

RIMA | RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

# LINHA DE DISTRIBUIÇÃO EM 138 KV JOINVILLE/ SÃO FRANCISCO DO SUL (TRECHO II)



Celesc

MAR/2018



GEOCONSULTORES  
ENGENHARIA & MEIO AMBIENTE



**IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR  
CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A.**

CNPJ: 08.336.793/0001-90  
Avenida Itamarati, 160 - Itacorubi  
Florianópolis/ SC  
Fone: (48) 3231-5601  
Contato: Orlando Foes Neto  
E-mail: orlandofn@celesc.com.br  
CTF IBAMA: 1997716

**IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA  
GEO CONSULTORES ENGENHARIA E MEIO  
AMBIENTE LTDA.**

CNPJ: 00.141.979/0001-18  
Rod. Alfredo Anacleto da Silva, 1424, S. Corrêas  
Tubarão/SC - CEP 88.703-610  
Fone: (48) 3626-5139  
Contato: Eng. Agrônomo Alnahar Oliveira  
E-mail: alnahar@geoconsultores.com.br  
CREA/SC: 038.623-1 - CREA/PR 63452  
CRBio: 000731-03/2013  
CTF IBAMA: 77956



## CONHECENDO O PROJETO

Neste Relatório é apresentado o empreendimento que está sendo licenciado pela Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina – FATMA, apresentando em linguagem acessível e ilustrativa, aspectos relevantes dos estudos realizados, os possíveis impactos ambientais e quais medidas a CELESC se propõe a executar para minimizar os efeitos negativos da construção da Linha De Distribuição-LD em 138 kV Joinville SC-São Francisco do Sul(Trecho II). Apesar do nome, a linha em seu traçado não transpassa o município de Joinville, abrangendo apenas os limites municipais de Araquari e São Francisco do Sul.

A LD tem origem no primeiro trecho da LD Joinville I - São Francisco do Sul, de propriedade da CELESC Distribuição S.A, na região do Itinga, município de Araquari, e terminando na Subestação São Francisco do Sul, também de propriedade da CELESC Distribuição S.A., implantada no município de mesmo nome. O traçado possui uma extensão total de 29.942 metros e é denominada Linha de Distribuição 138kV Joinville Santa Catarina - São Francisco do Sul - 2º Trecho.

A Linha em questão tem faixa de servidão administrativa de 25 metros de largura, ou seja, 12,5 metros para cada lado do eixo da LD.

# JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

A LD em questão é necessária para proporcionar reforço elétrico na região de São Francisco do Sul, melhorando a qualidade do fornecimento de energia elétrica e a confiabilidade no sistema para toda a região.

São Francisco do Sul possui o maior porto catarinense e o quinto maior do Brasil, importante escoador da produção agrícola do estado para o exterior, além de outros produtos, como madeira, papel, móveis, cerâmica, autopeças e compressores.

A presença deste importante porto, torna o município dinâmico e também favorece a instalação de empresas

de grande porte na região, sendo a questão energética um gargalo para estas atividades econômicas que demandam grande quantidade de energia elétrica.

Além do aumento de demanda causado pela atividade industrial, a demanda por energia na região sul vem crescendo vultuosamente nos últimos anos, sendo que nos meses de verão tem se observado em média um incremento de demanda de 69% devido às altas temperaturas nesta época. Ao longo dos anos o incremento médio de demanda foi de aproximadamente 42%.

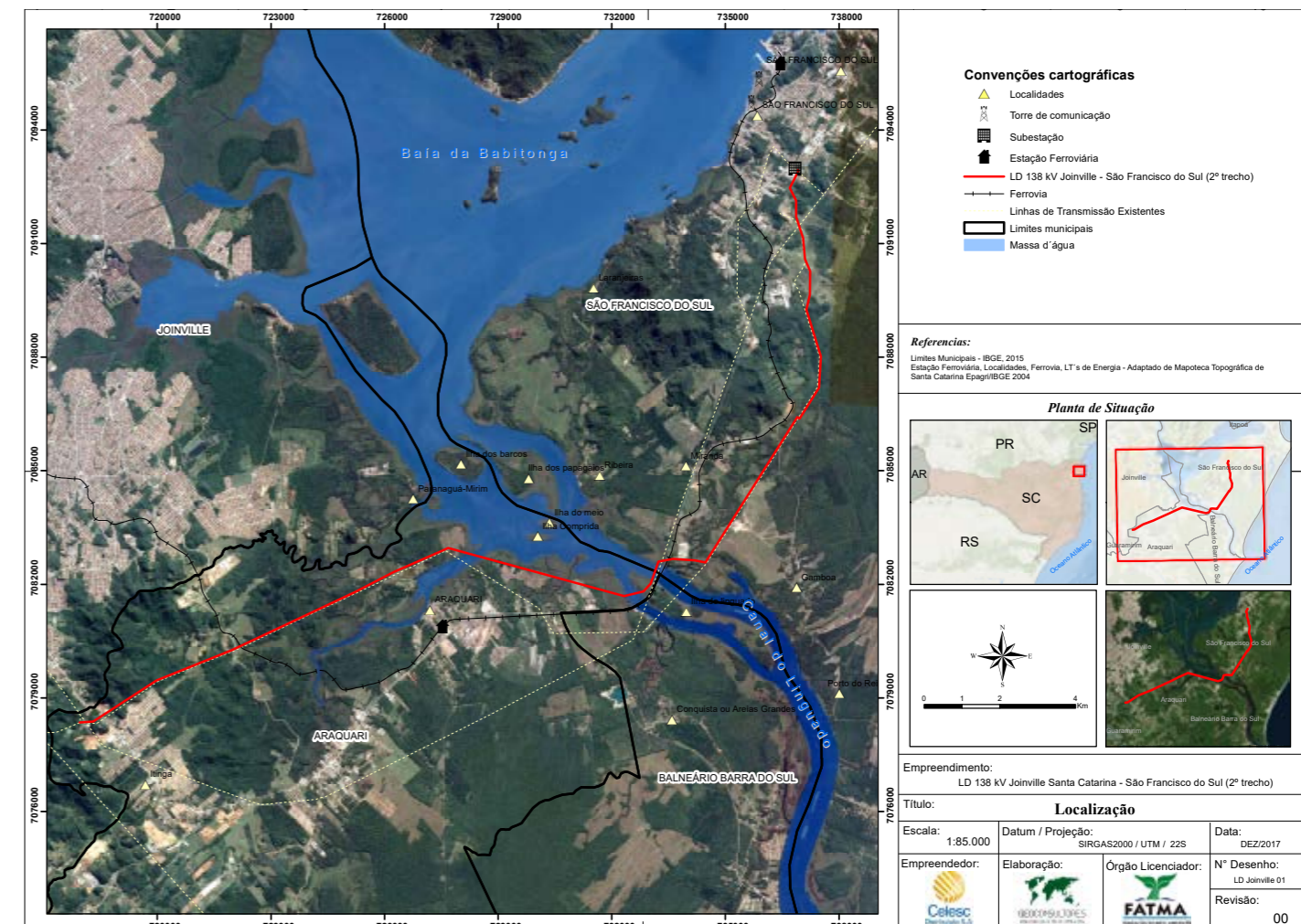
# RESTRICÇÕES DAS FAIXAS DE SERVIDÃO

## NÃO É PERMITIDO

- // Queimadas ou culturas que utilizam queimadas;
- // Benfeitorias usadas como moradia e outras edificações;
- // Construção de áreas de recreação, indústrias, comércios;
- // Implantação de pesque e pague;
- // Plantio de árvores de grande porte;
- // Jazidas e Serviços de Terraplanagem.



## LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



# CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

O principal acesso da região do empreendimento é pela Rod. Olívio Nóbrega (BR-280) a partir da Rod. Gov. Mário Cóvas (BR-101). A saída da linha, é a partir de uma espera no trecho I, localizada no bairro Itinga, em Araquari. O acesso é pela Rua Olímpio Lazzaris, atingido a partir da rodovia SC-418, que por sua vez, pode ser acessada pela rodovia BR-280, pelo sul, ou pela Av. Plácido Hugo de Oliveira, pelo Norte.

O traçado da LD se encerra na Subestação São Francisco do Sul, sendo o acesso feito pela estrada vicinal R. Padre Antônio Nobrega, a partir da rodovia BR-280.

O traçado da LD em estudo, com 29.942 metros de extensão, em áreas urbanas e rurais, possui certo paralelismo com a rodovia BR-280, sendo esta rodovia utilizada como acesso principal em grande parte do traçado. Apenas na porção inicial da LD, cerca de 10 km, devido a barreira física do Canal do Linguado, o acesso nesse trecho se faz pela Vila Porto Alegre, a partir da Rodovia Rio do Morro.

Trata-se de uma linha de transmissão mista, composta por estruturas de concreto e metálicas. As fundações serão em bloco de concreto simples, bloco de concreto com sapata armada, e tubulão, conforme discriminado abaixo.

## FUNDAÇÕES PARA SOLOS NORMAIS

// Consideram-se como normais os solos argilosos, arenosos, siltosos ou mistos (argilo-siltosos, areno-argilosos, etc.) sem presença de água ou de rocha até o nível da base da escavação das fundações.

// Para esses solos é prevista a instalação de fundações típicas em tubulões de concreto armado, verticais, com ou sem base alargada.

// Para solos em que a alternativa em tubulões se mostrar inadequada é prevista a instalação de fundações em sapatas de concreto armado.

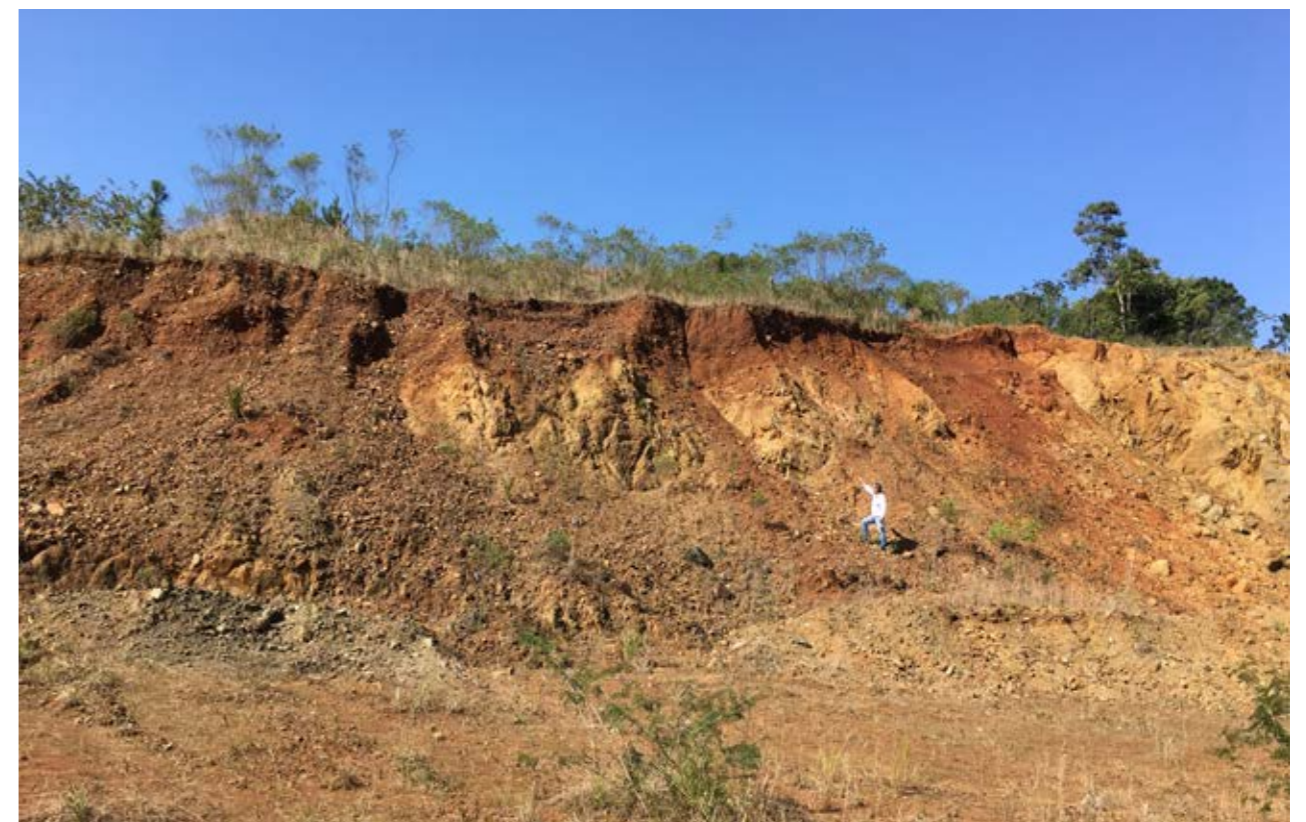
## FUNDAÇÕES PARA SOLOS ESPECIAIS

// Em outros tipos de solos, aí compreendidos solos fortes como rocha sã e rocha fraturada aflorada ou a baixa profundidade, solos fracos e solos com nível d'água elevado, deverão ser instaladas fundações especiais.

// Para rocha sã ou pouco fraturada é prevista a instalação de sapatas em concreto armado, atirantadas na rocha.

// Nos locais em que seja possível escavar a rocha poderá ser utilizado como alternativa fundação em tubulão curto em concreto armado engastado diretamente na rocha.

// Para solos muito fracos, com ou sem presença d'água a baixa profundidade, é prevista a instalação de estacas metálicas ou de concreto armado coroadas por blocos de concreto armado independentes ou interligados por vigas horizontais.



# ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO

A CONSTRUÇÃO DO EMPREENDIMENTO TEM DURAÇÃO PREVISTA DE 12 MESES E CERCA DE 60 TRABALHADORES.

1. ABERTURA DE ACESSOS

2. SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

3. IMPLANTAÇÃO DAS PRACAS DE MONTAGEM DE TORRES E LANÇAMENTO DE CABOS

4. IMPLANTAÇÃO DAS TORRES

5. DESATIVAÇÃO DE ESTRADAS DE ACESSO, CANTEIRO DE OBRAS E ALOJAMENTOS

6. RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

7. RESÍDUOS SÓLIDOS E DESTINAÇÕES.



# ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

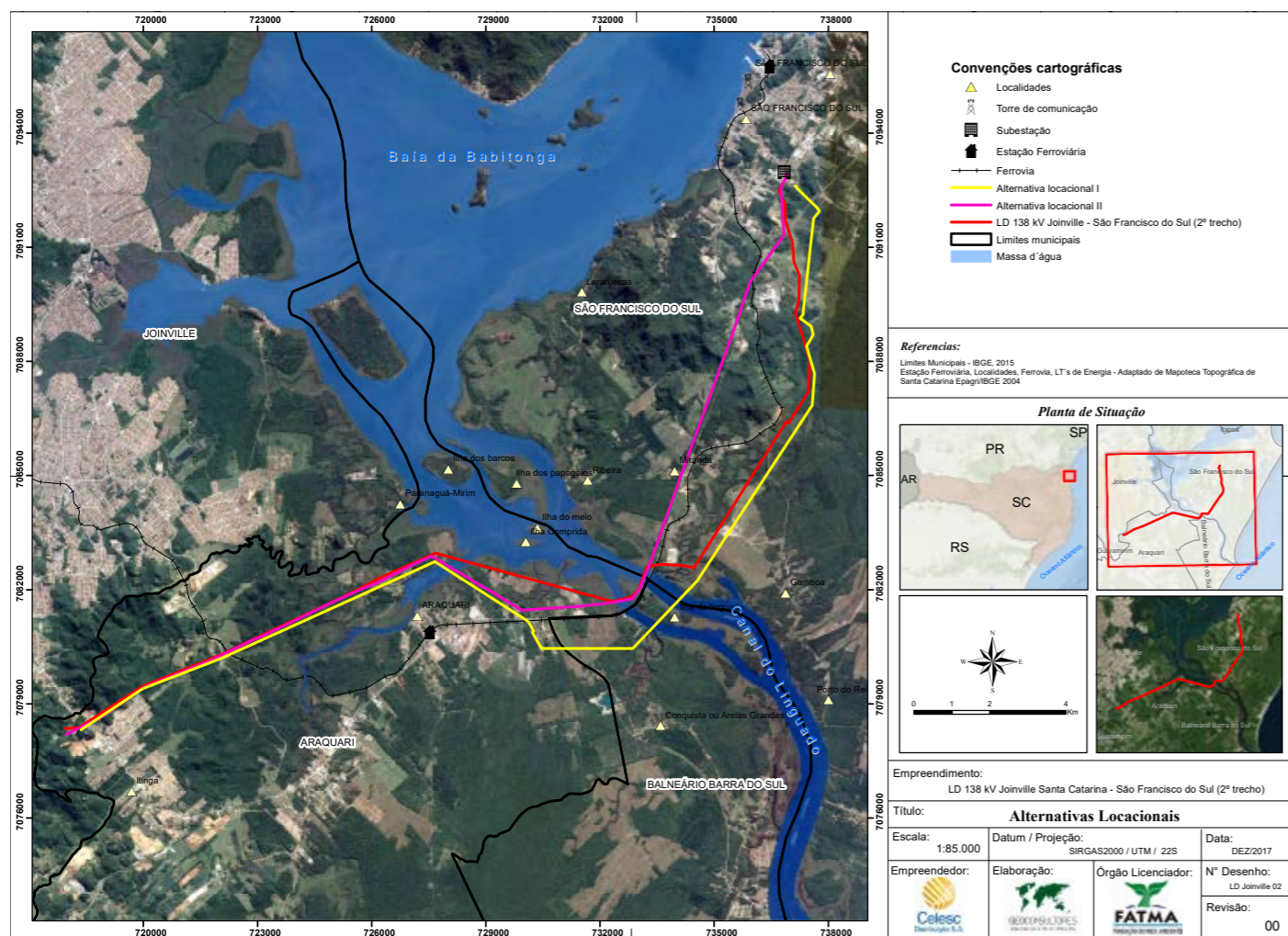
A Resolução CONAMA nº 001/86, em seu artigo 5º, inciso I, menciona que o Estudo de Impacto Ambiental – EIA deve contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto. A mesma Resolução, no artigo 6º, inciso II, cita que o EIA deve desenvolver análises dos impactos ambientais do projeto e de duas alternativas, através de identificação, previsão de magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes.

As linhas de transmissão e distribuição são consideradas projetos lineares, porém não são simples de serem adaptados conforme as restrições legais e ambientais devido ao fato de não serem viáveis os excessos de vértices ou quantidades demasiadas de torres em pequenas distâncias.

De forma geral pode-se deduzir que a rota mais

atrativa seria a de menor distância, como uma linha reta, a qual geraria menor interferência, porém ambientalmente e tecnicamente poderia causar mais impactos ambientais ou transpor áreas de maior complexidade para soluções em engenharia devido por exemplo a passagem por mais cursos d'água, áreas edificadas, ou locais de topografia mais acidentada, acarretando maiores investimentos por parte do empreendedor ou maior número ou intensidade de impactos ambientais, podendo inviabilizar um empreendimento.

Sendo assim a melhor alternativa é aquela que se baseia nas questões sociais, ambientais, econômicas e técnicas. Com base neste preceito, foram avaliadas diferentes possibilidades de alternativas locais para as diferentes estruturas do empreendimento, conforme figura abaixo:



## PARA AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE CADA ALTERNATIVA LOCACIONAL FORAM CONSIDERADOS E ANALISADOS OS SEGUINTE ASPECTOS:

### Necessidade de Abertura de Novos Acessos

Neste tópico foram realizadas análises da necessidade de abertura de novos acessos, sendo consideradas as três alternativas propostas, avaliadas entre baixa, média e alta necessidade de abertura de novos caminhos para acessos.

### Interferência com a Ocupação Urbana

Quanto a este tema foram considerados itens relacionados à ocorrência de aglomerados urbanos e dinâmica de ocupação observada das comunidades, avaliando parâmetros como perturbação por ruídos, interferências pelo tráfego de veículos e zoneamento urbano (vetores de crescimento) considerados entre alta, eventual e baixa interferência;

### Densidade Demográfica e Base Econômica

Foram analisados quantidade de residências próximas as áreas de influência do empreendimento assim como projetos de assentamentos, classificando como baixa, média e alta densidade;

### Interferência com Benfeitorias;

Ocorrência de benfeitorias ao longo da faixa de servidão do empreendimento e necessidade de realocação populacional, classificando como baixa, média e alta interferência.

### Ocorrência de Áreas de Preservação Permanente

Ocorrência de Áreas de Preservação Permanente (APPs) ao longo do traçado da alternativa, classificando como baixa, média e alta interferência.

### Interferência em Áreas Protegidas

Interferência em área de importância biológica, áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade (MMA) e em áreas legalmente protegidas. Presença ou distância de Unidades de Conservação de proteção integral ou uso sustentável, classificando como baixa, média e alta interferência.

### Tipologia Vegetal

Predominância de tipologia vegetal ocorrente na área de influência direta. Nativa (Predominância de vegetação primária, vegetação secundária avançada ou tardia) Mista (Ocorrência de campos, reflorestamentos e fragmentos florestais) Campo (predominância de vegetação herbácea ou arbustiva de pequeno porte).

### Supressão Vegetal

Necessidade de supressão vegetal em cada alternativa de traçado, em faixa classificada como alta necessidade, média necessidade e baixa necessidade, tendo como referência as próprias alternativas de traçado. Os impactos a fauna também estão incluídos neste item por serem diretamente relacionados a supressão de vegetação nativa.

### Interferência com a Paisagem

Impacto gerado na paisagem, classificados como alto, no caso de alteração

significativa da paisagem, moderado, no caso de interferência branda ou baixa no caso de baixo impacto quanto a alteração da paisagem.

### Patrimônio Histórico e Cultural

Presença de patrimônio cultural, artístico, histórico e arqueológico ou comunidades tradicionais próximo a alternativa do traçado, classificando como baixa, média e alta interferência.

### Presença de Áreas Inundáveis

Presença de áreas com potencial de inundação no decorrer da alternativa de implantação do empreendimento, classificando como baixo, média e alta interferência.

### Presença de Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos

Considerando as travessias em áreas com recursos hídricos superficiais e subterrâneos, além de áreas com potencial de inundação a serem transpassadas pela alternativa, classificando como baixa, média e alta interferência.

### Aspectos Geológicos e Geotécnicos

Classifica as áreas transpassadas pelo traçado de acordo com a estabilidade geológica e geotécnica do terreno, classificando como baixa, média e alta instabilidade.

### Viabilidade Técnico Econômica

Considerados em função da extensão total da linha, características topográficas, econômicas e técnicas. Classificadas em viável, complicadores e inviável.

As três alternativas apresentadas foram avaliadas conforme os critérios estabelecidos na metodologia descrita acima, sendo apresentados na tabela abaixo.

**Peso atribuído para cada classificação**  
Baixa: 0,1 Média: 0,3 Alta: 0,5

A alternativa que apresenta o menor valor é aquela de menor interferência socioambiental e, deste modo, a mais viável. A tabela ao lado apresenta o resultado da avaliação das três alternativas.

Com base na análise realizada, chegou-se à conclusão que a alternativa locacional número 03 é a alternativa mais viável dentre as três opções consideradas, devido aos benefícios construtivos para instalação paralela, e por aspectos ambientais que são favorecidos com a possibilidade do paralelismo.

PARÂMETRO	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
NECESSIDADE DE ABERTURA DE NOVOS ACESSOS	MÉDIA	BAIXA	MÉDIA
INTERFERÊNCIA COM A OCUPAÇÃO URBANA	ALTA	ALTA	BAIXA
DENSIDADE DEMOGRÁFICA E BASE ECONÔMICA	MÉDIA	MÉDIA	BAIXA
INTERFERÊNCIA COM BENFEITORIAS	MÉDIA	MÉDIA	BAIXA
OCORRÊNCIA DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA
INTERFERÊNCIA EM ÁREAS PROTEGIDAS	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA
TIPOLOGIA VEGETAL	NATIVA	NATIVA	NATIVA
SUPRESSÃO VEGETAL	ALTA	ALTA	ALTA
INTERFERÊNCIA COM A PAISAGEM	MÉDIA	ALTA	MÉDIA
PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL	BAIXA	BAIXA	BAIXA
PRESENÇA DE ÁREAS INUNDÁVEIS	BAIXA	BAIXA	BAIXA
PRESENÇA DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA
ASPECTOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS	BAIXA	BAIXA	BAIXA
VIABILIDADE TÉCNICO ECONÔMICA	COMPLICADORES	COMPLICADORES	VIÁVEL
SOMATÓRIO DA AVALIAÇÃO	4,2	4,2	3,2

# ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

**A DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA É DE EXTREMA IMPORTÂNCIA PARA DEFINIÇÃO REFERENCIAL DA CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO, DO MEIO BIÓTICO E DO MEIO SOCIOECONÔMICO PARA VIABILIZAR A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, APONTANDO AS CONSEQUÊNCIAS POSITIVAS E NEGATIVAS.**

O Diagnóstico Ambiental do empreendimento está instrumentalizado através de métodos e técnicas que tomam como referências a Resolução do CONAMA nº 001/86 além de constatações práticas que a equipe técnica que elaborou este trabalho propõe para cada situação específica. A referida Resolução estabelece definições, diretrizes básicas e critérios para a realização da análise de impactos ambientais para empreendimentos diversos. Por outro lado, a mesma não estabelece regras rígidas para a delimitação das áreas de influência, sugerindo certa flexibilidade, desde que sustentada tecnicamente em cada caso, conforme artigo 5º, inciso III, que se deve "definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza".

A delimitação da área de influência é de extrema importância para definição referencial da caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico para análise da viabilidade da implantação e operação do empreendimento.

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

## ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

Esta área corresponde ao local onde será implantada a linha de distribuição, áreas dos canteiros de obra e acessos. Considerou-se para este estudo a faixa de servidão administrativa, que perfaz uma extensão de 12,5 metros para cada lado do eixo da linha.

Esta dimensão é previamente recomendada pela CELESC DISTRIBUIÇÃO, a qual necessita área para as atividades de instalação do empreendimento e também, após sua implantação, para atividades de supervisão.

## ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID):

Para a definição da AID foram considerados os impactos percebidos no meio físico, como interferência em recursos hídricos e ocorrência de processos erosivos; e no meio biótico, a perda de biodiversidade, perda de habitats e afugentamento de fauna. Em relação ao meio socioeconômico, considerou-se a perturbação ao conforto acústico, interferências em estruturas preexistentes e modificações no trânsito. Os impactos socioeconômicos, todavia, serão percebidos em menor intensidade, uma vez que o trecho da LD está inserido principalmente em áreas não urbanizadas e não habitadas.

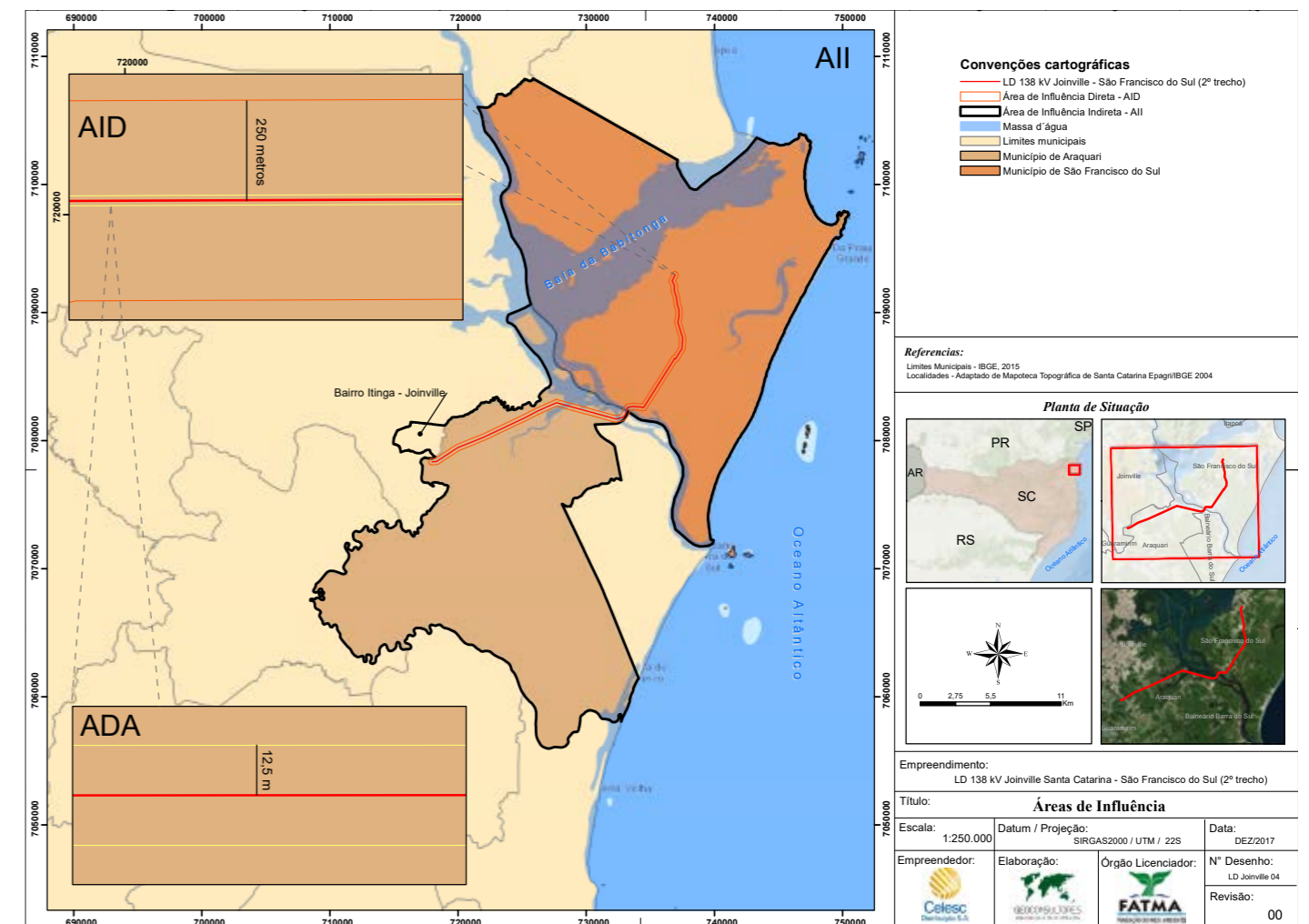
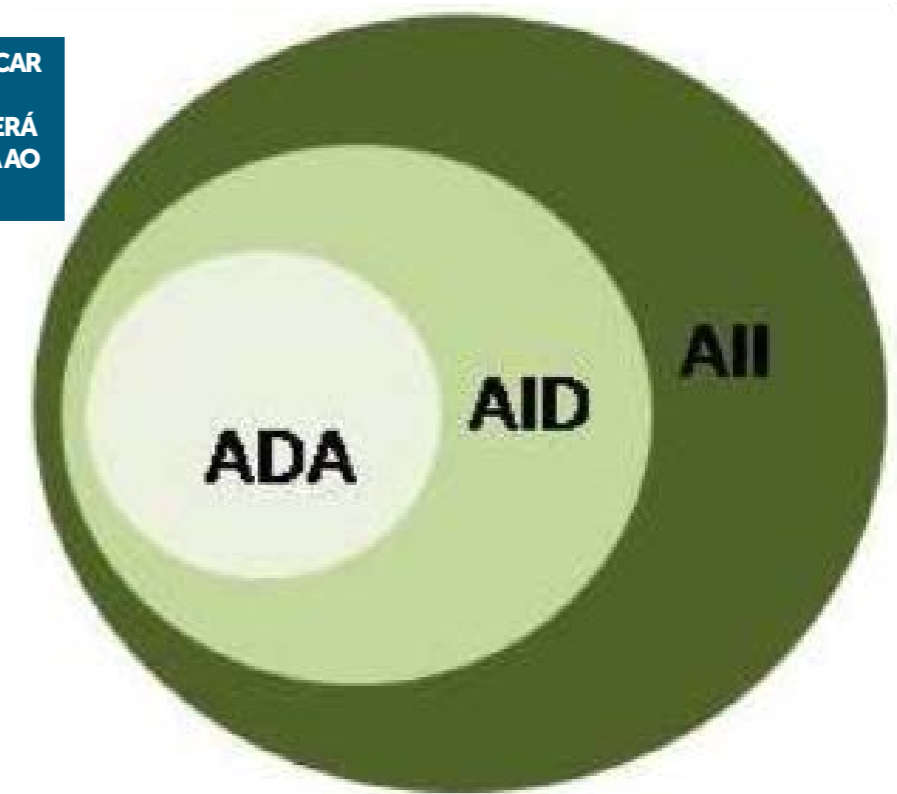
Considerando estes fatores, a AID foi definida em uma faixa de 250 metros para cada lado do eixo da linha, totalizando 500 metros de extensão, além das comunidades inseridas totalmente ou parcialmente nesta faixa para avaliação do meio socioeconômico.

## ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII):

A AII compreende o território onde a LD irá impactar de forma indireta os meios físico, biótico e socioeconômico, incluindo, portanto, a AID e a ADA. A Resolução CONAMA nº 001/86, em seu artigo 5º estabelece que os estudos ambientais devem definir os limites geográficos das áreas direta ou indiretamente afetadas, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza.

No empreendimento em questão serão percebidos impactos em relação ao meio biótico e físico em toda a extensão da LD. Deste modo, definiu-se como delimitação da AII, além dos municípios de Araquari e São Francisco do Sul, o bairro de Itinga, no município de Joinville, abrangendo assim todo o meio socioeconômico e também as sub-bacias as quais o empreendimento intercepta.

**PARA MELHOR EXEMPLIFICAR A DISTRIBUIÇÃO ENTRE SI DESTAS TRÊS ÁREAS, PODERÁ SER OBSERVADA A FIGURA AO LADO.**



# MEIO FÍSICO

**DESTA MANEIRA SERÃO APRESENTADOS ESTUDOS ESPECÍFICOS A CADA TEMA DE FORMA COMPARTIMENTADA, FACILITANDO A ANÁLISE E COMPREENSÃO. A METODOLOGIA ADOTADA SERÁ DESCRITA EM CADA ITEM, SENDO APRESENTADOS NA SEGUINTE ORDEM:**

**// CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS  
// GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA  
// RECURSOS MINERAIS  
// PEDOLOGIA  
// RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS  
// RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS  
// CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS  
// NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA  
// QUALIDADE DO AR**

## ASPECTOS CLIMÁTICOS

Segundo a classificação de Köppen, na qual é baseada em combinações de vegetação, geomorfologia e características climáticas, no estado de Santa Catarina ocorre o clima mesotérmico úmido (sem estação seca), identificado como Cf, dividido nos subtipos Cfa e Cfb (PANDOLFO, 2002). Na região no qual se insere os municípios de Araquari e São Francisco do Sul ocorre o subtipo climatológico Cfa, caracterizado pelos verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida. A temperatura média no mês mais frio é inferior a 18°C (mesotérmico) e a temperatura média no mês mais quente fica acima de 22°C.

As maiores temperaturas na região ocorrem entre os meses de dezembro e fevereiro (verão), durante o outono (março – junho) observa-se uma queda nas temperaturas devido às primeiras incursões de massas polares no Estado. Ao longo da estação, porém, podem ocorrer períodos de elevação súbita na temperatura, denominados de “veranico”. As menores

temperaturas são observadas nos meses de junho, julho e agosto (inverno) com temperaturas mínimas próximas a 13°C. Durante o inverno atuam as massas de ar polar provenientes do continente antártico, levando o ar frio. A partir de setembro, quando se inicia a primavera, observa-se o aumento gradual da temperatura.

A região possui uma alta amplitude pluviométrica, na qual varia entre 94,96 mm (maio) e 363,0 mm (janeiro) mensais durante o ano. A precipitação total anual varia entre 1500 mm a 3000 mm. Destacam-se os meses de dezembro, janeiro e fevereiro (verão) como os mais chuvosos, com índices entre 200 e 360 mm.

O litoral Norte Catarinense possui como característica a predominância do vento leste, com exceção somente para o mês de junho, no qual o vento sul divide essa predominância.

A umidade relativa média anual é de 87,9%, sendo que, a maior média mensal registrada foi no mês de setembro, com 89,8%, e a menor em dezembro, com 85,7%.

## NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

As atividades de implantação da Linha de Distribuição podem alterar o ruído característico da região, podendo causar desconforto acústico à população quando da ocorrência em área habitada. Para a execução das obras o empreendimento utilizará diversos equipamentos passíveis de emissão de ruídos, máquinas, caminhões e veículos.

Já a LD em funcionamento também gerará ruídos, sendo esse um impacto negativo, principalmente percebido na ADA.

Para aferição do nível de ruído a longo do traçado

da LT, realizou-se o monitoramento em 5 pontos, que serão avaliados também depois da implantação da Linha. Dentre as áreas em questão quatro estão dentro dos padrões de nível de emissão sonora estabelecidos pela NBR 10.151:2000 e um ponto não. Neste ponto, verificaram-se níveis até duas vezes maiores que o estabelecido para a zona em que está inserido. Contudo, pode-se aferir que este resultado está associado ao tráfego de veículos na rodovia, no qual contribui consideravelmente para a emissão de ruídos.



## GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

A geologia regional da área de estudo compreende dois domínios geológicos, sendo estes Coberturas Sedimentares Quaternárias (Cenozóico) e Complexos Granito-Gnáissico-Migmatíticos.

### Cobertura Sedimentares Quaternárias (Cenozóico)

Corresponde a formação mais recente, abrange grande parte da Planície Costeira corresponde a uma extensa área de terras baixas e planas, situada ao longo do litoral podendo atingir até cerca de 100 km de largura próximo a Joinville, onde dois sistemas deposicionais são responsáveis pela formação do pacote sedimentar costeiro: o Sistema Depositional Litorâneo e Sistema Depositional Continental.

### Complexo Granito-Gnáissico-Migmatítico

O Complexo Granito-Gnáissico-Migmatítico está associado com o desenvolvimento do Escudo Catarinense ou embasamento granítico, constituído por litologias que afloram ao longo da costa de todo o

estado, iniciando na região do Porto de São Francisco do Sul. Na área de estudo, compreende principalmente os remanescentes do embasamento Arqueano, associado ao Complexo Granulítico Santa Catarina e aos Orógenos Neoproterozóicos, correlacionado ao Complexo Granítico São Francisco do Sul.

A fisiografia da área é caracterizada por feições geomorfológicas características de terrenos antigos aos de idade recente, relacionadas com ambientes das bordas das serras e escarpas da Vertente Atlântica da Serra do Mar e a planície costeira através da combinação de ambientes transicionais flúvio-delta-lacustrinos.

Devido as características geomorfológicas da região, com áreas predominantemente planas e suavemente onduladas, os processos geológicos mais frequentes associados a esta unidade são as erosões lineares, os rastejos de solo e, em menor probabilidade de ocorrência, os deslizamentos planares, em cunha e deslizamentos circulares, estes últimos nos mantos de alteração mais profundos.



## RECURSOS MINERAIS

No DNPM - Departamento Nacional da Produção Mineral, em consulta realizada no dia 25 de agosto de 2017, foram registrados 29 processos cadastrados nos municípios de Araquari e São Francisco do Sul no qual se encontram inseridos na área de influência direta do empreendimento.

As concessões mais comuns para extração mineral na região, estão diretamente relacionadas com a geologia regional, predominando a extração mineral associada a argila e areia.

## RECURSOS HÍDRICOS

### // Águas Subterrâneas

O empreendimento encontra-se em parte sob depósitos sedimentares, caracterizado pela presença de sedimentos arenosos, lamosos e cascalhos, no qual originam aquíferos do tipo poroso, com grande capacidade de armazenamento de água e alta vulnerabilidade, e sob rochas graníticas e gnaisses, associadas a formação de aquíferos do tipo fissural.

Com base nas análises químicas de algumas amostras de água subterrânea coletadas na região de estudo, é possível verificar parâmetros físico-químicos em desacordo com os padrões de potabilidade estabelecidos na legislação para o consumo humano.

Em relação a vulnerabilidade dos recursos subterrâneos quanto a implantação do empreendimento, estes são considerados pequenos ou inexistentes, tendo em vista que a atividade de construção e operação de LD Joinville SC – São Francisco do Sul não interferirá no regime hídrico subterrâneo.

### // Águas Superficiais

Os municípios de Araquari e São Francisco do Sul estão inseridos na Região Hidrográfica RH 06 Baixada Norte, caracterizada como a menor em extensão do estado (4.936 km<sup>2</sup>).

A Baixada Norte integra quatro conjuntos hidrográficos: o Complexo Hídrico da baía da Babitonga; as bacias hidrográficas do Rio Cubatão Norte e do Rio Itapocú; e as bacias hidrográficas litorâneas independentes. Os principais rios da RH Baixada Norte têm suas nascentes localizadas na Serra do Mar e desembocam no oceano.

Nesta configuração, o empreendimento está inserido na bacia hidrográfica do Rio Itapocú, no qual intercepta as microbacias do Rio Parati, Rio Paranaguá-mirim e Rio Areias Grandes; e no Complexo Hídrico da Baía da Babitonga, onde intercepta as microbacias do Rio Miranda, Rio Acarái, Rio Perequê e Rio Morro da Palha.

- O Complexo Hídrico Baía da Babitonga: possui uma superfície de aproximadamente 1.567 km<sup>2</sup>, no qual drena terrenos de cinco municípios que circundam a baía: Garuva, Joinville, São Francisco do Sul, Araquari e Balneário Barra do Sul. Abriga o maior complexo estuarino de Santa Catarina, também denominado Baía da Babitonga.

O complexo estuarino da Baía da Babitonga é caracterizado pela dominância de maré enchente com amplificação da altura da maré nas áreas mais interiores.

### // Bacia Hidrográfica do Rio Itapocú

A bacia hidrográfica do Rio Itapocú possui uma área de 2.930 km<sup>2</sup> e seus rios são caracterizados por perfis longitudi-

nais, com declives acentuados. Os rios da bacia do rio Itapocú têm suas águas utilizadas tanto para abastecimento de sedes urbanas, como em Joinville e Jaraguá do Sul, quanto para atividades agropecuárias e mineração. Como resultado, o rio Itapocú apresenta degradação acentuada nas imediações de sua foz, no município de Barra Velha, onde o nível de assoreamento é significativo, podendo interferir no deslocamento dos peixes do estuário para desova.

As principais causas da poluição das águas que compõem o Complexo Hídrico da Baía de Babitonga e a Bacia Hidrográfica do Rio Itapocú são os despejos de esgotos domésticos,

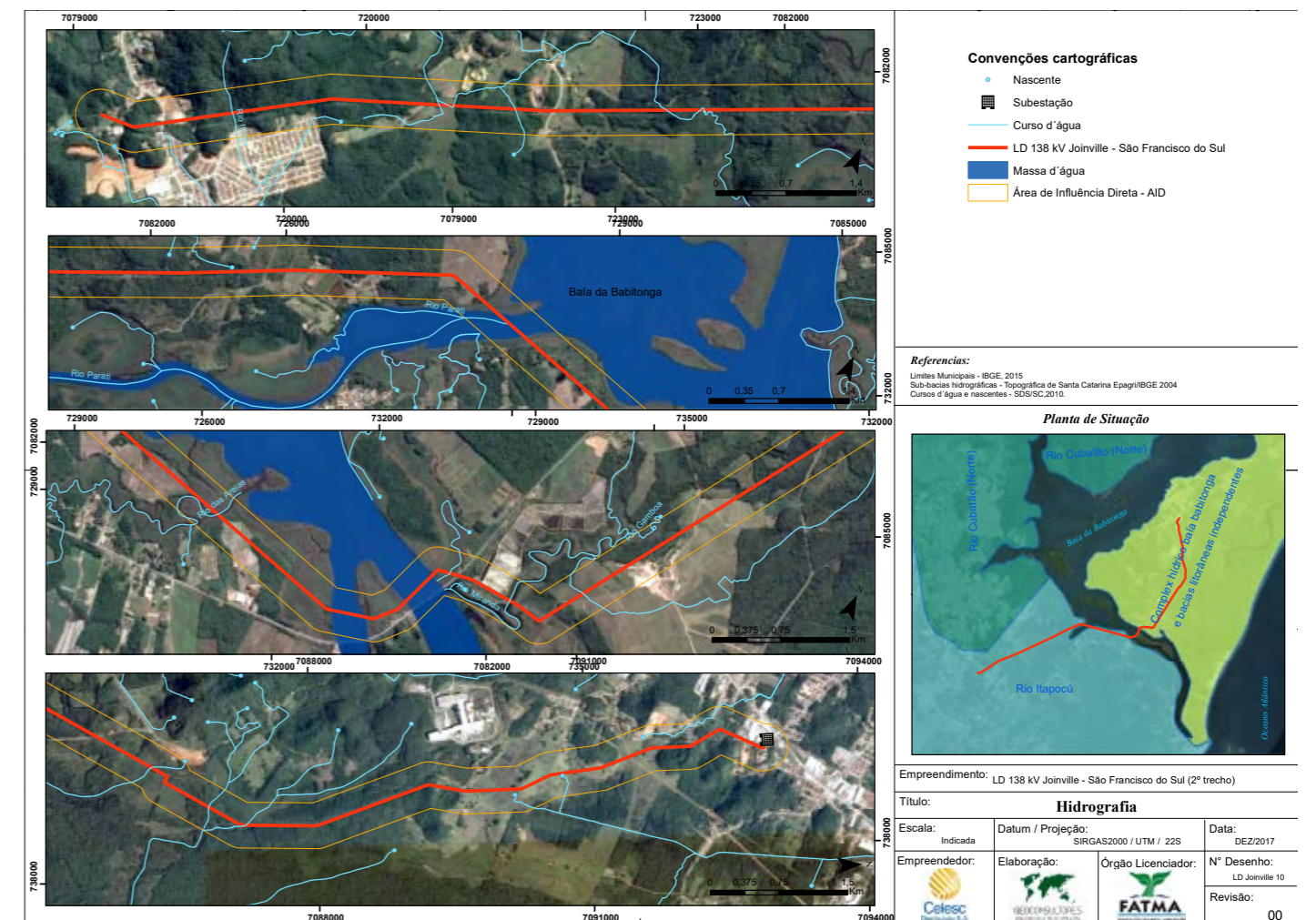
efluentes industriais, dejetos animais e pesticidas. Ambos os municípios abrangidos pelo empreendimento não possuem sistema público de esgoto sanitário que atenda a malha urbana, tendo seus efluentes sanitários lançados sem tratamento diretamente, ou por meio das galerias pluviais, nas águas dos rios existentes na região, ou ainda diretamente no mar.

Para auxiliar na caracterização dos recursos hídricos presentes na área de influência direta foram realizadas análises da qualidade da água nos principais cursos d'água interceptados pelo empreendimento, sendo definido ao menos um ponto de coleta em cada bacia hidrográfica.

PONTO	CURSO HÍDRICO	BACIA HIDROGRÁFICA	COORDENADAS
P01 P02	Tributário do Rio Parati Rio Miranda	Itapocú Complexo Hídrico Baía da Babitonga	723500.24 m E   7080924.17 m S 734114.18 m E   7082584.77 m S

**Os principais cursos d'água interceptados pela LD apresentam um Índice de Qualidade de Água (IQA) variando entre regular, nos trechos próximos a desenvolvimento urbano, e boa, em áreas no qual ainda constata-se a conservação deste recurso.**

**Cabe mencionar que devido ao tipo de atividade a ser executada, considera-se pequena ou nula as possíveis interferências causadas pelo empreendimento nos recursos hídricos superficiais presentes nas áreas de influência, tanto na fase de implantação quanto na fase de operação.**



# MEIO BIÓTICO

Maria Catarinense

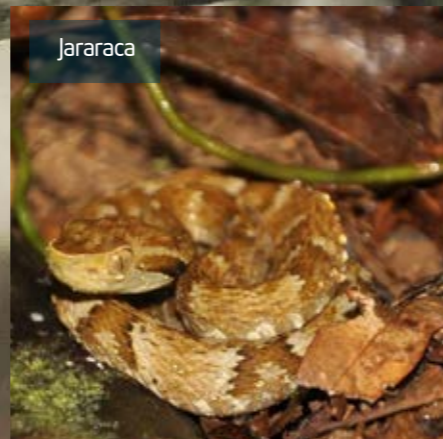
**TODOS OS ASPECTOS RELACIONADOS COM O QUE NOS CERCA E POSSUI VIDA, COMO OS ANIMAIS E PLANTAS, FAZEM PARTE DO MEIO BIÓTICO. ESSES ASPECTOS SERÃO APRESENTADOS NAS PÁGINA SEGUINTE NOS ITENS CORRESPONDENTES A FAUNA, FLORA E AS ÁREAS PROTEGIDAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO, NA REGIÃO DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.**



Perereca da Folha



Figuinha do Mangue



Jararaca

## FAUNA

O levantamento de fauna estava previsto para ser realizado nas áreas selecionadas através de avaliação técnica realizada durante a elaboração da Solicitação de Captura e Coleta de Fauna, sendo aprovados em processo de obtenção de autorização de captura e coleta.

Os três locais definidos como Unidades de Amostragem (UA), foram selecionados ao longo da área de influência do empreendimento, por suas características ambientais. Foram identificados como pontos chaves para ocorrência, encontro e diagnóstico de representantes da fauna nativa.

### // Mastofauna

Os resultados obtidos para a mastofauna (mamíferos), de médio a grande porte (peso maior ou igual a 1 Kg), mostram o registro de 8 espécies distintas.

Destaque neste caso para o registro da família Felidae, a qual apresenta provável ocorrência de quatro espécies relacionadas a família. Esta família se encontra ameaçada de extinção em algum âmbito, seja ele internacional, nacional ou estadual.

Destaque para o gato-do-mato-pequeno, espécie registrada através de suas pegadas. Esta espécie no Brasil segundo a PORTARIA Nº 444, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014, é considerada Vulnerável.

Ainda o registro do primata macaco-prego, que é endêmico da mata atlântica e classificado como quase ameaçado.

E o registro da lontra, cuja categorização desta espécie na IUCN (2015) sendo considerada como Quase Ameaçada.

Quanto aos mamíferos de pequeno porte, peso igual ou inferior a 1 Kg, foi encontrado um gênero, o rato-do-mato.

### // Quirópteros

No grupo dos morcegos foram capturados 15 indivíduos, de três espécies distintas.

### // Avifauna

Com os levantamentos realizados em campo, foi possível identificar 162 espécies de aves silvestres.

As espécies mais preocupantes com relação ao grau de ameaça são maria catarinense e gavião-pombo pequeno, incluídas em todas as listas avaliadas, sendo a primeira considerada criticamente ameaçada no

âmbito global. Outra espécie considerada criticamente ameaçada, esta na lista estadual, é o guará entretanto, a ameaça desta espécie é devido a descaracterização dos ambientes de mangue, habitat típico da espécie, assim como a figuinha do mangue, vulnerável a nível estadual.

Todas as doze espécies registradas e incluídas nas listas de ameaça nas categorias Criticamente Ameaçada, Em Perigo ou Vulnerável, foram indicadas como espécies bioindicadoras. Foram incluídas nas listas devido a sua sensibilidade na descaracterização do habitat natural, seja ambientes de mangue, ou ambientes florestais costeiros.

Ainda foram identificadas outras seis espécies classificadas como Quase Ameaçada a nível global, entretanto, grande parte das espécies figuram nesta categoria devido a distribuição restrita a uma região específica, entretanto, a maioria das espécies aqui registradas são comum ao longo de sua área de distribuição, não cabendo como espécie bioindicador.

### // Anfíbios

Considerando as três Unidades de Amostras deste estudo foi possível registrar 23 espécies de anfíbios de um total de 52 com provável ocorrência para a área de influência do empreendimento. Das 23 espécies amostradas, sete apresentam características estenóicas, ou seja, são profundamente dependentes do meio onde vivem não tolerando grandes alterações ambientais.

De modo geral a área apresenta locais contendo uma grande diversidade de recursos hídricos e vegetação em avançado estágio sucessional (Principalmente UA 1). Estas características contribuem de forma favorável para o estabelecimento de uma rica comunidade de anuros.

### // Répteis

Durante este estudo foi possível registrar cinco espécies, de um total de 44 répteis com provável ocorrência, para a área de influência do empreendimento.

Nenhuma das espécies amostradas neste estudo se faz presente nas listas de espécies ameaçadas de extinção, sejam elas, estadual, nacional ou internacional. De modo geral, durante o final da primavera e todo o verão o registro de répteis se torna mais comum.

## FLORA

A vegetação que ocorre naturalmente no local pertence ao Bioma Mata Atlântica. De acordo com os critérios propostos na Classificação da Vegetação Brasileira (IBGE,2012) e como o Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC,2013) a região do estudo encontra-se na tipologia Florestal Ombrófila Densa abrangendo as formações de Terras Baixas, Submontana e

formações pioneiras (mangue e restinga)

Foram encontrados 221 exemplares de espécies ameaçadas, distribuídos em 10 espécies, 8 gêneros e 8 famílias.

A área total levantada no inventário florestal compreende 8800 m<sup>2</sup> e o volume estimado de corte de vegetação nativa do local é de 1455 m<sup>3</sup> ou ainda 2080 st.

USO DO SOLO	ÁREA (HA)	PORCENTAGEM
AGRICULTURA	0,332	3,7
ÁREA URBANA	0,143	1,6
ÁREA ALAGADIÇAS	0,221	2,5
MASSA D'ÁGUA	0,533	5,9
PASTAGEM	2,035	22,7
SOLO EXPOSTO	0,150	1,7
VEGETAÇÃO NATIVA	4,451	49,7
VEGETAÇÃO EXÓTICA	1,099	12,3
<b>TOTAL</b>	<b>8,964</b>	<b>100,00</b>

## ÁREAS PROTEGIDAS

Com os levantamentos realizados foram constatadas as seguintes áreas protegidas na Área de Influência Indireta:

### // Comunidade Quilombola

Comunidades Remanescentes de Quilombolas com processo de certificação em andamento, aguardando complementação de documentação, atualizado em 20/06/2016

MUNICÍPIO	CÓDIGO DO IBGE	DENOMINAÇÃO DA COMUNIDADE	Nº DO PROCESSO	DATA DA ABERTURA	DOCUMENTAÇÃO FALTANTE
ARAQUARI	4201307	AREIAS PEQUENAS	01420011208/2013-07	14/06/2013	ATA/HISTÓRICO
ARAQUARI	4201307	ITAPOCU	01420011210/2013-78	11/09/2013	ATA/HISTÓRICO
JOINVILLE	4209102	BECO DO CAMINHO CURTO	01420011206/2013-18	11/09/2013	ATA/HISTÓRICO
SÃO FRANCISCO DO SUL	4216206	TAPERA	0142011207/2013-54	11/09/2013	ATA/HISTÓRICO

### // Comunidade Indígena

TERRA INDÍGENA	ETNIA	MUNICÍPIO	SUPERFÍCIE (HA)	FASE DO PROCEDIMENTO	MODALIDADE
MORRO ALTO PIRAI	GUARANI MBYA GUARANI MBYA	SÃO FRANCISCO DO SUL ARAQUARI	893,0000 3.017,0000	DECLARADA DECLARADA	TRAD. OCUPADA TRAD. OCUPADA

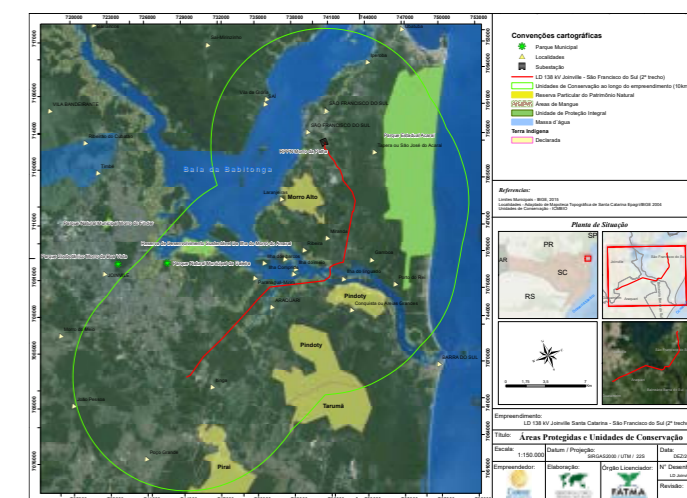
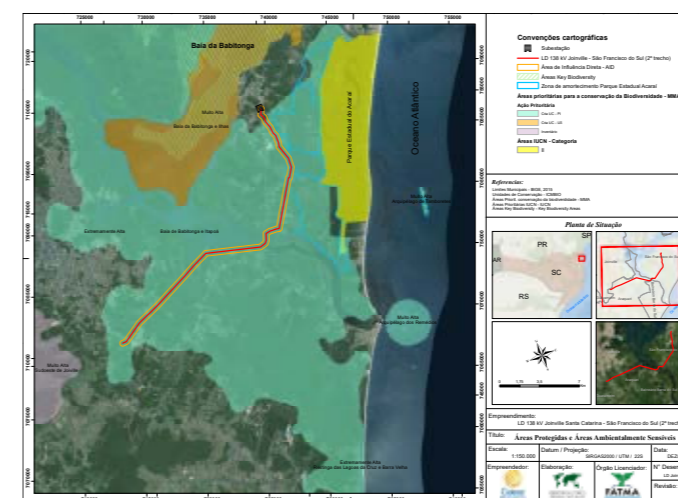
### // Sítios Arqueológicos

O município de São Francisco do Sul tem cadastrado dois sítios arqueológicos, em Araquari são vinte e três e em Joinville, totalizam setenta e oito registros.

### // Áreas de Preservação Permanente - matas ciliares de cursos d' água

### // Unidades de Conservação.

Nas áreas de influência direta do empreendimento não estão incluídas Unidades de Conservação.



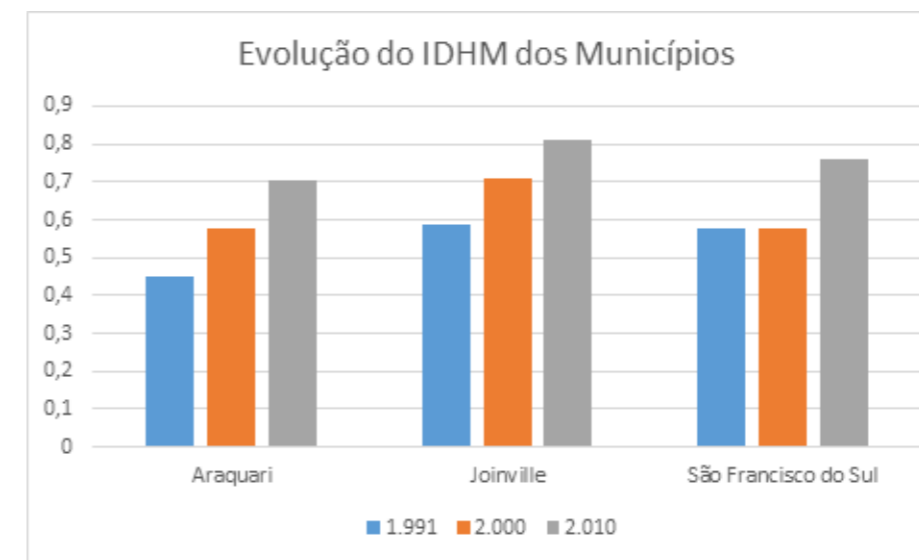
# MEIO SOCIOECONÔMICO

O traçado da LD, interceptará área urbana de Araquari, no caso o bairro Itinga, seguindo pela zona rural do município de Araquari e São Francisco, passando pelo bairro Miranda até chegar na SE de São Francisco do Sul, respectivamente início e fim da Linha de Distribuição.



MUNICÍPIO	ÁREA (KM²)	DENS. DEMOGRÁFICA HAB./KM2	POPULAÇÃO HAB. (2010)	ESTIMATIVA HAB. 2017
ARAQUARI	383,986	64,61	24.810	35.268
JOINVILLE	1.126,106	457,58	515.288	577.077
SÃO FRANCISCO DO SUL	498,646	85,27	42.520	50.701

## ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL



## INDICADORES DE HABITAÇÃO ARAQUARI - SC

	1991	2000	2010
% DA POPULAÇÃO EM DOMICÍLIOS COM ÁGUA ENCANADA	75,77	91,84	96,64
% DA POPULAÇÃO EM DOMICÍLIOS COM ENERGIA ELÉTRICA	93,59	98,75	99,50
% DA POPULAÇÃO EM DOMICÍLIOS COM COLETA DE LIXO	30,70	91,12	98,01
% DA POPULAÇÃO EM DOMICÍLIOS COM ÁGUA ENCANADA	75,77	91,84	96,64

## INDICADORES DE HABITAÇÃO SÃO FRANCISCO DO SUL - SC

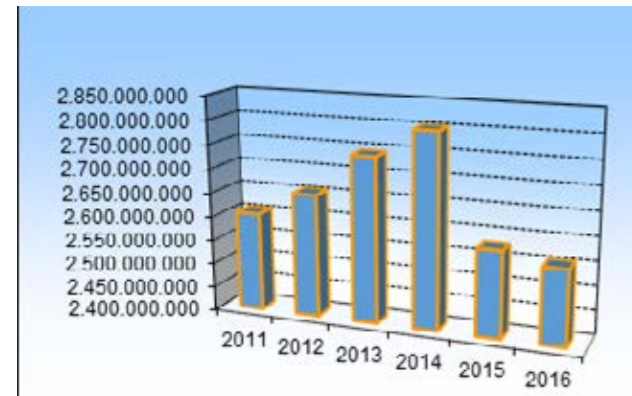
	1991	2000	2010
% DA POPULAÇÃO EM DOMICÍLIOS COM ÁGUA ENCANADA	92,90	92,47	96,74
% DA POPULAÇÃO EM DOMICÍLIOS COM ENERGIA ELÉTRICA	97,71	98,08	99,22
% DA POPULAÇÃO EM DOMICÍLIOS COM COLETA DE LIXO. *SOMENTE PARA POPULAÇÃO URBANA.	72,09	96,26	99,09

Os municípios em estudo caracterizam-se por terem economias dinâmicas, Joinville com atividades econômicas com base nos serviços e indústrias, São Francisco do Sul, dinamizado pela existência do Porto de São Francisco, que representa cerca de metade da movimentação portuária do Estado e em Araquari o desenvolvimento municipal baseado nos serviços, em função da localização entre

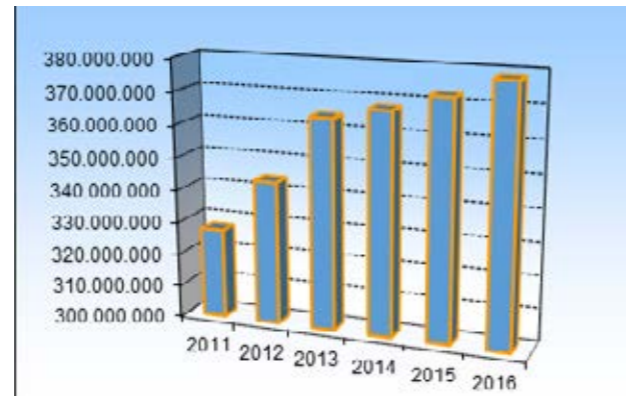
Joinville e São Francisco do Sul.

Com relação a um aspecto relevante da infraestrutura, objeto deste estudo verificou-se que o consumo de energia elétrica no município de São Francisco do Sul passou por crescimento nos últimos anos, contrastando com Araquari e Joinville, que tiveram uma redução a partir de 2014.

### EVOLUÇÃO DO CONSUMO TOTAL DE ENERGIA ELÉTRICA(KWH), DO MUNICÍPIO DE ARAQUARI



### EVOLUÇÃO DO CONSUMO TOTAL DE ENERGIA ELÉTRICA(KWH), DO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL



As características culturais dos municípios em questão, refletem o histórico da ocupação local, dos povos que habitavam esta área e dos povos que chegaram como colonizadores trazendo seus modo de vida, agregando novas formas de viver. Assim os municípios apresentam uma diversidade de opções para desenvolver o turismo e propiciar para moradores e visitantes opções de lazer, que tem suporte, nos aspectos culturais e ambientais, existentes em cada município.



# COMPATIBILIDADE COM A LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

Para o desenvolvimento do estudo ambiental com o propósito de se analisar a viabilidade técnica a locacional da LD 138 kV Joinville SC- São Francisco do Sul (Trecho II), foram avaliados os dispositivos legais, em nível federal, estadual e municipal, que impliquem ou subsidiem a correta avaliação ambiental do empreendimento.

Por sua constante aplicabilidade destaca-se a Resolução CONAMA nº 237, de 19/12/1997, que atualizou e disciplinou todo o processo de Licenciamento Ambiental e os níveis de competência de cada Unidade da Federação.

A Lei de Crimes Ambientais ou "Lei da Natureza", lei nº9605, de 13/02/1998, também tem destaque.

O traçado da LD em análise percorre dois municípios, portanto, seu licenciamento compete ao órgão estadual de Meio Ambiente, a FATMA, que define a elaboração do EIA com base no disposto na Lei nº 11428/06 e na IN nº 45, para os casos em que ocorra a necessidade de supressão de vegetação nativa primária ou secundária em estágio avançado de regeneração do Bioma da Mata Atlântica para empreendimentos com tensão inferior a 230 kV.

## APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS LEGAIS

O empreendedor e todas as empresas que vierem a ser contratadas para a implantação da LD 138 kV Joinville SC- São Francisco do Sul (Trecho II), se obrigam a cumprir todos os regulamentos, normas, leis, decretos e resoluções apresentadas e descritas, nas esferas de governo federal, estadual e municipal.

## NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

Para o desenvolvimento de projetos no setor elétrico, em especial os relacionados com a implantação de LD, são consideradas as Normas Técnicas definidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas.

## CERTIDÕES E ANUÊNCIAS

Para a viabilidade de implantação do empreendimento frente a outros órgão e instituições governamentais foram realizadas consultas prévias aos municípios interceptados pela LD, conforme documentos ilustrados a seguir.



# AValiação DOS IMPACTOS AMBIENTAIS



Toda alteração no meio ambiente causada por uma atividade humana é considerada um impacto ambiental. As implantações de empreendimentos podem causar diversos impactos, estes podendo refletir-se no meio físico, biótico ou socioeconômico.

Para a identificação dos impactos são analisadas as etapas de Implantação e Operação do

empreendimento, identificando-se as ações geradoras(atividades), os resultados de tais ações e quais os impactos ambientais decorrentes destas.

Todos os atributos que compõem a avaliação dos impactos ambientais gerados/desencadeados pela implantação da LD 138 kV Joinville SC-São Francisco do Sul (Trecho Sul), são apresentados na tabela.

FASE DE OCORRÊNCIA	ATRIBUTO	PONDERAÇÃO OU CRITÉRIO	VALOR ATRIBUÍDO
PLANEJAMENTO IMPLANTAÇÃO OPERAÇÃO	NATUREZA DO IMPACTO	IMPACTO POSITIVO IMPACTO NEGATIVO IMPACTO INDETERMINADO	+ - +/-
	ÁREA DE INFLUÊNCIA	AID	1
		AII	2
		ESTRATÉGICO	3
	DURAÇÃO	TEMPORÁRIO	1
		CÍCLICO	2
		PERMANENTE	3
	TEMPORALIDADE	CURTO PRAZO	1
		MÉDIO PRAZO	2
LONGO PRAZO		3	
REVERSIBILIDADE	REVERSÍVEL	1	
	IRREVERSÍVEL	2	
PROBABILIDADE	CERTO	3	
	PROVÁVEL	2	
	IMPROVÁVEL	1	
IMPORTÂNCIA	BAIXA	1	
	MÉDIA	2	
	ALTA	3	
RELEVÂNCIA	BAIXA	1	
	MÉDIA	2	
	ALTA	3	



## IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

# IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

### **ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR**

É um impacto com baixa importância e relevância, causado temporariamente pela movimentação de máquinas pesadas, veículos e caminhões que dispersam poeira e emitem partículas sólidas e gases oriundos da queima de combustível fóssil.

#### **Medidas Ambientais Propostas:**

- :: Umectação de vias de tráfego de veículos;
- :: Manutenção de veículos e equipamentos instalados.

#### **Programas Ambientais Relacionados:**

Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT e Programa de Supervisão Ambiental

### **ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS**

Poderá ocorrer devido a geração de efluentes líquidos no canteiro de obras, com origem nas instalações sanitárias, lavagem de calhas de caminhões betoneiras, materiais e ferramentas de obra, entre outros. Também pela geração de resíduos sólidos durante a implantação e operação dos canteiros de obras e pelas atividades de escavação, em casos de carreamento do material pela chuva até corpos hídricos próximos.

#### **Medidas Ambientais Propostas:**

- :: Manejo adequado dos efluentes líquidos e dos resíduos sólidos;

- :: Uso de mecanismos para evitar e/ou minimizar a erosão do solo e recuperação das áreas degradadas.

#### **Programas Ambientais Relacionados:**

Programa de Supervisão Ambiental, Prevenção de Processos Erosivos, Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos, Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT e Recuperação de Áreas Degradadas.

### **EROSÃO DO SOLO**

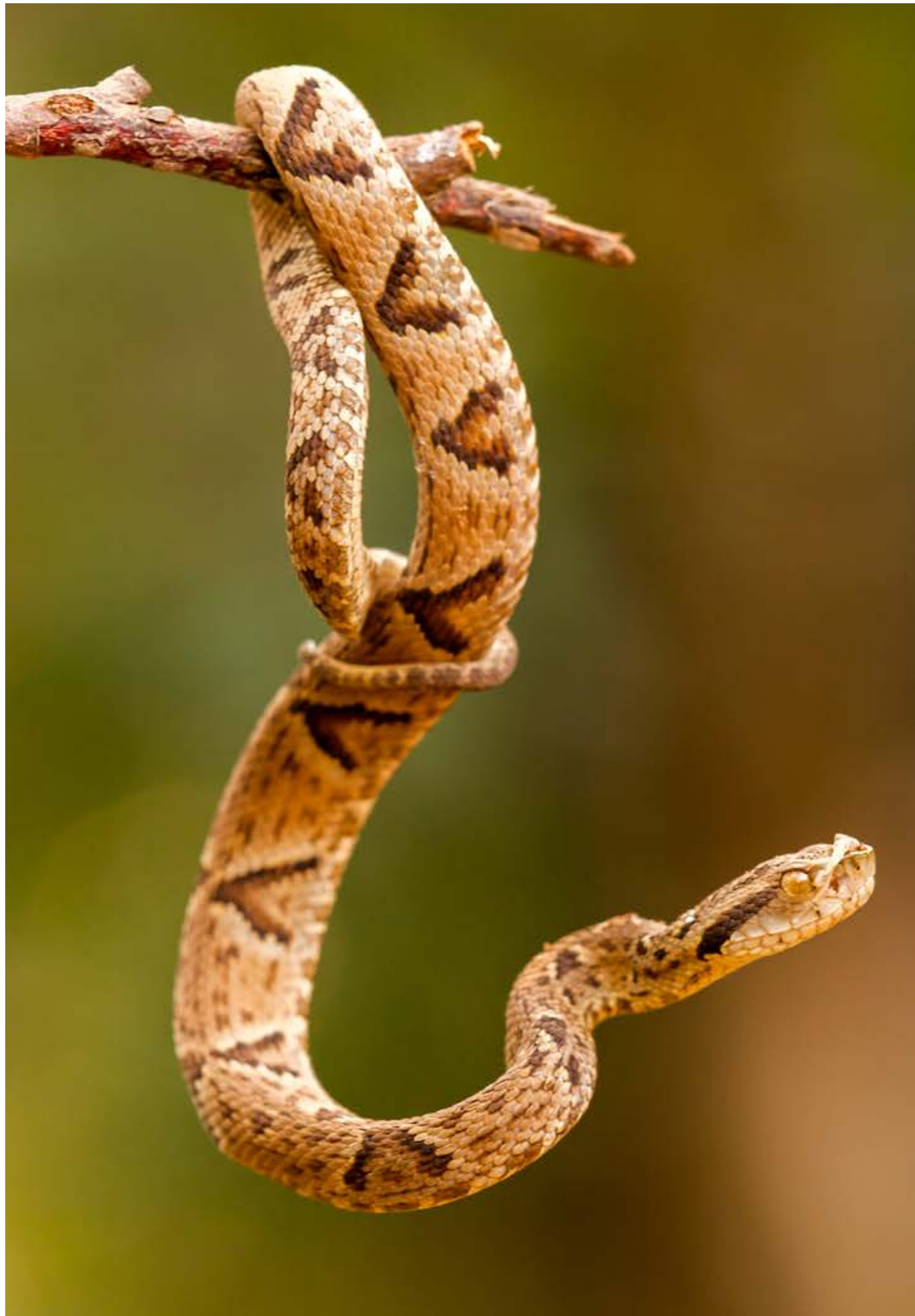
Esse impacto é previsto na etapa de abertura de acessos, praças de lançamento de cabos e nas áreas de instalação das torres, onde ocorre compactação do solo devido ao maquinário pesado e a retirada de vegetação em diversas áreas.

#### **Medidas Ambientais Propostas:**

- :: Uso de mecanismos para evitar e/ou minimizar a erosão;
- :: Revegetação de locais com solo exposto ao término das atividades;
- :: Instalação de desvios d'água e dissipadores de energia, objetivando diminuir a intensidade do escoamento superficial.

#### **Programas Ambientais Relacionados:**

Prevenção de Processos Erosivos, Recuperação de Áreas Degradadas e Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT.



## IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

# IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO

### REDUÇÃO DE HABITATS DA FAUNA

A interferência na cobertura vegetal, causada pela supressão vegetal, influencia diretamente na disponibilização de alimentos e locais de refúgio da fauna silvestre.

#### Medidas Ambientais Propostas:

- :: Preservar espécies de árvores nativas nas travessias dos rios, que não afetem a segurança operacional da linha;
- :: Limitar o desmatamento à largura necessária à implantação da linha de transmissão.

#### Programas Ambientais Relacionados:

Controle da Supressão de Vegetal, Recuperação de Áreas Degradadas, Resgate Brando e Afugentamento da Fauna, Educação Ambiental dos Trabalhadores e Programa de Supervisão Ambiental.

### DESLOCAMENTO DE FAUNA

Esse impacto será mais significativo durante a implantação do canteiro de obras, supressão da vegetação de servidão ao longo do traçado da LD e abertura de acessos, atividades estas que causam a dispersão da fauna devido à perda do habitat ou pelos ruídos produzidos.

#### Medidas Ambientais Propostas:

- :: Acompanhamento técnico das atividades de supressão de vegetação;
- :: Treinamento dos colaboradores.

#### Programas Ambientais Relacionados:

Supervisão Ambiental, Programa de Resgate Brando e Afugentamento da Fauna, Controle de Supressão de Vegetação e Educação Ambiental dos Trabalhadores.

### FAVORECIMENTO DA PROLIFERAÇÃO DE VETORES

Restos de construção civil juntamente com outros resíduos geram ambientes favoráveis a ocupação de animais vetores de zoonoses, como insetos, roedores, entre outros.

#### Medidas Ambientais Propostas:

- :: Evitar o acúmulo de resíduos de obra em locais inadequados;
- :: Manter atividades periódicas de limpeza e desinfecção na área do canteiro de obra, incluindo refeitório, sanitários e depósitos.

#### Programas Ambientais Relacionados:

Supervisão Ambiental, Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT e Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.

### AUMENTO DO EFEITO DE BORDA

A supressão de vegetação causa aumento do efeito de borda nas áreas atingidas, alterando o microclima local, como temperatura, umidade e luminosidade. Além de modificar a dinâmica local devido a fragmentação de ambientes, favorece a invasão de espécies exóticas.

#### Medidas Ambientais Propostas:

- :: Realizar as atividades de supressão com a orientação e acompanhamento de profissional habilitado;
- :: Evitar-se as atividades de supressão em locais onde a altura máxima do dossel não atinja as alturas de risco a operação das linhas de distribuição;
- :: Limitar o desmatamento à largura estritamente necessária à implantação da linha de distribuição.

#### Programas Ambientais Relacionados:

Controle de Supressão de Vegetação, Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT e Resgate Brando e Afugentamento da Fauna.

### REDUÇÃO DA DIVERSIDADE VEGETAL

Devido às exigências de segurança, deverá ser realizada a supressão de vegetação na área de instalação da LD. A supressão das espécies nativas resultará na redução da diversidade vegetal. Apesar disso, o impacto não terá grande magnitude devido ao aspecto antropizado da área.

#### Medidas Ambientais Propostas:

- :: Realizar as atividades de supressão com a orientação e acompanhamento de profissional habilitado;
- :: Evitar-se as atividades de supressão em locais onde a altura máxima do dossel não atinja as alturas de risco a operação das linhas de distribuição;
- :: Limitar o desmatamento à largura estritamente necessária à implantação da linha de distribuição.

#### Programas Ambientais Relacionados:

Controle de Supressão de Vegetação e Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT

# IMPACTOS SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

## **PERTURBAÇÃO DA POPULAÇÃO DO ENTORNO DO TRAÇADO**

Durante a fase de instalação da LD, o trânsito intenso de máquinas e veículos como também o transporte de equipamentos pesados, poderá causar desconforto à população devido aos ruídos e vibrações gerados, principalmente aos moradores mais próximos dos locais de intervenção. Ainda, considera-se os trâmites necessários para as indenizações dos proprietários dos terrenos onde será implantada a LD.

### **Medidas Ambientais Propostas:**

- :: Realizar ações de esclarecimento junto à comunidade;
- :: Monitorar a geração de ruído nos locais mais adensados.

### **Programas Ambientais Relacionados:**

Supervisão Ambiental, Monitoramento de Ruídos, Educação Ambiental dos Trabalhadores, Comunicação Social e Programa de Instituição da Faixa de Servidão.

## **AUMENTO NA OFERTA DE EMPREGOS**

A obra de implantação da LD poderá gerar abertura de novos postos de trabalho na região, aumentando a oferta de empregos. Este é um impacto positivo na implantação da do empreendimento.

### **Medidas Ambientais Propostas:**

- :: Contratação e aproveitamento de mão-de-obra local.

### **Programas Ambientais Relacionados:**

Programa de Supervisão Ambiental.

## **ALTERAÇÃO DO USO DO SOLO/ REDUÇÃO DE ÁREAS PRODUTIVAS**

A ocorrência desse impacto está relacionada à faixa de servidão que ocorrerá ao longo do futuro traçado da LD, uma vez que a mesma possui restrição de uso. Deste modo, algumas atividades realizadas na região e que são consideradas de risco para execução nessas faixas não poderão ser desenvolvidas, entre elas: silvicultura, plantação de vegetação de médio a grande porte; construção de benfeitorias, currais, chiqueiros, galinheiros, granjas, bebedouros, estábulos ou similares; cultivos agrícolas que utilizem queimadas em seus processos

produtivos; estacionamentos de máquinas agrícolas, entre outros.

### **Medidas Ambientais Propostas:**

- :: Esclarecer as comunidades atingidas pelo empreendimento sobre as restrições de uso do solo e atividades que podem ser desenvolvidas junto a essas áreas.

### **Programas Ambientais Relacionados:**

Programa de Supervisão Ambiental.

## **AUMENTO DA DEMANDA DA INFRAESTRUTURA E DOS SERVIÇOS BÁSICOS**

A obra trará para a região diversos trabalhadores, que necessitarão de serviços básicos relacionados à moradia, alimentação, saúde, transporte, segurança e lazer. Devido ao porte dos municípios, tal impacto não apresenta grande relevância.

### **Medidas Ambientais Propostas:**

- :: Utilizar de forma eficiente a infraestrutura existente.

### **Programas Ambientais Relacionados:**

Supervisão Ambiental e Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT.

## **GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS DA POPULAÇÃO DO ENTORNO**

A implantação de empreendimentos gera diversas expectativas tanto à população diretamente afetada como ao poder público da região, devido as possibilidades que podem surgir com a obra e desenvolvimento do projeto.

### **Medidas Ambientais Propostas:**

- :: Esclarecer à comunidade sobre os procedimentos indenizatórios e restrições de uso das faixas de servidão;
- :: Divulgar os canais de comunicação da CELESC Distribuição S.A, através de suas ouvidorias, para esclarecimentos à população e informar via rádios locais os andamentos da obra.

### **Programas Ambientais Relacionados:**

Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT, Supervisão Ambiental e Programa de Comunicação Social.





## IMPACTOS DA OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

#### REDUÇÃO NO CONFORTO ACÚSTICO E GERAÇÃO DE CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS

Está relacionada à alteração do nível de ruídos no local, que pode causar mal-estar e desconforto, por meio de ruídos audíveis que são gerados de forma constante, como também campos eletromagnéticos.

#### Medidas Ambientais Propostas:

:: Realizar o monitoramento de ruídos e interferências eletromagnéticas;

:: Divulgar os canais de comunicação da Celesc S.A., através de suas ouvidorias, para esclarecimentos e atendimento.

#### Programas Ambientais Relacionados:

Monitoramento de Ruídos e Educação Ambiental.

### IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO

#### ACIDENTES COM A FAUNA ALADA

Ocorrem em sua maioria devido ao choque elétrico no contato entre animais e torres mal aterradas, e choque físico de aves contra as estruturas.

#### Medidas Ambientais Propostas:

:: Implantação de Sinalizadores para aves nas principais travessias de cursos d'água e demais cruzamentos;

:: Realização de monitoramento ambiental.

#### Programas Ambientais Relacionados:

Programa de Monitoramento da Fauna.

### IMPACTOS SOBRE O MEIO SÓCIO ECONÔMICO

#### MELHORIA NO FORNECIMENTO DE ENERGIA

Um dos principais objetivos da implantação desse empreendimento é a melhoria e estabilidade no fornecimento de energia da região, que possui grandes problemas relacionados ao seu fornecimento. A melhoria no fornecimento e garantia da continuidade elétrica é fator indispensável para o desenvolvimento industrial que por sua vez alavanca também o desenvolvimento socioeconômico de uma região.

#### Medidas Ambientais Propostas:

:: Divulgar os objetivos e expectativas da operação do empreendimento.

#### ALTERAÇÃO DA PAISAGEM LOCAL

A alteração da paisagem local ocorre devido a inclusão de elementos que não fazem parte do cenário atual da região, ou seja, que não é próprio do ambiente natural nem habitual para os habitantes.

#### Medidas Ambientais Propostas:

:: Esclarecer para a população atingida os efeitos da implantação do empreendimento.

#### Programas Ambientais Relacionados:

Programa de Comunicação Social.

IMPACTO	AValiação	PONTUAÇÃO
Alteração da qualidade do ar	Impacto Negativo, Abrange a AII, temporário, de curto prazo, reversível, ocorrência certa e de baixa importância e relevância.	-6
Alteração da qualidade dos recursos hídricos	Impacto Negativo, Abrange a AID, temporário, de curto prazo, reversível, ocorrência provável e de média importância e relevância.	-8
Aumento do escoamento superficial e erosão	Impacto Negativo, Abrange a AID, temporário, de curto prazo, reversível, ocorrência provável e de baixa importância e média relevância	-4
Redução de habitats de fauna	Impacto Negativo, Abrange a AID, permanente, de curto prazo, irreversível, ocorrência certa e de alta importância e alta relevância	-108
Deslocamento de fauna	Impacto Negativo, Abrange a AID, temporário, de curto prazo, reversível, ocorrência provável e de média importância e baixa relevância.	-4
Favorecimento a proliferação de vetores	Impacto Negativo, Abrange a AID, temporário, de curto prazo, reversível, ocorrência provável e de média importância e baixa relevância	-4
Aumento do efeito de borda	Impacto Negativo, Abrange a AID, permanente, de curto prazo, irreversível, ocorrência certa e de alta importância e média relevância.	-108
Redução da diversidade vegetal	Impacto Negativo, Abrange a AID, permanente, de curto prazo, irreversível, ocorrência certa e de alta importância e média relevância.	-108
Perturbação da população do entorno do traçado	Impacto Negativo, Abrange a AID, temporário, de curto prazo, irreversível, ocorrência certa e de baixa importância e baixa relevância.	-6

IMPACTO	AValiação	PONTUAÇÃO
Aumento na oferta de empregos	Impacto Positivo, Estratégico, temporário, de curto prazo, reversível, ocorrência certa e de alta importância e alta relevância.	81
Alteração do uso do solo/redução de áreas produtivas	Impacto Negativo, Abrange a AID, permanente, de curto prazo, reversível, ocorrência certa e de média importância e baixa relevância.	-36
Pressão sobre a infraestrutura e serviços básicos	Impacto Negativo, Abrange a AII, temporário, de curto prazo, reversível, ocorrência certa e de baixa importância e média relevância.	-12
Geração de expectativas da população do entorno	Impacto Negativo, Abrange a AII, temporário, de curto prazo, reversível, ocorrência provável e de baixa importância e baixa relevância.	-4
Redução no conforto acústico e geração de campos eletromagnéticos	Impacto Negativo, Abrange a AID, permanente, de curto prazo, irreversível, ocorrência provável e de baixa importância e baixa relevância.	-12
Acidente com fauna alada	Impacto Negativo, Abrange a AID, permanente, de longo prazo, irreversível, ocorrência provável e de média importância e baixa relevância.	-72
Melhoria no fornecimento de energia	Impacto Positivo, Estratégico, permanente, de curto prazo, reversível, ocorrência provável e de alta importância e alta relevância.	162
Alteração da paisagem local	Impacto Negativo, Abrange a AID, permanente, de curto prazo, irreversível, ocorrência certa e de baixa importância e baixa relevância.	-12





# PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

## **PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL**

Durante a execução das obras, diversas ações causadoras de impactos ambientais podem ser prevenidas ou mitigadas, adotando-se procedimentos, técnicas e diretrizes para o bom andamento das obras frente às questões de relevância ambiental. A adoção de rotinas e processos contínuos de controle ambiental podem reduzir significativamente estes impactos.

Um Programa de Supervisão Ambiental visa monitorar e supervisionar todas as ações de controle, monitoramentos e medidas de mitigação ambiental adotadas durante as obras, através de acompanhamentos das atividades de construção bem como das ações realizadas por outros programas.

## **PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS**

Este Programa visa promover recomendações e procedimentos necessários a fim de minimizar, segregar, manejar, armazenar, destinar, reciclar e reutilizar os resíduos de forma correta, além de tratar os efluentes sanitários de forma correta, desde o princípio da obra até o comissionamento. Inclui o planejamento, as práticas, os procedimentos, os recursos e define as responsabilidades para desenvolver e implementar ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas.

#### **PROGRAMA DE ENGAJAMENTO COM PARTES INTERESSADAS**

Tem o objetivo de promover o entendimento e um relacionamento dinâmico e aberto com pessoas ou grupos direta ou indiretamente afetados pelo projeto, estabelecendo um canal de diálogo contínuo entre a Celesc e as partes interessadas, com destaque para a população e atividades econômicas em áreas lindeiras às faixas de servidão.

#### **PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS**

O Programa de Controle de processos erosivos deve estabelecer as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção e implantação da Linha de Distribuição, para que seja possível evitar e/ou minimizar os efeitos da obra sobre o solo e recursos hídricos e os ambientes naturais das áreas de influência.

#### **PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas tem por objetivo recuperar as áreas degradadas em função da realização das obras. Caberá a este programa recompor a cobertura vegetal do solo nas áreas degradadas, com espécies gramíneas, principalmente em áreas de praças de torres e pés de torres, buscando promover a estabilidade destes terrenos, recuperar a área de frentes de obras, acessos canteiros de obras e afins.

A diferença do Programa de Controle de Processos Erosivos e do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas é que o primeiro preconiza a prevenção, já o segundo trabalha com medidas corretivas.

#### **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS**

Na fase de implantação do empreendimento, durante as atividades de obras, o ruído é um impacto negativo bastante relacionado a atividade, devido ao aumento de trânsito de veículos pesados relacionados as obras, ruídos gerados por equipamentos e pelas atividades vinculadas a esta etapa. Tendo isto em vista faz-se necessário o monitoramento e manutenção periódica dos equipamentos os níveis a fim de não ultrapassar os limites estabelecidos pela legislação, bem como não afetar negativamente

as comunidades do entorno e colaboradores relacionados a implantação do empreendimento.

#### **PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO**

As atividades de implantação de empreendimentos podem vir a causar diversos impactos negativos na fauna silvestre, através de atividades como supressão de vegetação, trânsito de maquinário, escavações, maior fluxo de veículos e pessoas, etc.

Assim, durante a implantação de empreendimentos potencialmente causadores de impactos ambientais, principalmente durante atividades de maior intervenção em áreas naturais, se faz necessário o acompanhamento por profissionais habilitados, que irão garantir a adoção de uma estrutura organizada com o intuito de deslocar e afugentar indivíduos integrantes da fauna silvestre que possam vir a sair de seus ambientes durante as atividades de implantação do empreendimento, como durante atividades de supressão de vegetação.

#### **PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE BRANDO DE FAUNA**

As atividades de implantação de empreendimentos podem vir a causar diversos impactos negativos na fauna silvestre, através de atividades como supressão de vegetação, trânsito de maquinário, escavações, maior fluxo de veículos e pessoas, etc.

Assim, durante a implantação de empreendimentos potencialmente causadores de impactos ambientais, principalmente durante atividades de maior intervenção em áreas naturais, se faz necessário o acompanhamento por profissionais habilitados, que irão garantir a adoção de uma estrutura organizada com o intuito de se deslocar e afugentar indivíduos integrantes da fauna silvestre que possam vir a se deslocar de seus ambientes durante as atividades de implantação do empreendimento, como durante atividades de supressão de vegetação.

Essa estrutura organizada de acompanhamento de atividades visa garantir o deslocamento da fauna existente para áreas adjacentes a do empreendimento, como fragmentos de vegetação, entre outros habitats, sem riscos às populações e comunidades existentes bem como aos operários e trabalhadores do empreendimento.



#### **SUBPROGRAMA DE INSTALAÇÃO DE SINALIZADORES PARA AVIFAUNA**

O objetivo principal deste Programa é elaboração de projetos relacionados a implantação de sinalizadores para avifauna na Linha de Distribuição, em cabos pára-raios das torres principalmente, para prevenção de colisão de fauna alada, em especial a avifauna. Outro objetivo do Programa é a elaboração de um programa de monitoramento de avifauna nas áreas de influencia direta deste empreendimento para mensuração dos impactos causados a comunidade das aves nestes locais.

#### **PROGRAMA DE CONTROLE DE SUPRESSÃO VEGETAL**

Durante a implantação da Linha de Distribuição, e das suas estruturas associadas (canteiro de obras, acessos, áreas de montagem de torres, praças de lançamento de cabos, e eixo da LD para passagem dos cabos condutores) será necessária a supressão vegetal. De forma a mitigar os impactos decorrentes da supressão da vegetação, o empreendedor estudou a melhor alternativa para o traçado, de forma que houvesse uma menor intervenção do empreendimento no meio ambiente. Dessa maneira, este projeto propõe diretrizes a serem consideradas para o corte da vegetação existente na área de implantação do empreendimento, buscando minimizar os impactos causados pela atividade de supressão vegetal através da preservação da herança genética da flora da região conservando um percentual importante do germoplasma vegetal das populações da área.

Este programa tem como objetivo supervisionar e orientar a equipe de supressão durante as obras de execução para a implantação do empreendimento.

#### **PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES – PEAT**

O Programa busca a conscientização do contingente de trabalhadores envolvidos na implantação da linha

de distribuição que se refere à preservação do meio ambiente circundante e à divulgação de informações sobre os procedimentos a serem desenvolvidos durante a obra, as possíveis alterações na região e consequências ambientais.

#### **PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL**

O programa de Comunicação Social para as populações das comunidades interceptadas pelas obras, justifica-se pelo estabelecimento de um fluxo de informações entre o empreendedor e as comunidades de forma a diminuir a ansiedade gerada pelo empreendimento.

É fundamental que as informações previstas pelo programa esclareçam aspectos inerentes a obra, bem como com suas implicações socioambientais.

#### **PROGRAMA DE INSTITUIÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO**

A implantação de linhas de distribuição somente pode ser viabilizada quando for realizada a instituição de faixa de servidão administrativa, que é o instrumento patrimonial e fundiário averbado nas matrículas afetadas pelo traçado. Somente após a negociação entre o empreendedor e os proprietários diretamente afetados é que as obras podem ser realizadas.

Para o atendimento a estas premissas se faz necessária a adoção de procedimentos, critérios e diretrizes que padronizem a instituição da faixa de servidão para todos os proprietários, conforme determinações deste programa.

O objetivo geral deste programa é a execução das atividades necessárias à liberação das áreas para a implantação do empreendimento, através da adoção de mecanismos de negociação e utilização de critérios de avaliação justos para as indenizações.

como fragmentos de vegetação, entre outros habitats, sem riscos às populações e comunidades existentes bem como aos operários e trabalhadores do empreendimento.

# CONCLUSÃO DOS ESTUDOS

Pôde-se concluir que o projeto proposto é viável em sua alternativa locacional, mesmo observando-se impactos ambientais, que são compatíveis com a implantação deste tipo de atividade. A implantação de projetos de Distribuição de energia tem seus impactos ambientais mais relevantes associados aos meios biótico e socioeconômico e no caso do objeto deste estudo as conclusões não foram diferentes. Sendo estes, relacionados principalmente com as restrições de uso de faixas de servidão ao longo do traçado, bem como das atividades de supressão de vegetação nativa associada as obras de implantação.

Observaram-se grandes alterações da paisagem local, com supressão de vegetação arbórea para utilização agrossilvipastoril, identificando-se a presença de vegetação nativa principalmente nos locais de maior declividade do terreno, margens de cursos d'água e áreas de baixada com acúmulo de água.

Um dos principais objetivos do projeto proposto está relacionado ao fornecimento de energia para a região, que tem passado por constante incremento de demanda para fins industriais, comerciais e residenciais.

Por fim, a viabilização do empreendimento em questão se fortalece com a adoção de medidas mitigadoras através da implantação de programas ambientais, que foram discriminados no estudo. A concretização destas propostas poderá reduzir expressivamente os impactos ambientais decorrentes da fase de implantação e são voltados a adoção de práticas mitigadoras, preventivas e em determinados casos compensatórias. Ressalta-se também a necessidade de um acompanhamento ambiental durante a realização das obras, que visa otimizar e melhor conduzir os programas ambientais propostos, a fim de se concretizarem os propósitos para o qual foram citados.

## EQUIPE TÉCNICA

Alnahar Oliveira - Coordenação Geral  
Engenheiro Agrônomo - 083.766-3

Wilson Ricardo de Oliveira - Coordenação de Meio Físico  
Geólogo - 038.019-5

Eridani Oliveira - Coordenação Meio Biótico  
Biólogo - Mastofauna - 081.432/03

Vanelli Ferreira de Oliveira - Coordenação de Meio Sócioeconômico  
Geógrafa - 038.619-3

Luiara Heerdt da Rosa - Engenheira Florestal - 133.107-4

Roberto Buss Stringari - Biólogo - Avifauna - 088.298/03

Fabio Hammen Llanos - Biólogo - Herpetofauna - 063.723/03-D

Sandi de Oliveira - Advogada - OAB-SC 29.709

Indyamara Borges Pereira - Técnica em Agrimensura - 109.206-0

Nara Coral Lanzarini - Geoprocessamento - 088.291/03

Samara Corrêa Mendes - Acadêmica de Engenharia Sanitaria e Ambienta

Carine Farias Heinz - Acadêmica de Engenharia Florestal



**GEOCONSULTORES**  
ENGENHARIA & MEIO AMBIENTE

**(48) 3626.5139**

[www.geoconsultores.com.br](http://www.geoconsultores.com.br)

Rod. Alfredo Anacleto da Silva, 1424

Sertão dos Correias | 88703-610 | Tubarão | SC