, Joinville, Massaranduba, São João do Itaperiú, Luiz Alves, Barra Velha, Balneário Piçarras, Navegantes, Ilhota, Itajaí, Camboriú, Tijucas e Biguaçu, todos localizados no estado de Santa Catarina.

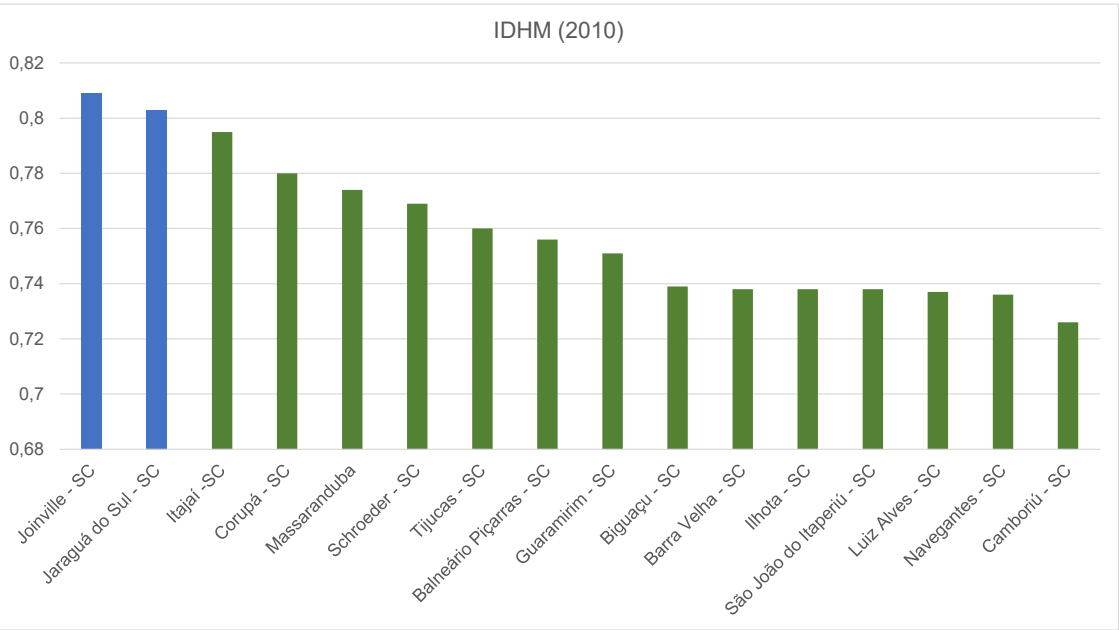
POPULAÇÃO

De acordo com a última projeção da população realizada pelo IBGE em 2019, os municípios, pertencentes a AI do empreendimento, totalizavam 1.437.433 mil habitantes, destacando Joinville, Itajaí e Jaraguá do Sul como os mais populosos e, somados, concentram um total de aproximadamente 984 mil habitantes, representando 70% da população total da AI.



Fonte: IBGE - Censo Demográfico

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) avalia qualidade de vida a partir de dimensões de renda, educação e saúde. Os municípios da AI apresentam um IDHM médio de 0,759, classificado como alto. É possível destacar Joinville e Jaraguá do Sul que possuem índices de 0,809 e 0,803 respectivamente e categorizados como Muito Alto.



Dentro da Área de Influência Direta (AID) foram identificadas 20 localidades com características de ocupações distintas, como bairros residenciais, localizados nos centros urbanos dos municípios, bem como os bairros periurbanos, localizados em áreas mais afastadas das sedes municipais, que conservam aspectos predominantemente rurais.

Nº	LOCALIDADE/BAIRRO	MUNICÍPIO	DISTÂNCIA DA LT (KM)
1	Bairro de Vila Nova	Joinville	1,63
2	Bairro de Nova Brasília	Joinville	1,50
3	Localidade de Itapocu	Corupá	1,43
4	Localidade de Santo Antônio	Jaraguá do Sul	0,61
5	Localidade de Três Rios do Norte	Jaraguá do Sul	1,61
6	Bairro de João Pessoa	Jaraguá do Sul	0,29
7	Bairro Shroeder I	Schroeder	1,19
8	Bairro de Corticeiras	Guaramirim	0,41
9	Bairro de Ribeirão da Lagoa	Massaranduba	0,20
10	Localidade de Santa Cruz	São João do Itaperiú	0,71
11	Localidade de Escalvadinho	Navegantes	0,13
12	Localidade de Boa Vista	Ilhota	1,64
13	Localidade de Rio do Meio	Camboriú	0,44
14	Bairro dos Macacos	Camboriú	0,48
15	Localidade Recanto das Águas	Tijucas	0,11
16	Localidade Oliveiras	Tijucas	3,18
17	Localidade Sorocaba De Fora	Biguaçu	0,70
18	Localidade Fazenda de Fora	Biguaçu	0,66
19	Bairro Três Riachos	Biguaçu	0,83

ATIVIDADES PRODUTIVAS

A maior parte da população residente nos bairros que serão interceptados pela LT é composta por moradores que residem no local há mais de 15 anos. A ocupação territorial das colônias europeias tem importante influência nos modos de vida, cultura, turismo, lazer e nas atividades produtivas dos moradores das localidades estudadas.

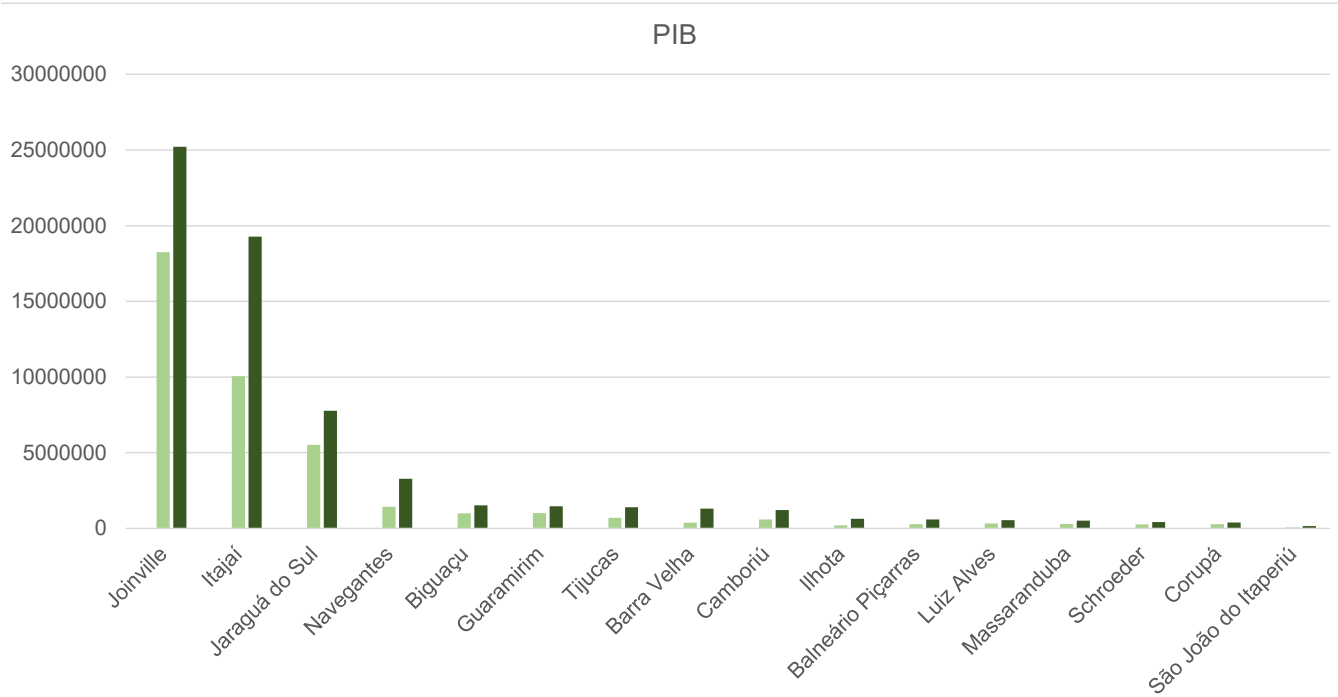
As principais fontes de geração de renda advêm dos serviços, da indústria e da agropecuária, com destaque para Corupá e São João do Itaperiú com percentuais da produção agrícola variando entre 20 a 30% do PIB municipal, Luiz Alves e Ilhota na faixa de 10 a 20 % e os demais municípios com menos de 10%. As principais culturas identificadas na AID são: arroz, banana, palmeiras e cana de açúcar. É importante ressaltar que em Barra Velha e Navegantes a produção de pescados possui um destaque relevante na economia.

O setor de serviços representa 50% ou mais do PIB municipal em 12 dos 16 municípios analisados, destacando Barra Velha e Itajaí com aproximadamente 80%, Navegantes com 70% e Balneário Piçarras com mais de 60%. As principais atividades identificadas são os comércios locais, serviços de lazer como Pesque-Pague, de reparação de veículos e de apoio administrativo em setores como saúde, educação e seguridade social.

O setor industrial tem destaque de aproximadamente 50% nos municípios de Luiz Alves, Massaranduba, Guaramirim, Jaraguá do Sul e Joinville. As principais indústrias são as têxteis e de madeira, sendo esta última responsável pela produção de eucalipto na AID.

Por fim, no que se refere ao saneamento básico da região, a maioria das localidades possuem coleta

regular de resíduos e o tratamento do esgotamento sanitário se dá, principalmente, mediante o uso do sistema de fossa séptica e filtro. Com relação ao abastecimento de água, a maioria tem acesso a rede geral e em alguns casos pontuais foi observada a utilização de poços profundos.



USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O uso e ocupação do solo da AII do empreendimento foi caracterizado tendo como base de análise os aspectos relativos à paisagem e à ocupação humana, e ainda por meio da interpretação dos dados obtidos no Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Cabe destacar que o grande percentual dos municípios da AII do empreendimento é preenchido por vegetação nativa, (classes de formação florestal) e outras áreas ambientalmente sensíveis, como praias, rios, lagos e vegetações secundárias. Tais classes somam mais de 60% da área analisada que em contrapartida ao uso antrópico da região estudada se concentra nas classes de agricultura e pastagem (8,87%), infraestrutura urbana (6,16%), cultura anual e perene (5,53%) e mineração (0,01%).

PROPRIEDADES E BENFEITORIAS

Um total de 563 propriedades serão afetadas pela faixa de servidão do empreendimento, sendo 553 propriedades rurais e 10 urbanas. Esses dados foram obtidos por meio do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (2019) e pelos levantamentos realizados em campo.

Assim, estima-se que 58 benfeitorias serão interceptadas pelas faixas de servidão do empreendimento.

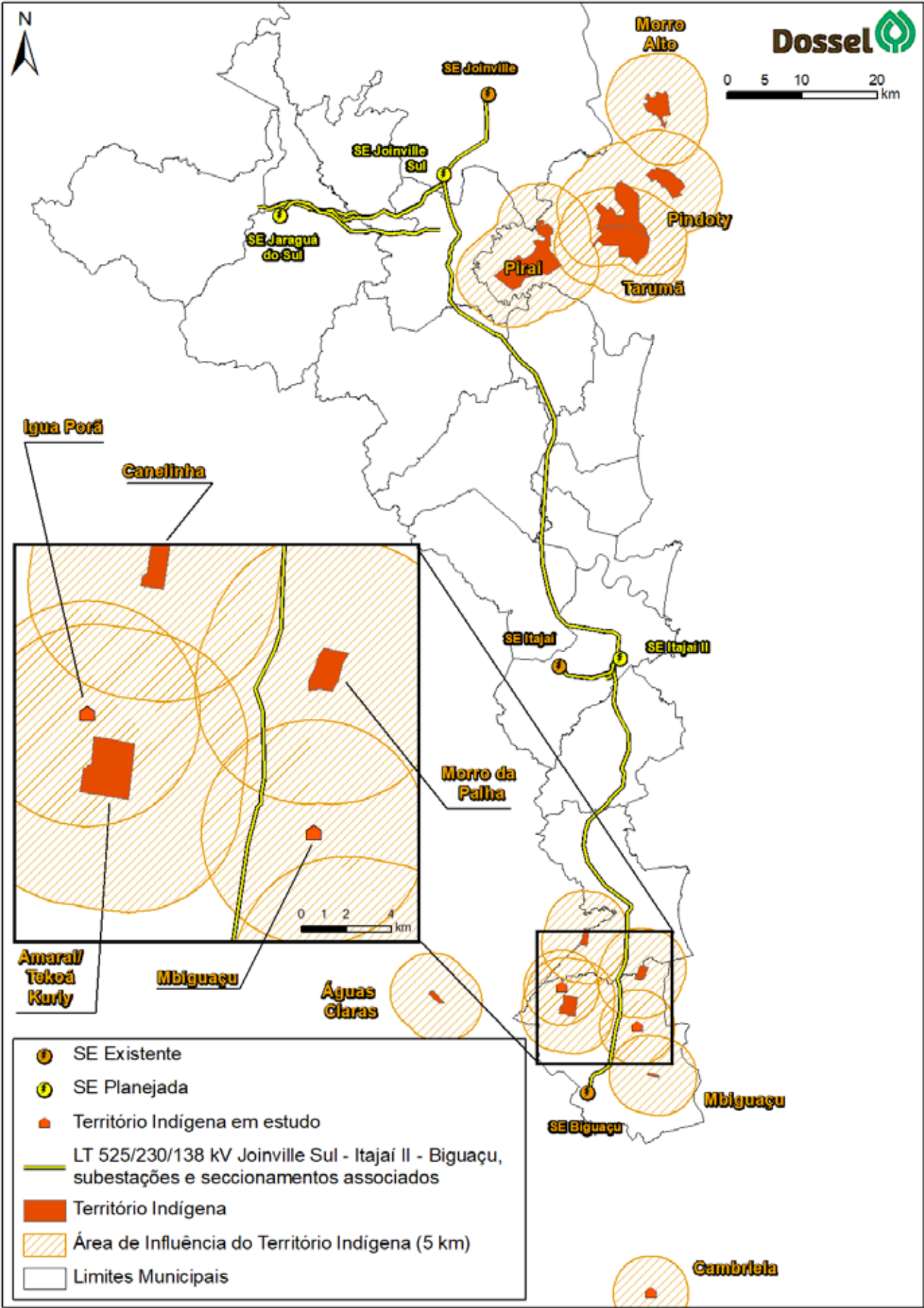
TERRAS INDÍGENAS

No âmbito do processo do licenciamento ambiental, a Portaria Interministerial nº 60/2015 estabelece, no seu Anexo 1, a distância mínima de 5 km do eixo central da LT para considerar a interferência em Terras Indígenas (TIs). Portanto, a seguir apresenta as TIs localizadas dentro do raio de 22 km do empreendimento.

Terra Indígena	Etinia	Município	Fase	Modalidade	Área (ha)	Distância para a LT (km)
Morro da Palha	Guarani Mbya	Biguaçu	Regularizada	Reserva Indígena	216,08	1,93
Mbiguaçu	Guarani Nhandeva, Guarani Mbya	Biguaçu	Em estudo	Tradicionalmente ocupada	-	2,69
Canelinha	Guarani Mbya	Canelinha	Regularizada	Reserva Indígena	195,23	5,05
Mbiguaçu	Guarani Nhandeva, Guarani Mbya	Biguaçu	Regularizada	Tradicionalmente ocupada	59,22	5,1
Amaral/ Tekoá Kuriy	Guarani Mbya	Biguaçu	Regularizada	Reserva Indígena	501,36	5,64
Pirai	Guarani Mbya	Araquari	Declarada	Tradicionalmente ocupada	3010,2	5,59
Ygua Porã	Guarani	Biguaçu	Em estudo	Tradicionalmente ocupada	-	7,51
Pindoty	Guarani Mbya	Araquari, Balneário Barra do Sul	Declarada	Tradicionalmente ocupada	3272,59	16,99
Tarumã	Guarani Mbya	Araquari, Balneário Barra do Sul	Declarada	Tradicionalmente ocupada	2162,17	17,1
Morro Alto	Guarani Mbya	São Francisco do Sul	Declarada	Tradicionalmente ocupada	892,52	20,7
Águas Claras	Guarani Mbya	Major Gercino	Regularizada	Reserva Indígena	138,61	21,98

O traçado proposto para a LT interceptará o raio de 5 km da TI Morro da Palha, localizada no limite municipal de Biguaçu, e a TI Mbiguaçu, em fase de estudo e localizada no mesmo município. O que, segundo o Anexo VIII da Resolução CONSEMA nº 98/2017, caracteriza que o empreendimento pode vir a interferir de forma indireta nessas Terras Indígenas.

MAPA DAS TERRAS INDÍGENAS



INFRAESTRUTURA DE SERVIÇOS PÚBLICOS

No que se refere aos municípios interceptados, segundo dados fornecidos pelo Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil (CNES), do Ministério da Saúde, em 2019, os 15 municípios localizados na AI do empreendimento contavam com 3.509 estabelecimentos de saúde, sendo a maioria formada por consultórios, clínicas e ambulatorios especializados e Centros de Saúde/ Unidades Básicas de Saúde.

Nesse sentido, em números gerais, Itajaí e Joinville são os que possuem a maior concentração desses tipos de estabelecimentos, contendo em

seus territórios um hospital especializado, e em Joinville, temos sete hospitais gerais. Sendo assim, os referidos municípios, devida concentração de estabelecimentos de saúde são considerados como polo de atendimento regional.

Quanto a AID de acordo com as informações obtidas em campo, todos os bairros possuem postos de saúde, todavia, quando precisam de atendimento mais especializado, buscam os hospitais localizados no centro urbano do seu próprio município.



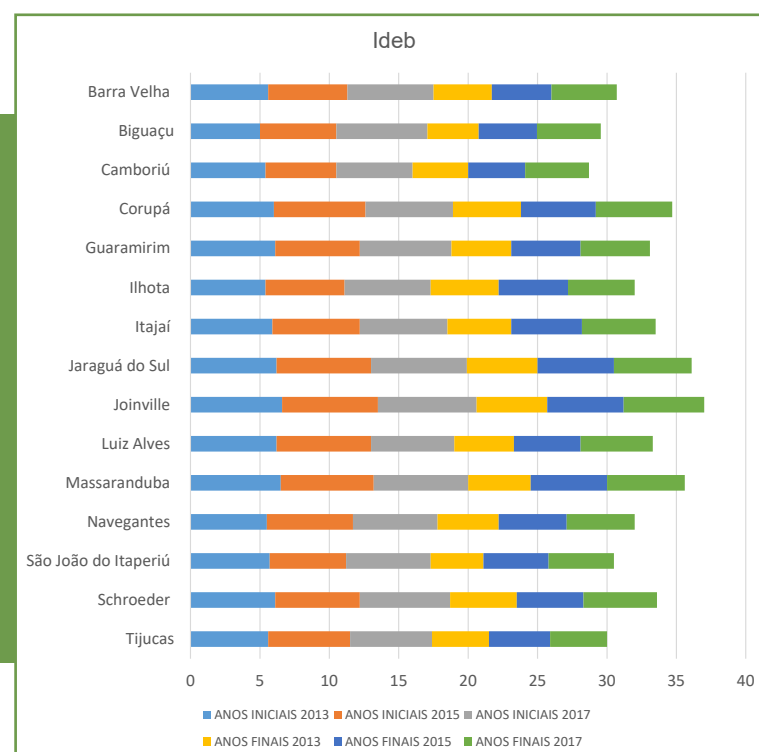
Unidade de Saúde no bairro Santo Antônio.



Unidade de Saúde no bairro Santa Cruz.

EDUCAÇÃO

Os municípios da AI apresentaram evolução no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). O maior crescimento foi entre os anos de 2013 e 2015, com uma sensível redução desse desenvolvimento nos anos de 2015 e 2017, registrando, inclusive, redução dos índices nos municípios de Corupá, Ilhota, Luiz Alves e Tijucas.



Na AID os estabelecimentos de ensino existentes atendem as demandas por educação da região, e apesar de alguns estabelecimentos de ensino estarem distantes de alguns aglomerados populacionais, são atendidos pelo serviço de transporte escolar subsidiado pela prefeitura municipal local.



Centro de Educação Infantil em Itajaí.

GRAU DE INSTRUÇÃO: NÍVEL DE ESCOLARIDADE QUE DETERMINADO INDIVÍDUO POSSUI.
TAXA DE ALFABETIZAÇÃO: CAPACIDADE DE LER E ESCREVER.

SANEAMENTO BÁSICO

Quanto ao cenário atual referente ao saneamento básico verificou-se que a população possui acesso aos serviços desse setor de forma adequada, principalmente no que diz respeito ao esgotamento sanitário e a coleta e destinação dos resíduos.

Para a coleta dos resíduos são disponibilizados pontos de coleta nos bairros, onde as prefeituras dos seus respectivos municípios recolhem, em sua maioria: duas vezes por semana.



Coleta de lixo em São João do Itaperiú.

Foto: Isabel Rodrigues Pereira



Museu etnográfico em Biguaçu/SC

BENS TOMBADOS E VALORADOS (PATRIMÔNIO MATERIAL)

A cultura do estado de Santa Catarina é reflexo das influências dos imigrantes europeus que se instalaram no estado a partir do século XIX. Neste sentido, a arquitetura com estrutura enxaimel (madeiras e tijolos aparentes) trazida pelos alemães é um bem material considerado, assim como as tradições herdadas da colonização açoriana, italiana, polonesa, ucraniana e austríaca.

O único bem tombado identificado na AID foi a **Casa Shiocket**, que dista 1,43 km do eixo da LT e está localizada no município de Jaraguá do Sul. O Termo de Referência (TR) nº 32 /DIVTEC IPHAN-SC e o Ofício Nº 415/2019/DIVTEC IPHAN-SC informaram a localização da Casa Schiocket e destacam a necessidade de preservar o patrimônio paisagístico dentro de um raio de 500 m a partir do bem tombado.

PATRIMÔNIO IMATERIAL

O IPHAN não identificou bens imateriais que poderiam sofrer impacto pela implantação da obra, logo foi dispensado o estudo desse item no projeto.

PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

A Arqueologia no estado de Santa Catarina é das mais estudadas em todo território brasileiro e possui datações que alcançam os 11mil anos de ocupações, sobretudo, pela presença de importantes sítios pré-coloniais com populações sambaquieiras.

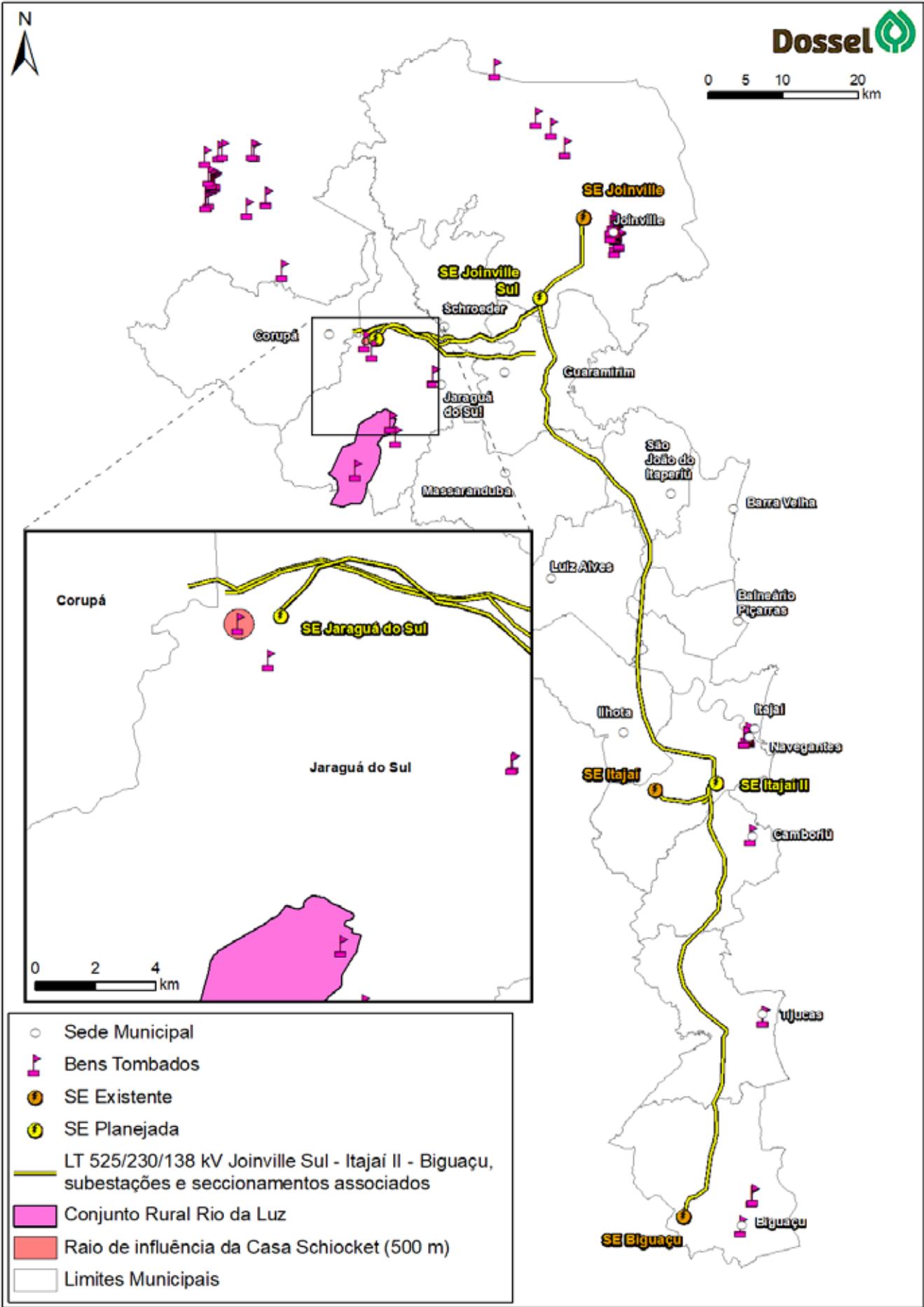
Os bens de valor arqueológico são protegidos pela Lei nº 3.924/1961, sendo considerados bens patrimoniais da União, bem como o Decreto-lei nº 25, de 30 de novembro de 1937 e o art. 216 da Constituição Federal e pela IN 01/2015.

Até a presente data não foram identificados sítios arqueológicos na Área de Intervenção da LT, logo, não é previsto impacto no bem acautelado. No entanto, observa-se que o empreendimento intercepta locais com alto potencial arqueológico, sendo assim, necessárias ações preventivas para a preservação do patrimônio arqueológico e arquitetônico que porventura possa ser encontrado.



Casa Schiocket

MAPA DOS BENS TOMBADOS



IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Os impactos ambientais aqui descritos representam alterações que poderão ocorrer no meio ambiente ao longo das fases de planejamento, implantação e operação da LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados, nos meios físico, biótico e socioeconômico.

Assim, para identificar e avaliar os impactos ambientais identificados no EIA foram consideradas, conjuntamente, as características de cada um, tendo por base os critérios apresentados abaixo:

CONFORME A RESOLUÇÃO CONAMA Nº 01/1986 - “CONSIDERA-SE IMPACTO AMBIENTAL QUALQUER ALTERAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS E BIOLÓGICAS DO MEIO AMBIENTE, CAUSADA POR QUALQUER FORMA DE MATÉRIA OU ENERGIA RESULTANTE DAS ATIVIDADES HUMANAS QUE, DIRETA OU INDIRETAMENTE, AFETAM: (I) A SAÚDE, A SEGURANÇA E O BEM-ESTAR DA POPULAÇÃO; (II) AS ATIVIDADES SOCIAIS E ECONÔMICAS; (III) A BIOTA; (IV) AS CONDIÇÕES ESTÉTICAS E SANITÁRIAS DO MEIO AMBIENTE; (V) A QUALIDADE DOS RECURSOS AMBIENTAIS”.

Atributos	Descrição	Critério	Valor atribuído
Meio Impactado	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	*
Área de Influência	Indica se os efeitos do impacto se manifestam nas áreas de influências: de Intervenção (AI); direta (AID) ou indireta (AII).	Área de Intervenção	1
		Área de Influência Direta	3
		Área de Influência Indireta	5
Natureza	Indica se o impacto tem efeitos benéficos, maléficos ou indeterminados sobre o meio ambiente.	Positiva	*
		Negativa	*
		Indeterminada	*
Duração	Indica o tempo de duração do impacto.	Temporária	0
		Cíclico	1
		Recorrente	3
		Permanente	5
Reversibilidade	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

Atributos	Descrição	Critério	Valor atribuído
Magnitude	Indica o grau de incidência e a intensidade de transformação do impacto sobre o fator ambiental.	Grande	5
		Média	3
		Pequena	1
Temporalidade	Indica o período em que o ambiente é capaz de retornar a sua condição original.	Curto prazo	1
		Médio prazo	3
		Longo prazo	5
Probabilidade	Indica a probabilidade do impacto em surtir seus efeitos.	Alta	5
		Média	3
		Baixa	1
Importância	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.	Alta	5
		Média	3
		Baixa	1
Incidência	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	*
Cumulatividade e sinergia	É chamado 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
Significância	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

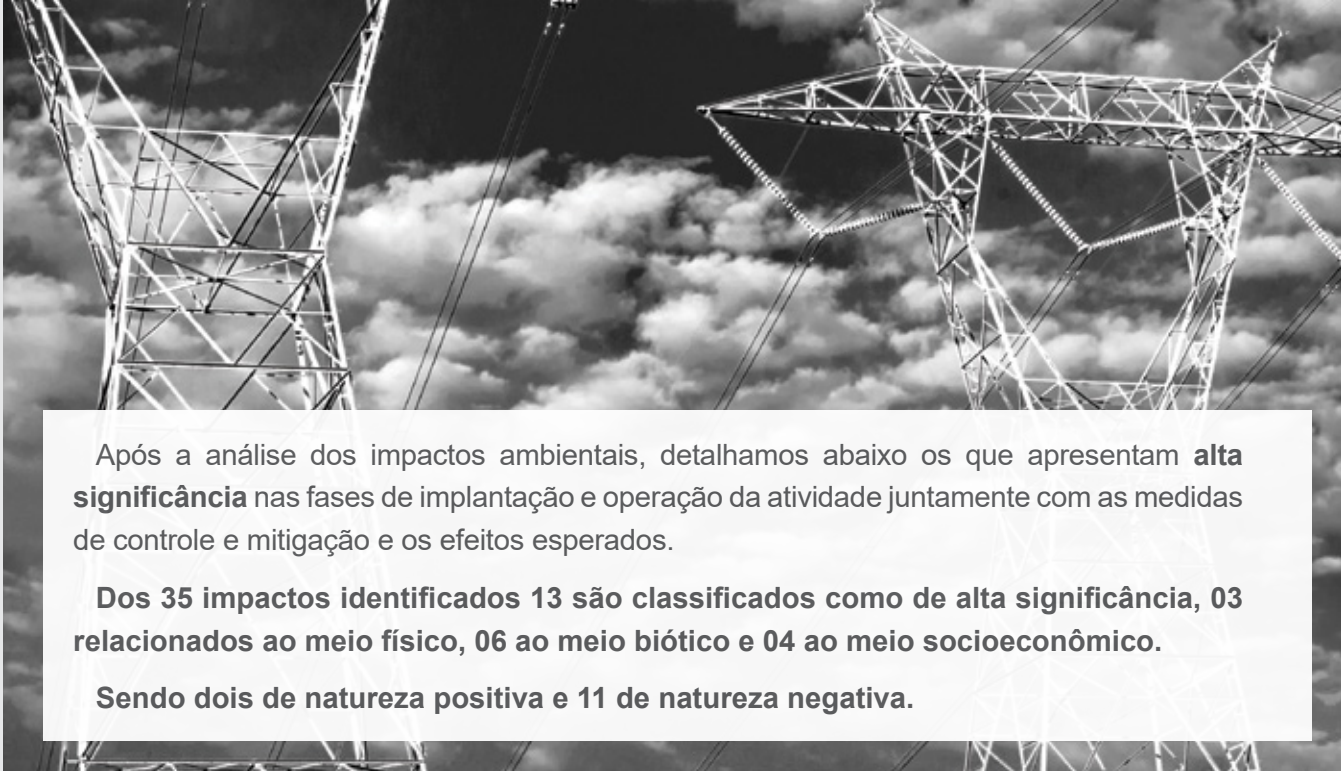
É apresentado no quadro, a seguir, a avaliação de todos os prováveis impactos socioambientais decorrentes das fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento, onde são avaliados os impactos e medida(s) mitigadora(s) ou potencializadora(s), a fase em que ocorrerão, sua natureza e significância.

Nº	IMPACTO	FASE	NATUREZA / SIGNIFICÂNCIA
MEIO SOCIOECONÔMICO			
1	Melhoria no fornecimento de energia elétrica e aumento da confiabilidade do sistema elétrico	Operação	Positiva/ Alta
2	Incremento na Arrecadação Tributária	Instalação e operação	Positiva/ Alta
3	Interferência no Entorno de Terras Indígenas	Planejamento, instalação e operação	Negativa/ Alta
4	"Interferência e Alteração com o Uso e Ocupação do Solo"	Instalação e operação	Negativa/ Alta
MEIO FÍSICO			
5	Alteração na Paisagem	Instalação e operação	Negativa/ Alta
6	Interferência em Processos Minerários	Instalação e operação	Negativa/ Alta

MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO
MEIO SOCIOECONÔMICO
• Implantar ações de comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento durante a fase final de Implantação e Operação (ressaltando que os canais de comunicação já vêm sendo divulgados), de modo a reforçar os objetivos e expectativas da operação do empreendimento e sua ligação ao SIN. • Priorizar a contratação de trabalhadores que vivem das comunidades próximas às áreas de instalação da LT e nas sedes dos municípios a serem interceptados pelo traçado da LT; • Dar preferência ao uso dos serviços, comércio e insumos locais. • Priorizar a locação das estruturas do empreendimento em áreas antropizadas; • Priorizar a utilização de acessos já existentes; • Altear as torres; • Utilizar estrategicamente o lançamento aéreo dos cabos; • Estabelecer a área mínima de supressão necessária para implantação da LT; • Implementar ações de Educação Ambiental junto aos trabalhadores das obras e a população do entorno das Tis; • Implementar os Programas de: Compensação Florestal e Recuperação de Áreas Degradadas e • Adotar as normas adequadas para a negociação e indenização aos proprietários." • No âmbito do Programa de Comunicação Social prestar os devidos esclarecimentos sobre as condições de uso e ocupação do solo aos proprietários dos imóveis; • Negociar (amigavelmente) com os proprietários a liberação das áreas planejadas para a Implantação do empreendimento, esclarecendo os critérios e política de indenizações e ressarcimento de danos; • Aplicar técnicas de supressão de vegetação com corte seletivo e evitar áreas de remanescentes de vegetação; • Recuperação física e biológica das áreas degradadas; • Executar as indenizações com base em critérios justos e transparentes, de acordo com as características das propriedades atingidas, tipos de uso e o mercado de terras, onde se definirão as diretrizes e os critérios necessários para a indenização. e • Comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento.
MEIO FÍSICO
• Impacto não mitigável.
• Solicitação de bloqueio minerário da área da faixa de servidão da LT à Agência Nacional de MineraçãoA(NM), após atestada a viabilidade socioambiental do empreendimento acompanhar o processo.

Nº	IMPACTO	FASE	NATUREZA / SIGNIFICÂNCIA
MEIO BIÓTICO			
7	Perda e Interferência nos Habitats da Fauna	Instalação e operação	Negativa/ Alta
8	Incidência das Colisões da Avifauna com os cabos da LT	Operação	Negativa/ Alta
9	Perda de área de remanescentes da Mata Atlântica	Instalação e operação	Negativa/ Alta
10	Perda de Indivíduos da Flora	Instalação e operação	Negativa/ Alta
11	Interferência na Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação	Instalação e operação	Negativa/ Alta
12	Interferência em Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade	Instalação e operação	Negativa/ Alta

MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO
MEIO BIÓTICO
• Priorizar a locação das estruturas do empreendimento em áreas antropizadas; • Priorizar a utilização de acessos já existentes • Altear as torres; • Utilizar estrategicamente o lançamento aéreo dos cabos; • Estabelecer a área mínima de supressão necessária para implantação da LT; • Controlar as frentes de supressão de vegetação através do Programa de Supressão de Vegetação; • Realizar ações de educação ambiental junto aos funcionários da obra e população; • Resgatar germoplasma das espécies importantes para o ecossistema e • Permitir a regeneração natural na faixa de serviço, quando possível.
• “Planejar o traçado da LT distante de grandes rotas de deslocamento de aves e/ou áreas de concentração de aves e • Implementar medidas mitigadoras na execução conforme Programa Anticolisão da Avifauna.
• Planejar o traçado da LT para evitar coincidir com remanescentes de vegetação nativa; • Aplicar medidas construtivas de menor impacto ambiental; • Acompanhar as atividades de supressão de vegetação, para a mitigação do impacto; conscientizar os trabalhadores sobre a importância de preservação da Mata Atlântica.
• Planejar o traçado da LT para evitar coincidir com remanescentes de vegetação nativa (Plano Ambiental de Construção (PAC); • Executar Programa de Supressão de Vegetação (PSV) • Executar Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores (SPEAT); • Aplicar medidas construtivas de menor impacto ambiental • Executar o Programa de Compensação Florestal (PCF); • Executar o Programa Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).
• “Planejar o traçado da LT distante de grandes rotas de deslocamento de aves e/ou áreas de concentração de aves; • Priorizar a locação das estruturas do empreendimento em áreas antropizadas; • Priorizar a utilização de acessos já existentes; • Altear as torres; • Utilizar estrategicamente o lançamento aéreo dos cabos; • Estabelecer a área mínima de supressão necessária para implantação da LT; • Implementar ações de Educação Ambiental junto a funcionários da obra e população.
• Priorizar a locação das estruturas do empreendimento em áreas antropizadas; • Priorizar a utilização de acessos já existentes; • Altear as torres; • Utilizar estrategicamente o lançamento aéreo dos cabos; • Estabelecer a área mínima de supressão necessária para implantação da LT; • Implementar ações de Educação Ambiental junto a funcionários da obra e população; • Permitir a regeneração natural na faixa de serviço, quando possível.



FASE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

Após a análise dos impactos ambientais, detalhamos abaixo os que apresentam **alta significância** nas fases de implantação e operação da atividade juntamente com as medidas de controle e mitigação e os efeitos esperados.

Dos 35 impactos identificados 13 são classificados como de alta significância, 03 relacionados ao meio físico, 06 ao meio biótico e 04 ao meio socioeconômico.

Sendo dois de natureza positiva e 11 de natureza negativa.

FASE PLANEJAMENTO, IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

IMPACTO: INTERFERÊNCIA NO ENTORNO DE TERRAS INDÍGENAS

De acordo com a Legislação Ambiental aplicável e existem duas TIs a menos de 5 km de distância da diretriz do traçado preferencial da LT 525/230/138 kV Joinville Sul – Itajaí II – Biguaçu a TI Morro de Palha que é certificada, localizada no município de Biguaçu, dista 1,92 km e a Mbiguaçu, encontra-se em fase de estudo, dista 2,96 km do traçado da LT.

Conforme as normas do licenciamento ambiental será estabelecido após a anuência do órgão interveniente responsável - FUNAI, um Plano Básico Ambiental Indígena (PBAI) contendo Programas Ambientais específicos, envolvendo ações que visam a informar e propor ações educativas, com o objetivo de conhecer e atender as demandas dessas comunidades. Ressalta-se, que o atendimento às demandas identificadas constitui uma medida compensatória dos eventuais impactos advindos da implantação do empreendimento.

Até que seja eventualmente atestada a viabilidade socioambiental do empreendimento e seja concedida a anuência da FUNAI para a emissão da Licença Ambiental de Instalação, será desenvolvido um Programa de Atendimento às Comunidades Indígenas (PACI) que posteriormente contemplará as atividades do PBAI.

AÇÕES GERADORAS: Conjunto de transtornos provocados pela presença dos trabalhadores, veículos, máquinas, estruturas e ações de obras, assim como a própria instalação de estruturas no entorno das indígenas. Outras atividades relativas às comunidades locais, incluem o estabelecimento da faixa de servidão, alterando o uso nas propriedades atravessadas e a condição econômica dos respectivos proprietários.

PROGRAMAS AMBIENTAIS RELACIONADOS: Programa de Supressão de Vegetação; Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre; Programa de Prevenção e Monitoramento de Colisões da Avifauna; Programa de Monitoramento da Fauna; Programa de Educação Ambiental; Subprograma de Educação Ambiental dos trabalhadores; Programa Ambiental para a Construção; Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão; Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal; Programa de Compensação Florestal e o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

EFEITOS ESPERADOS: A adoção de medidas de mitigação e compensação dos impactos nas áreas do entorno de Terras Indígenas resultará em impacto mínimo na matriz da paisagem, não alterando a dinâmica dessas comunidades de forma negativa. As ações de comunicação e educativas com a população local e os funcionários da obra, bem como a gestão adequada das ações de negociação e indenização aos proprietários das terras minimizará os efeitos adversos.

IMPACTO: INTERFERÊNCIA E ALTERAÇÃO COM O USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A implantação do empreendimento impõe restrições aos usos dos solos existentes e previstos, em situações diversas, tais como delimitação da faixa de servidão e a sua respectiva restrição de uso. Por questões de segurança, não são permitidas, na faixa de servidão, a instituição de áreas rurais com finalidades de cultivar espécies arbóreas e de espécies cujo manejo resulte em risco à LT, assim como culturas especiais, benfeitorias e edificações, utilização de equipamentos agrícolas de grande porte, entre outros.

Este impacto deverá ser sentido de maneira diferenciada entre as propriedades em função do tipo de atividade produtiva do tamanho da propriedade e área interceptada pela LT e da proporção da faixa de servidão.

O traçado da LT e sua faixa de servidão, irá atravessar um conjunto de áreas rurais e territórios, cujos usos do solo são os mais diversos, desde àqueles destinados à produção agrícola de subsistência ou produção em escala comercial, quanto à predominância residencial urbana.

Em relação a supressão vegetal nota-se que além dessa atividade ser realizada na área da LT, também será necessária a alteração do uso e ocupação do solo nos locais em que serão abertos novos acessos.

AÇÕES GERADORAS: Abertura e/ou adequação de acessos; Supressão de vegetação; Abertura, implantação e manutenção da faixa de servidão; Ampliação e instalação das Subestações.

MEDIDAS RECOMENDADAS: Prestar os devidos esclarecimentos sobre as condições de uso e ocupação do solo aos proprietários dos imóveis; Negociar (amigavelmente) com os proprietários a liberação das áreas planejadas para a Implantação do empreendimento, esclarecendo os critérios e política de indenizações e ressarcimento de danos; Aplicar técnicas de supressão de vegetação com corte seletivo e evitar áreas de remanescentes de vegetação; Recuperação física e biológica das áreas degradadas; Executar as indenizações com base em critérios justos e transparentes, de acordo com as características das propriedades atingidas, tipos de uso e o mercado de terras, onde se definirão as diretrizes e os critérios necessários para a indenização e Comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento.

PROGRAMAS AMBIENTAIS RELACIONADOS: Programa de Negociação e Indenização para Estabelecimento da Faixa de Servidão; Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental; Programa de Supressão da Vegetação; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Compensação Florestal.

EFEITOS ESPERADOS: O Efeito esperado da adoção das medidas ambientais mitigadoras e programas ambientais é médio. Impacto de moderada mitigação.

IMPACTO: ALTERAÇÃO NA PAISAGEM

Comumente caracterizado como um impacto negativo na maioria dos grandes empreendimentos, este impacto está associado à inserção de elementos estruturais e antrópicos, alterando definitivamente a paisagem local. Este é um impacto não mitigável, inerente ao empreendimento a partir de sua instalação, sendo sentido de forma mais efetiva se considerado no contexto paisagístico local; mas não sendo significativo a longas distâncias (contexto regional), que não permitem a visualização das estruturas.

AÇÕES GERADORAS: Instalação das estruturas da linha de transmissão.

MEDIDAS RECOMENDADAS: Impacto não mitigável.

PROGRAMAS AMBIENTAIS RELACIONADOS: Programa de Supressão de Vegetação; Programa de Compensação Florestal e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

EFEITOS ESPERADOS: Não se aplica.

IMPACTO: PERDA E ALTERAÇÃO DE HABITATS DA FAUNA
Segundo MMA (2018), a perda e a fragmentação de habitats decorrentes de atividades antrópicas são as principais ameaças a fauna brasileira. A supressão da vegetação nativa intensifica a fragmentação dos remanescentes florestais, que em conjunto com a modificação do solo, causa a perda irreversível de habitats terrestre para a fauna local. Com isto há o afugentamento das espécies, em especial as mais sensíveis a distúrbios ambientais, para remanescentes de vegetação próximos. Isso poderá alterar a dinâmica populacional, local e de origem, ocasionando um adensamento populacional nos remanescentes florestais e disputa por recursos naturais.
AÇÕES GERADORAS: as atividades construtivas durante a fase de implantação do empreendimento, tais como abertura da faixa de serviço, das praças de torre e de lançamento de cabos, dos novos acessos, e implantação das áreas de apoio, canteiro de obras e subestações de energia demandam a supressão da vegetação nativa e limpezas de terrenos. A manutenção da maioria dessas áreas durante a Fase de Operação também contribui para permanência do impacto de perda e alteração de habitats terrestres.
MEDIDAS RECOMENDADAS: Priorizar a locação das estruturas do empreendimento em áreas antropizadas; Priorizar a utilização de acessos já existentes; Altear as torres; Utilizar estrategicamente o lançamento aéreo dos cabos; Estabelecer a área mínima de supressão necessária para implantação da LT; Controlar as frentes de supressão de vegetação; Realizar ações de educação ambiental junto aos funcionários da obra e população; Resgatar germoplasma das espécies importantes para o ecossistema e Permitir a regeneração natural na faixa de serviço, quando possível.
PROGRAMAS AMBIENTAIS RELACIONADOS: Programa de Supressão de Vegetação; Programa de Compensação Florestal; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna; Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; Programa de Compensação Florestal e Plano de Compensação Ambiental e Programa de Monitoramento da Fauna.
EFEITOS ESPERADOS: Redução significativa da supressão vegetal e, conseqüentemente, do obstáculo (barreira - faixa de serviço) para passagem da fauna entre os fragmentos remanescentes. Por meio do Programa de Reposição Florestal espera-se possibilitar a reposição de área degradada em algum corredor ecológico potencial, favorecendo o deslocamento dos indivíduos.

IMPACTO: PERDA DE INDIVÍDUOS DA FLORA
A retirada de indivíduos da vegetação de um ecossistema causa impactos como: abertura de clareiras, remoção de habitat da fauna e da própria flora (indivíduos parasitas ou epifíticos) e alteração na estrutura florestal. Apesar de ser uma perturbação que não afetará a drasticamente a dinâmica do ecossistema, é um impacto que causa um estresse temporário de alocação de recursos e de adaptação da comunidade. A área total de supressão vegetal e a diversidade de espécies nos trechos propostos para o traçado da LT definem a extensão e a magnitude dos impactos à flora gerados pela Implantação e operação do empreendimento. Em consequência dessa interferência, tais áreas sofrem maior exposição, culminando no aumento da extração de madeira, caça e conseqüente perda da biodiversidade da fauna local. Durante a fase de operação, a interferência na vegetação se dá pela necessidade de atividades de manutenção e limpeza da faixa de serviço, faixa de servidão e acessos, as quais são realizadas periodicamente e de maneira pontual.
AÇÕES GERADORAS: A interferência na vegetação está associada, principalmente, com as atividades de supressão vegetal (retirada dos indivíduos da flora) para o estabelecimento da faixa de servidão, limpeza para a montagem de torres e construção de praças de lançamento de cabos.
MEDIDAS RECOMENDADAS: -
PROGRAMAS AMBIENTAIS RELACIONADOS: Plano Ambiental para a Construção; Programa de Supressão da Vegetação; Programa de Compensação Florestal; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate da Fauna; Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores e Programa de Monitoramento da Fauna.
EFEITOS ESPERADOS: Espera-se que a implantação do empreendimento tenha o menor impacto sobre a vegetação possível, através do planejamento do traçado, de medidas construtivas e da conscientização dos trabalhadores. O impacto será compensado através do plantio de novos indivíduos.

IMPACTO: PERDA DE ÁREA DE REMANESCENTES DA MATA ATLÂNTICA
A Mata Atlântica é considerada um dos hotspots mundiais da conservação da biodiversidade, pelo seu elevado nível de endemismo (entre os mais ricos do mundo) e grande pressão degradação, restando apenas cerca de 7,5% do bioma (Myers et al, 2000). Considerando isso, a perda de área é extremamente preocupante, refletida na elaboração de dispositivos legais nacionais e estaduais para a proteção dos remanescentes do bioma. Apesar da Lei da Mata Atlântica, nº 11.428/2006 permitir o desmatamento mediante compensação florestal realizada na proporção de 1:1, ou seja, não haveria perda em área, a perturbação dos remanescentes já consolidados é um impacto na estrutura e conservação da Mata Atlântica.
AÇÕES GERADORAS: Atividades construtivas da LT, tais como abertura da faixa de serviço, das praças de torre e de lançamento de cabos, dos novos acessos, implantação das áreas de apoio, canteiro de obras e subestações de energia, pois demandam a supressão da vegetação nativa. A operação e manutenção dessas estruturas perpetuam o impacto.
MEDIDAS RECOMENDADAS: Planejar o traçado da LT para evitar coincidir com remanescentes de vegetação nativa; Aplicar medidas construtivas de menor impacto ambiental; Acompanhar as atividades de supressão de vegetação, para a mitigação do impacto; conscientizar os trabalhadores sobre a importância de preservação da Mata Atlântica.
PROGRAMAS AMBIENTAIS RELACIONADOS: Plano Ambiental para a Construção; Programa de Supressão da Vegetação, Programa de Compensação Florestal; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas: Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre; Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores e Programa de Monitoramento da Fauna.
EFEITOS ESPERADOS: Espera-se que a implantação do empreendimento tenha o menor impacto sobre a vegetação possível, através da definição do traçado, de medidas construtivas e da conscientização dos trabalhadores. O impacto será compensado através de destinação de área de equivalência em área e ecológica ao bioma. Por fim, espera-se que a instalação do empreendimento não acarrete mais perda de área.

IMPACTO: INTERFERÊNCIA EM ZONA DE AMORTECIMENTO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO
As Zonas de Amortecimento (ZAs) das Unidades de Conservação (UC) têm o objetivo de suavizar a transição de Áreas Protegidas com áreas antrópicas, através de restrição do uso do solo e de ocupação do solo. A definição dessas áreas ao entorno das UC visa reduzir o impacto do efeito de borda, tornando a matriz de paisagem mais permeável. Ações que alterem o ambiente podem interferir na permeabilidade da zona de amortecimento, deixando-a mais restritiva e, com isso, impactando na dinâmica da fauna ao entorno da UC. Com base no levantamento realizado uma Unidade de Conservação terá a sua Zona de Amortecimento interceptada o Parque Natural Municipal Ilha das Capivaras/Sibara.
AÇÕES GERADORAS: Atividades construtivas da LT, tais como: abertura da faixa de serviço, das praças de torre e dos novos acessos, além do corte seletivo e manutenção das estruturas, durante a fase de operação.
MEDIDAS RECOMENDADAS: Planejar o traçado da LT distante de grandes rotas de deslocamento de aves e/ou áreas de concentração de aves; Priorizar a locação das estruturas do empreendimento em áreas antropizadas; Priorizar a utilização de acessos já existentes; Altear as torres; Utilizar estrategicamente o lançamento aéreo dos cabos; Estabelecer a área mínima de supressão necessária para implantação da LT; Implementar ações de Educação Ambiental junto a funcionários da obra e população; Implementar os Programas de: Compensação Florestal e Recuperação de Áreas Degradadas; Permitir a regeneração natural na faixa de serviço, quando possível.
PROGRAMAS AMBIENTAIS RELACIONADOS: Programa de Supressão de Vegetação; Programa de Compensação Florestal; Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre; Programa de Prevenção e Monitoramento de Colisões da Avifauna; Programa de Monitoramento da Fauna, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Educação Ambiental; Plano de Compensação Ambiental; Programa de Educação Ambiental e Subprograma de Educação Ambiental dos trabalhadores e Programa Ambiental para Construção.
EFEITOS ESPERADOS: A adoção de medidas de mitigação e compensação dos impactos nas Zona de Amortecimento da UC resultará em impacto mínimo na matriz da paisagem, não alterando a permeabilidade de forma negativa. Assim a compensação florestal pode ser realizada no Parque Natural Municipal Ilha das Capivaras/Sibara, visando favorecer a conectividade entre seus remanescentes de vegetação alterando a permeabilidade de forma positiva.

IMPACTO: INTERFERÊNCIA EM ÁREAS
PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

A intervenção nos remanescentes nativos das APCBs pode influenciar no cumprimento dos seus objetivos de criação ou, até mesmo, nas ações prioritárias indicadas para cada área. Nesse contexto, uma APCB é interceptada pelo empreendimento, a MA053 que apresenta prioridade de conservação “muito alta”. Entretanto, a ação de prioridade - Áreas Protegidas e Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade) dessa área, criação de UC, não será impedida pela implantação do empreendimento, ocasionando em um pequeno impacto para o objetivo da ferramenta. Contudo, no preenchimento da matriz de impacto, o impacto é caracterizado como “alto”. Essa classificação é derivada da classificação dos critérios associados a supressão de vegetação, que torna o impacto irreversível, de duração permanente e temporalidade de longo prazo, além de ser sinérgico e cumulativo.

AÇÕES GERADORAS: Atividades construtivas (Fase de Implantação) da LT, tais como abertura da faixa de serviço, das praças de torre e dos novos acessos, além do corte seletivo e manutenção das estruturas, durante a fase de operação. Essas ações contribuem para a descaracterização do ecossistema.

MEDIDAS RECOMENDADAS: Altear as torres; Utilizar estrategicamente o lançamento aéreo dos cabos; Estabelecer a área mínima de supressão necessária para implantação da LT; Implementar ações de Educação Ambiental junto a funcionários da obra e população; Implementar os Programas de: Compensação Florestal e Recuperação de Áreas Degradadas e Permitir a regeneração natural na faixa de serviço, quando possível.

PROGRAMAS AMBIENTAIS RELACIONADOS: Programa de Supressão de Vegetação; Programa de Compensação Florestal; Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre; Programa de Prevenção e Monitoramento de Colisões da Avifauna; Programa de Monitoramento da Fauna, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Educação Ambiental; Plano de Compensação Ambiental; Programa de Educação Ambiental e Subprograma de Educação Ambiental dos trabalhadores e Programa Ambiental para Construção.

EFEITOS ESPERADOS: A adoção de medidas de mitigação e compensação na região de interceptação da APCB resultará em impacto mínimo na matriz da paisagem, não alterando a permeabilidade de forma negativa. Assim a compensação florestal pode ser realizada na APCB 053, visando favorecer a conectividade entre seus remanescentes de vegetação alterando a permeabilidade de forma positiva.

IMPACTO: MELHORIA NO FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA
E AUMENTO DA CONFIABILIDADE DO SISTEMA ELÉTRICO

A ligação da LT, subestações e seccionamentos associados ao Sistema Interligado Nacional (SIN) contribui para o aumento da confiabilidade do sistema, uma vez que compõem as instalações básicas do serviço público de transmissão de energia elétrica do SIN, regulado pela ANEEL. No cenário atual, identificam-se algumas problemáticas relacionadas com a carência de subsistemas de transmissão de energia. 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. com isso, viabilizar, o quanto antes, a reinclusão dos projetos suspensos ou que não puderam participar dos últimos leilões de energia.

AÇÕES GERADORAS: Operação e manutenção da linha de transmissão e subestações.

MEDIDAS RECOMENDADAS: Implantar ações de comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento durante a fase final de Implantação e Operação, de modo a reforçar os objetivos e expectativas da operação do empreendimento e da sua ligação ao SIN.

PROGRAMAS AMBIENTAIS RELACIONADOS: Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental.

EFEITOS ESPERADOS: Não se aplica.

IMPACTO: INCIDÊNCIA DAS COLISÕES DA AVIFAUNA COM OS CABOS DA LT

O risco de colisão da Avifauna com as estruturas de Linhas de Transmissão de Energia existe em toda sua extensão, envolvendo todos os tipos de cabos que a compõe, mas principalmente, os cabos para-raios, uma vez que são mais finos e menos perceptíveis.

AÇÕES GERADORAS: Instalação dos cabos da LT, especialmente cabos para-raios e OPGW (fibra óptica).

MEDIDAS RECOMENDADAS: Para amenizar os efeitos deste impacto propõe-se a análise de trechos mais passíveis de acidentes para a implantação de sinalização anticolisão.

PROGRAMAS AMBIENTAIS RELACIONADOS: Plano Ambiental para a Construção; Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre; Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores e Programa de Prevenção e Monitoramento de Colisões da Avifauna.

EFEITOS ESPERADOS: Espera-se observar a eficiência das medidas adotadas para mitigar os riscos de colisão de aves.



COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

A compensação ambiental é um instrumento da política pública do Brasil que estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) pela Lei nº 9.985/2000 e complementadas pelas suas modificações, que institui que em casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, o empreendedor fica obrigado a apoiar a implantação e/ou manutenção de Unidade de Conservação (UC) do grupo de Proteção Integral.

O Decreto nº 6.848/2009 estabelece o percentual mínimo de 0% e máximo de 0,5% para a compensação ambiental de empreendimentos, calculado exclusivamente sobre os impactos ambientais negativos ao meio ambiente, determinados a partir dos Estudos de Impacto Ambiental e seus Relatórios (EIA/RIMA). Já o Código Estadual do Meio Ambiente, do estado de Santa Catarina e o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC), referido na Lei Estadual nº 14.675/2009, que estabelecem os procedimentos para o cumprimento do compromisso de compensação ambiental em função do licenciamento ambiental de significativo impacto ambiental e ainda que o recurso deve ser pago antes da emissão da Licença Ambiental de Operação (LAO), pelo IMA.

Assim, considerando que a Resolução CONAMA nº 37/2006 e a Portaria IMA Nº 156/2018 que em seu Capítulo IV - para os empreendimentos lineares estabelece Critérios e Percentuais para o Cálculo da Compensação Ambiental, que deverá ser analisado pela Câmara Técnica de Compensação Ambiental, com o objetivo de estabelecer e acompanhar os Planos de Aplicação de recursos financeiros oriundos de medidas compensatórias, junto as UCs localizadas nas áreas de influência LT 525/230/138 kV Joinville Sul – Itajaí II – Biguaçu, subestações e seccionamentos associados.

PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Após a realização do diagnóstico ambiental e da avaliação de impactos do empreendimento é elaborado o Prognóstico Ambiental que considera dois cenários futuros para a região: um deles é elaborado considerando a implantação do empreendimento com a adoção das medidas para minimização dos impactos negativos e maximização dos impactos positivos e o outro cenário é feito considerando a não implantação do empreendimento.

E caso o empreendimento não seja instalado?

- Não haverá atendimento das demandas atuais e, conseqüentemente, o desenvolvimento das regiões destinadas a receber a energia transmitida pelo empreendimento seria comprometido;

- Não ocorrerão os impactos ambientais avaliados no presente estudo, tanto os negativos quanto os positivos, preservando-se as características atuais da região.

A partir da caracterização destes dois cenários, é possível avaliar a implantação deste empreendimento com a execução dos planos ambientais propostos e com suas medidas mitigadoras, compensatórias e de controle, torna possível o crescimento social e econômico da região, mantendo a sustentabilidade ambiental e a integridade.

Assim, apresenta-se a seguir os dois cenários para os meios físico, biótico e socioeconômico, destacando os temas principais para cada meio.

MEIO FÍSICO	
SEM o empreendimento	COM o empreendimento
O diagnóstico aponta, de forma geral, para a permanência das condições físicas próximas das atuais.	Intensificação dos processos erosivos e de assoreamento já existentes, que podem ser desencadeados devido a remoção da vegetação ou retirada de solo.
Na AID existem alguns processos erosivos já deflagrados, anteriores a qualquer interferência do empreendimento.	Impactos como: alteração da qualidade do ar, elevação nos níveis de ruídos e geração de resíduos sólidos, que poderão gerar incômodos à população. Estes impactos, entretanto, serão mitigados ou mesmo neutralizados pela implantação dos Planos e Programas Ambientais.

MEIO BIÓTICO	
SEM o empreendimento	COM o empreendimento
Grande parte da vegetação interceptada apresentada bom grau de conservação e um ambiente estruturado ecologicamente.	A supressão de vegetação pode acarretar perda de espécies da fauna e da flora. Esse impacto pode ser mitigado por meio de programas ambientais direcionados a fauna e a Compensação Florestal.
As unidades de conservação não sofrerão interferência com a passagem da Linha de Transmissão.	A Zona de Amortecimento (ZA) do Parque Natural Municipal Ilha das Capivaras/Sibara será interceptada pela LT. Os planos e programas ambientais realizarão ações para diminuir a perda de habitat. O Programa de Compensação Florestal e o Plano de Compensação Ambiental irão resuzir os impactos de redução da cobertura vegetal e de interferência em ZA mediante a destinação de recursos financeiros como forma de medida compensatória.

MEIO SOCIOECONÔMICO	
SEM o empreendimento	COM o empreendimento
Sem alteração do uso e ocupação do solo na diretriz preferencial do traçado e AI do empreendimento.	Alteração da dinâmica de ocupação territorial decorrente da abertura da faixa de servidão e de acessos. O processo envolve a identificação de proprietários, moradores e concessionários envolvidos, a condição fundiária da terra e o pagamento das indenizações aos proprietários.
As condições identificadas na segurança, saúde, e saneamento básico dos municípios da AI do empreendimento devem permanecer à médio prazo, da mesma forma, considerando que a melhoria da infraestrutura e dos serviços públicos dependem de grandes obras.	Considerando a implantação do empreendimento, haverá no período de pico das obras contingente de 1.750 trabalhadores, com isso poderá haver o aumento da demanda pelos serviços públicos. Além disso, os canteiros de obras irão gerar efluentes líquidos e resíduos sólidos e necessitar de abastecimento de água e energia elétrica, podendo também sobrecarregar os serviços públicos. Os municípios poderão utilizar os recursos dos impostos gerados durante as obras para investir em infraestrutura e serviços públicos.
A região sem a implantação do empreendimento permaneceria nas condições atuais de riscos e de deficiência de suprimento de energia.	A construção do empreendimento irá garantir o novo aporte de energia elétrica ao Sistema Interligado Nacional (SIN), gerando mudanças nas condições de transmissão da energia elétrica e beneficiamento da própria região.

Conclui-se que o cenário com o empreendimento mostrou a possibilidade de ocorrência de um total de 24 impactos ambientais nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, sendo 29 de natureza negativa e 5 de natureza positiva. Para os impactos ambientais de natureza negativa, serão adotadas medidas mitigadoras para minimizá-los ou

neutralizá-los através da implantação de 17 planos e programas ambientais estabelecidos para esse objetivo. Não foram identificados situações ou eventos que possam provocar alterações muito significativas nas condições atuais dos fatores referentes aos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico que possam impossibilitar a implantação do empreendimento.

PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os planos e programas socioambientais são ações e medidas propostas no EIA para aumentar os efeitos positivos e diminuir os efeitos negativos da implantação e operação do

empreendimento. Desse modo, cada impacto ambiental identificado está associado as ações e medidas dos planos e programas ambientais que são descritas a seguir.



PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL

Este programa tem por objetivo dotar o empreendimento de mecanismos eficientes que garantam a execução e o controle das ações planejadas nos Planos e Programas Ambientais e a correta condução ambiental das obras, no que se refere aos procedimentos socioambientais, mantendo-se um elevado padrão de qualidade na sua implantação e operação, garantindo a participação coordenada de todos os atores envolvidos.

PLANO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO

O PAC é o instrumento gerencial de maior importância para o monitoramento de todas as atividades das obras, contendo as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção e montagem do empreendimento, desde o início da mobilização até o término das obras.

Este Plano constitui um manual com as diretrizes básicas que deverão ser seguidas pelas contratadas para realização das suas atividades, devendo estas executar as medidas mitigadoras para evitar que ocorram os impactos socioambientais negativos previstos neste EIA, associada à adoção das medidas cabíveis e adequadas em relação a eventuais novos impactos que possam ocorrer.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O (PEA) tem como objetivo proporcionar condições para a produção e aquisição de conhecimentos e habilidades que favoreçam o protagonismo individual e coletivo na gestão do uso dos recursos ambientais, bem como mobilizar e qualificar a atuação da população local e dos colaboradores do empreendimento para o desenvolvimento de uma relação sustentável com o meio ambiente.

PROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA VEGETAL

Este programa tem por objetivo a mitigação de impactos diretos e indiretos da atividade de supressão vegetal necessárias para a instalação do empreendimento, evitando que essas atividades causem grandes impactos em espécies de alto valor ecológico e a diminuição da biodiversidade local, preservando a amplitude gênica do maior número possível de espécies, dando ênfase nas espécies protegidas por Lei, raras, ameaçadas de extinção e de importância socioeconômica, através da coleta de sementes e propágulos vegetativos.



PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FLORESTAL

O presente programa tem por objetivo primordial a proposição de ações e procedimentos que visem garantir a recuperação das áreas impactadas e a compensação das atividades de supressão devido a instalação da LT. Poderá ocorrer por meio do plantio de compensação florestal compatível com o conjunto de ecossistemas existentes na região ou em forma de destinação de área de equivalência ecológica a Unidades de Conservação, em conformidade com os requisitos legais aplicáveis e de acordo com estabelecido na legislação ambiental vigente.



PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

O PCS tem como objetivo geral estabelecer um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e os públicos de interesse da AID e AII, incluindo os trabalhadores próprios ou terceirizados, oferecendo informações qualificadas a respeito do empreendimento, suas atividades e seus programas ambientais, de forma dialogada e adequada às características de cada um de seus públicos, por meio de diferentes instrumentos, com o intuito de evitar ou mitigar potenciais impactos negativos e potencializar impactos positivos da instalação do empreendimento sobre as partes interessadas.

PROGRAMA DE PREVENÇÃO E MONITORAMENTO DE COLISÕES DA AVIFAUNA

O objetivo principal deste Programa é identificar as áreas de maior risco de colisão da avifauna, bem como, as espécies mais vulneráveis, apresentando medidas para mitigar o impacto.



PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

O objetivo principal desse programa sugerir técnicas e procedimentos para assegurar que a supressão de vegetação das áreas interceptadas pelo traçado da LT seja executada de forma adequada e de acordo com a legislação vigente, reduzindo os impactos ao ambiente circundante devido as atividades de supressão e se restringindo ao mínimo necessário para a instalação do empreendimento.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA

Este programa irá monitorar a fauna durante a implantação e início da operação do empreendimento, para verificar os possíveis impactos causados pela implantação do empreendimento na fauna local e a partir disso propor ações para minimização destes impactos. Assim, serão realizados levantamentos de campo, durante a fase de implantação do empreendimento, de forma a comparar os dados dos levantamentos anteriormente realizados para o EIA. Como estas ações será possível avaliar e propor medidas mitigadores e ainda avaliar a continuação dessas atividades na fase de operação do empreendimento.

PROGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE DOS PROCESSOS EROSIVOS

O objetivo deste programa é definir um conjunto de ações temporárias e definitivas de forma a prevenir, controlar e monitorar a deflagração e/ou avanço dos processos erosivos.

PROGRAMA DE NEGOCIAÇÃO E INDENIZAÇÃO PARA ESTABELECIMENTO DA FAIXA DE SERVIDÃO

Este Programa tem como principal objetivo a execução dos procedimentos de liberação da faixa de servidão das LTs e vias de acessos para a execução das obras do empreendimento, incluindo o cadastramento dos imóveis e benfeitorias existentes, para efeitos de indenizações, sem, contudo, alterar o domínio territorial. Além disso, informar sobre as restrições de uso do solo associadas a área de segurança dos empreendimentos junto aos usuários, posseiros, arrendatários, proprietários ou relação de posse análoga, que porventura sejam atingidos.

PROGRAMA DE GESTÃO DE INTERFERÊNCIA COM ATIVIDADES MINERÁRIAS

O Programa tem como objetivo solucionar os eventuais conflitos ou impactos negativos resultantes da instalação e operação do empreendimento sobre as áreas de exploração mineral autorizada e licenciadas pela Agência Nacional de Mineração (ANM) que sejam incompatíveis as atividades.

Uma das ferramentas utilizadas é a solicitação do pedido de bloqueio mineral junto a Agência Nacional de Mineração (ANM) e o acompanhamento dessa atividade.

PROGRAMA DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

Este programa tem por objetivo a mitigação, o controle e a compensação dos eventuais impactos previstos ao Patrimônio Arqueológico, utilizando-se das ferramentas disponíveis, como a pesquisa de salvamento arqueológico, o monitoramento das obras e a educação patrimonial, com as quais pode-se atingir os objetivos de mitigar, controlar e compensar os impactos, garantindo para o Patrimônio Arqueológico a salvaguarda e compatibilizando a coexistência com o empreendimento.

PROGRAMA DE ATENDIMENTO ÀS COMUNIDADES INDÍGENAS

O processo de licenciamento ambiental envolvendo comunidades tradicionais segue as diretrizes da Portaria Interministerial nº 60/2015 e Resolução CONSEMA no 98/2017, que aponta a Fundação Nacional do Índio (Funai) como órgão interveniente, e define uma distância mínima de 5 km, como critério para interferência nas 2 (duas) Terras Indígenas (Tsl) identificadas a menos de 5 km do traçado preferencial da LT, uma regularizada, e outra em estudo denominadas Morro da Palha e Mbiguaçu, ambas localizadas no município de Biguaçu.

este programa tem por objetivo contribuir para a garantia de direitos na manutenção das tradições culturais, para a conservação do meio ambiente local e consequente melhoria da qualidade de vida das Comunidades Indígenas.

PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

O PRAD tem como objetivo definir as principais estratégias que serão adotadas visando a estabilização dos terrenos e controle de processos erosivos, revegetação das áreas degradadas, recuperação das atividades biológicas no solo, além do tratamento paisagístico das áreas afetadas, garantindo a integridade do empreendimento e contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental da região.

PROGRAMA DE SALVAMENTO, RESGATE E DESTINAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE

O Programa em questão tem por objetivo principal evitar ou minimizar os acidentes com a fauna silvestre decorrentes das atividades de supressão de vegetação para a instalação do empreendimento.



PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

A Compensação Ambiental é um instrumento da política pública do Brasil prevista pela Lei nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), para compensar os efeitos de impactos negativos indicados no processo de licenciamento decorrentes da implantação de empreendimentos de significativo impacto ambiental.

O Programa de Compensação Ambiental tem como objetivo orientar o cálculo do valor da Compensação Ambiental segundo a Portaria IMA Nº 156/2018. Caberá a câmara de compensação do estado de Santa Catarina, definir as UCs que poderão ser beneficiadas com os recursos financeiros previstos.

CONCLUSÃO

A implantação da LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados foi indicada em estudos técnicos elaborados pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) como parte do conjunto de obras necessários para a ampliação de reforços nos sistemas de transmissão do Sistema Interligado Nacional (SIN) especificamente para a região nordeste de Santa Catarina, sendo parte de um planejamento estratégico que busca viabilizar o intercâmbio energético das fontes geradoras, em especial da região Norte, com os subsistemas com demanda. Portanto, esse empreendimento busca aumentar a confiabilidade no fornecimento de energia elétrica do país, refletindo positivamente no desenvolvimento econômico das empresas e comunidades.

Buscando a menor interferência socioambiental para a implantação do empreendimento, buscou-se incorporar diretrizes socioambientais no desenvolvimento do projeto, sendo realizado o estudo das alternativas locacionais para a definição do traçado com o menor impacto associado, considerando a ponderação de diversos critérios ambientais. Tendo sido selecionada a diretriz preferencial do traçado, foram iniciados os levantamentos das características da região onde se pretende a sua instalação, sendo estudados aspectos como o clima, solo, relevo, presença de rios e corpos d'água, plantas, animais, áreas importantes para a conservação, municípios interceptados e características das comunidades e população próximas.

A partir desse conhecimento fez-se a avaliação de quais as interferências e alterações que poderão ser causadas na região pelo empreendimento, abrangendo as fases de planejamento, implantação e operação.

Assim, a análise da viabilidade ambiental do empreendimento, foi baseada em quatro aspectos principais:

- as condições socioambientais e o grau de preservação das áreas ao longo do traçado da LT;
- a escolha do traçado considerando a sensibilidade dos ambientes atravessados;
- os impactos potenciais resultantes da implantação da LT, subestações, áreas de apoio e novos acessos; e
- as medidas que deverão ser adotadas para que os impactos gerados possam ser prevenidos, controlados, minimizados ou compensados.

Para todos os impactos negativos identificados foram propostas medidas para minimizar os seus efeitos ou mesmo compensá-los, enquanto para os positivos foram propostas medidas para aumentar os seus efeitos. Além das medidas incorporadas ao projeto do empreendimento e aos procedimentos das fases de obras e operação, as demais ações recomendadas foram organizadas em 16 planos e programas ambientais a serem executados pelo empreendedor.

Dessa forma, considerando o cenário local, regional e nacional e os impactos ambientais que poderão ocorrer, se concluiu que a implantação e operação deste empreendimento é viável sob o ponto de vista técnico, econômico e socioambiental, desde que devidamente aplicadas as medidas socioambientais cabíveis e executados os planos e programas ambientais propostos.

EQUIPE TÉCNICA

Nome	Formação Profissional	Atuação	Registro Profissional	CTF/AIDA
Isabela Antunes Mendes Monteiro	Bióloga	Gerente do Projeto; Coordenação Geral e Elaboração de Textos	CRBio 15773/02-D	296234
Vítor Mamede Carvalho	Engenheiro Ambiental	Coordenação Técnica e Elaboração de Textos	CREA 20087/D-DF	3.993.506
Ricardo Machado Darigo	Biólogo	Coordenação Adjunta	CRBio 38.839/02-D	226830
Kaira Popolin Scarpelini	Bióloga	Auxiliar Técnica	CRBio 76610/04D	5173578
Guilherme Neiva	Geólogo	Coordenação Técnica Geoprocessamento e do Meio Físico	CREA 205452/D-MG	7.050.515
Ana Beatriz Serrão Liaffa	Engenheira Florestal	Coordenação do Diagnóstico de Flora	CREA 26.062/D-DF	6.683.702
Mariana Cristina Gomes Batista	Bióloga	Coordenação do Diagnóstico de Fauna	CRBio 98158/04-D	884.885
Julia Pereira de Almeida Carqueijo	Comunicadora Social	Coordenação do Diagnóstico do Meio Socioeconômico	-	61637



OUVIDORIA IMA: (48) 3665-4159 / ouvidoria@ima.sc.gov.br
Rua Artista Bittencourt, 30 - Centro - CEP: 88.020-060 - Florianópolis
Fone: (48) 3665-4190 / E-mail: contato@ima.sc.gov.br