Sistema de Transmissão
Catarinense S.A.

RELATÓRIO DE IMPACTO AO MEIO AMBIENTE - RIMA

PARA A IMPLANTAÇÃO DA LT 230 kV
BARRA GRANDE - LAGES - RIO DO SUL

Elaboração

PROSUL

MARÇO/2006

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DO CONSULTOR 3
1.1 Empreendedor 3
1.2 Consultor 3
2 EQUIPE TÉCNICA 5
3 INTRODUÇÃO 8
4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 10
4.1 Localização 10
4.2 Justificativa do empreendimento 14
4.3 Descrição do empreendimento 14
4.4 Definição da faixa de servidão 17
4.5 Limpeza da faixa de servidão, áreas das torres e praças de montagem 18
4.6 Definição dos canteiros de obra 20
4.7 Cronograma 21
4.8 Valor estimado do empreendimento 21
5 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO 24
6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 27
6.1 Meio Físico 27
6.1.1 Meteorologia 27
6.1.2 Recursos hídricos 33
6.1.3 Geologia 37
6.2 Meio Biótico 43
6.2.1 Vegetação 43
6.2.2 Fauna 44
6.3 Meio Socioeconômico 46
6.3.1 Resumo histórico de ocupação 46
6.3.2 Dados dos municípios 46
6.3.3 Caracterização sócio econômica das regiões 48
6.3.4 Uso do solo 49
6.3.5 Infra-estrutura 49
6.3.6 Patrimônio arqueológico 56
7 ANÁLISE AMBIENTAL – ESTUDO DE ALTERNATIVAS DE TRAÇADO PARA A LT 61
7.1.1 Aspectos macro-ambientais notáveis 62
8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS 74
8.1 Identificação preliminar dos impactos ambientais 75
8.2 Avaliação individualizada dos impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras e compensatória 78
8.2.1 Fase de Projeto 79
8.2.2 Fase de Construção 82
8.2.3 Fase de Operação 97
8.3 Compensação Ambiental 99
9 PROGRAMAS AMBIENTAIS 103
9.1 Programa de supervisão ambiental 103
9.2 Programa de controle de erosão 104
9.3 Programa de capacitação da mão-de-obra 104
9.4 Programa de comunicação social e educação ambiental 104
9.5 Programa de implantação da faixa de segurança 105
9.6 Programa de controle de ruídos 105
9.7 Programa de minimização e gerenciamento dos resíduos de construção 106
9.8 Programa de controle da saúde pública 106
9.9 Programa de recuperação das áreas degradadas e reposição florestal 107
9.10 Programa de resgate brando da fauna silvestre 107
9.11 Programa de aproveitamento científico da flora 107
9.12 Programa de monitoramento de colisões de aves com a linha de transmissão 108
9.13 Programa de salvamento arqueológico 108
10 CONCLUSÕES 110
11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 114
12 ANEXOS 122

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DO CONSULTOR

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DO CONSULTOR

1.1 Empreendedor

STC – Sistema de Transmissão Catarinense S.A.

Rua Germiniano Cordeiro, 72

Bairro: Coral

Cep.: 88509-670

Lages – SC

Telefone: (49) 3229-0508

Fax.: (49) 3224-4508

CNPJ: 07.752.818/0001-00

1.2 Consultor

PROSUL – Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.

Rua Saldanha Marinho, 116, 3° andar

Florianópolis – SC

CEP: 88010-450

Telefone/Fax: (48) 2247606

CNPJ: 80.996.861./0001-00

Cadastro no IBAMA: 84539

Representante: Wilfredo Brillinger (Diretor Presidente)

Soraia C. R. Fachini Schneider (Gerente de Meio Ambiente)

CPF: 970477599/72

e-mail: soraia@prosul.com

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

2 EQUIPE TÉCNICA

2 EQUIPE TÉCNICA

Coordenação geral:

Eng. Agrônomo Wilfredo Brillinger

CREA-SC 15.518-7 - NºRCT IBAMA: 145.990

Coordenação técnica:

Engª. Sanitarista Soraia Cristina Ribas Fachini Schneider

CREA-SC 54.019-3 - NºRCT IBAMA: 79.925

Eng Sanitarista Gerson Luiz B. da Silva

CREA-SC 26.813-0 - NºRCT IBAMA 80.297

Biol. Joris Ruhland

CRBio nº 0479-03D - NºRCT IBAMA 234.355

Equipe Técnica:

Nome	Profissão	Nº de registro	Nº RCT IBAMA
Alisson Humbert's Martins	Eng. Civil	CREA-SC 0659770	717.081
Denize Alves Machado	Bióloga	CRBIO 09539-03	324.591
Diego Miguel Perez	Biólogo	CRBIO 17410-03	229.710
Edney Rodrigues de Farias	Eng. Civil	CREA-SC 48.334-4	79.936
Fabiana Heidrich Amorim	Bióloga	CRBio 41786-03D	571.857
Hélia Laurea Dutra	Eng.Sanitarista	CREA-SC 42168-0	195194.
Glaci Trevisan Santos	Eng. Civil	CREA-SC 66.426-5	434.735
João Goulart Junior	Sociólogo	-	353.954
Marcelo Aiub de Mello	Eng.Florestal	CREA-SC 67038-2	349.789
Marcos Alexandre B. de Oliveira Diamico	Eng. Eletrecista	CREA-SC 027880-6	337.617
Osvaldo Paulino da Silva	Arqueólogo e Historiador	-	33412
Rafael Garziera Perin	Biólogo	CRBio 28.416-03D	537.614
Victor Hugo Teixeira	Geólogo	CREA-SC 1.563	234.342

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Equipe de Apoio Técnico:

Nome	Profissão
Maycon Hamann	Acad. de Eng. Sanitária
Sebastião Laurentino	Desenhista Projetista
Elza Rodrigues da Silva	Assistente de Informática/Secretária

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

3 INTRODUÇÃO

3 INTRODUÇÃO

O Relatório de Impacto Ambiental - RIMA - tem como objetivo ser um instrumento para que a sociedade possa discutir e deliberar sobre a execução do empreendimento que, por sua natureza, pode implicar em impactos nos meios social, biótico e físico. Portanto, esse documento tem como finalidade dar subsídios a um debate que interessa a todo o corpo social.

O empreendimento em questão refere-se as obras e serviços **da Linha de Transmissão de Energia Elétrica 230 kV Barra Grande – Lages – Rio do Sul, estendendo-se por 195 km, atravessando 14 municípios pertencentes as regiões centro sudoeste, planalto ocidental e centro norte do Estado Santa Catarina**. O RIMA atende a resolução nº 001/86 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA e tem como objetivo submeter a Fundação do Meio Ambiente – FATMA os resultados dos estudos realizados para o licenciamento.

Este Relatório de Impacto Ambiental foi desenvolvido a partir das informações e dados extraídos do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, refletindo as conclusões obtidas no estudo.

A PROSUL – Projetos, Supervisão e Planejamento, foi a empresa responsável pela elaboração desses dois documentos (EIA e RIMA). Para tanto, executou diversos estudos em áreas que vão da história sócio-econômica até análises dos meios físicos e bióticos da região. Uma Equipe multidisciplinar, composta por profissionais de áreas distintas, avaliou todas as possibilidades de impactos ambientais decorrentes da implantação do empreendimento e propôs medidas mitigadoras, compensatórias e planos e programas ambientais.

Esse documento está à disposição de toda a comunidade na Fundação do Meio Ambiente – FATMA.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.1 Localização

A Linha de Transmissão (LT) 230kV Barra Grande – Lages – Rio do Sul, desenvolve-se no Estado de Santa Catarina, entre os municípios de Anita Garibaldi, Lages e Rio do Sul, transpassando ao todo 14 municípios. A LT é formada por dois trechos que ligam três subestações de energia (SE), da seguinte forma:

- trecho 1 - LT 230KV Barra Grande – Lages.
- trecho 2 - LT 230 KV Lages - Rio do Sul.

O primeiro trecho tem início na SE da UHE Barra Grande, localizada a margens do rio Pelotas, na coordenada UTM 481850.87 E, 6928435.44 N (coordenada geográfica SAD 69, 51°11'3.1" W, 27°46'6.02" S) na região Centro Sudoeste. Desenvolve-se pelo Planalto Ocidental, na Microrregião dos Campos de Lages, sentido Oeste-Leste, Abrangendo os municípios de:

1. Anita Garibaldi,
2. Cerro Negro,
3. Campo Belo do Sul,
4. São José do Cerrito,
5. Correia Pinto e
6. Lages.

O seu término será em Lages, na futura SE a ser implantada às margens da BR 116, definida pelas coordenadas UTM 566100.2555 E, 6930358.3729 N (coordenada geográfica SAD 69, 50°19'45.394" W, 27°44'58.113" S).

O segundo trecho tem o seu início SE de Lages a ser implantada e desenvolve-se na Microrregião geográfica dos Campos de Lages, abrangendo os municípios de:

1. Palmeira,
2. Otacílio Costa,
3. Braço do Trombudo,
4. Agrolândia,
5. Trombudo Central,

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

6. Agronômica,
7. Laurentino e
8. Rio do Sul.

O seu término será em Rio do Sul, na futura SE a ser implantada, definida pelas coordenadas UTM 635127.8100 E, 6992991.5180 N (coordenada geográfica SAD 69, 49º38'9.409" W, 27º10'44.467" S).

Vide mapa de Localização.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO (Figura 4.1)

Inserir
P:\cad\stc\005_06\Cad\plt\rima\pdf\local.pdf

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

4.2 Justificativa do empreendimento

A Linha de Transmissão 230kV, nos trechos compreendidos entre Barra Grande - Lages e Lages – Rio do Sul, tem como finalidade principal suprir as necessidades energéticas das regiões de Lages e Rio do Sul, interligando estas com o sistema de alta e extra-alta tensão da Rede Básica Nacional. Visa reforçar o atendimento á região, dando-lhe maior confiabilidade.

4.3 Descrição do empreendimento

O projeto e a construção da linha de transmissão estão em conformidade com as últimas revisões das normas da ABNT.

A Linha de Transmissão de Energia Elétrica 230 KV Barra Grande – Lages – Rio do Sul estende-se por 195Km e atravessa 14 municípios das regiões centro sudoeste, planalto ocidental e centro norte de Santa Catarina, interligando as subestações de Barra Grande, Lages e Rio do Sul.

Ao longo da linha de transmissão serão implantadas aproximadamente 458 torres para a sustentação dos cabos, com distância média entre elas de 500 metros.

As estruturas serão em aço galvanizado tipo cantoneiras treliçadas, dividindo-se em dois tipos: estaiadas e autoportantes.

As figuras a seguir apresentam um lay-out das torres autoportantes e estaiadas.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

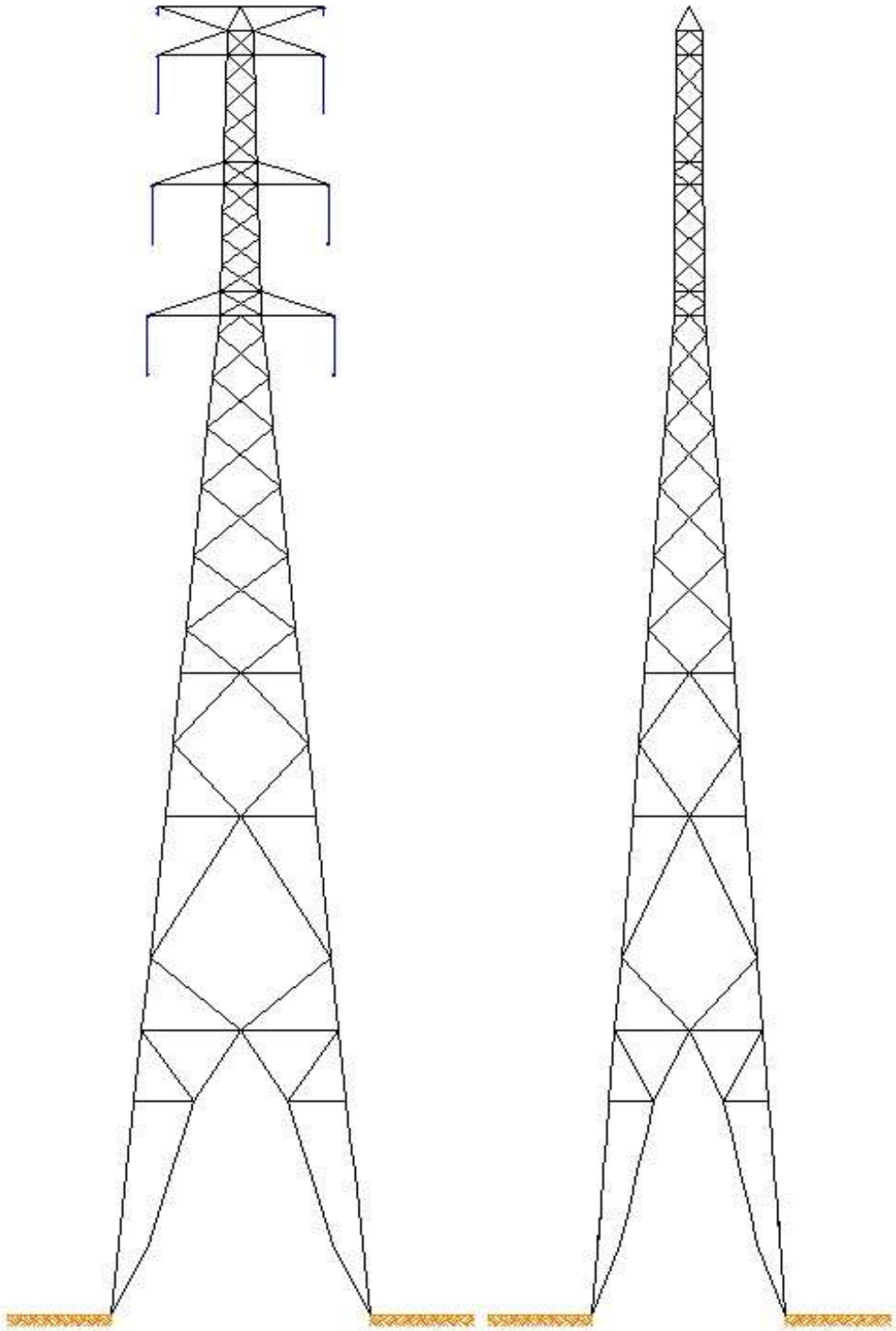

Figura 4.2 - Lay-out de torre autoportante

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

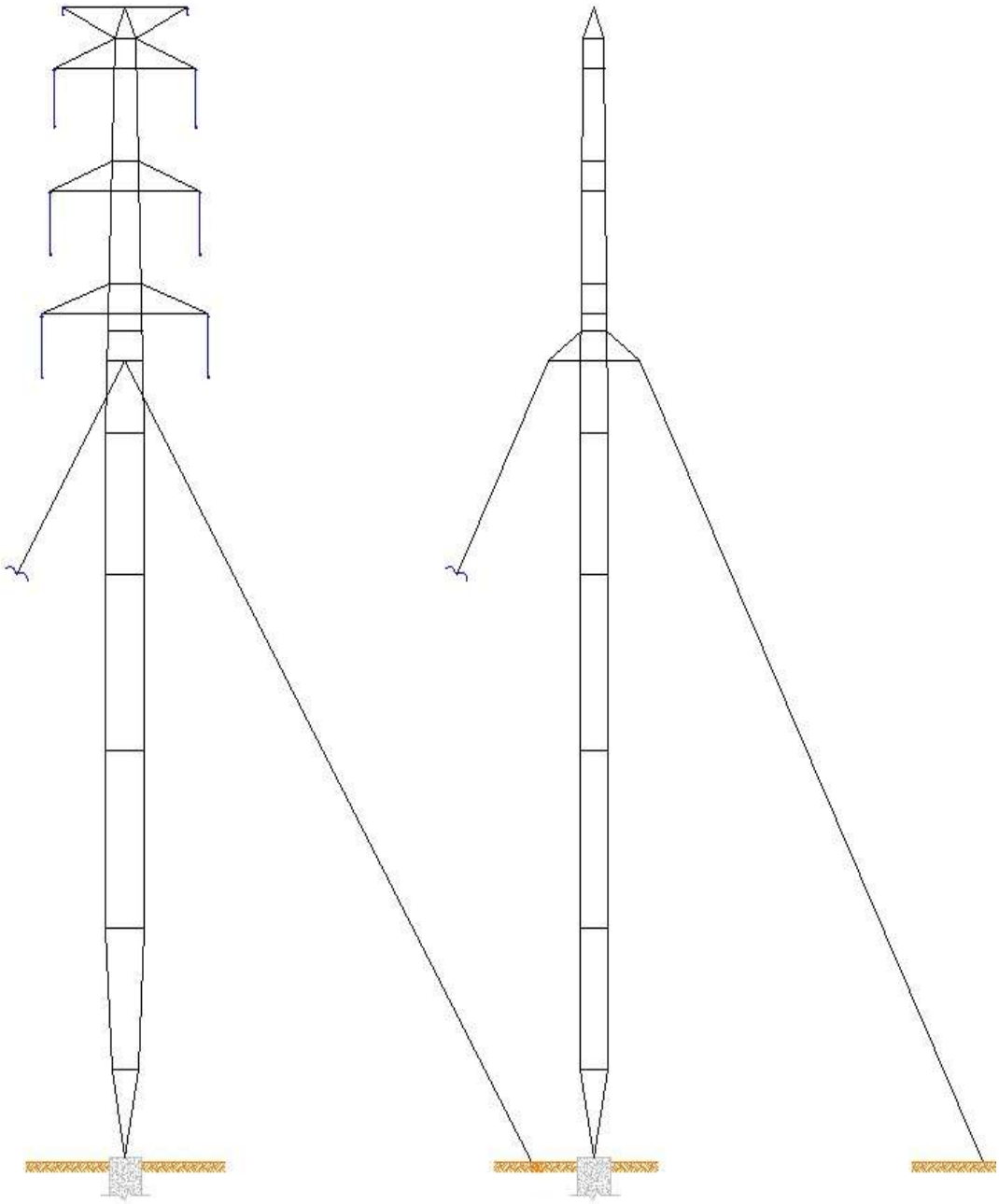

Figura 4.3 - Lay-out de torre estaiada

A distância mínima entre os condutores e a terra será de 7,50m (clearence).

As distâncias em relação a obstáculos atenderão a NBR-5422 nos seus itens 10.3.1 para obstáculos e 13.2.1 para matas ciliares e de preservação permanente.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

A relação sinal/ruído no limite da faixa de servidão, para tensão máxima, será de no mínimo 24dB para 50% do período de um ano. O sinal adotado para cálculo deverá ser ser o nível mínimo de sinal da região.

O ruído audível (RA) no limite da faixa de servidão sob tensão máxima, durante condição de chuva fina (<0,00148mm/min) ou névoa de 4 horas ou após os 15 minutos de chuva, será de no máximo a 58dBA.

O campo elétrico a um metro do solo no limite da faixa de servidão será inferior ou no máximo igual a 5kV/m.

O campo magnético na condição de carregamento máximo e no limite da faixa de servidão será inferior ou igual a 67A/m, equivalente a indução magnética de 83μT.

4.4 Definição da faixa de servidão

A faixa de servidão ou de domínio corresponde a faixa demarcada no terreno por onde passarão as linhas de transmissão. Não há necessidade de desapropriação das propriedades situadas ao longo das faixas, sob os cabos condutores; mas, por razões de segurança, estabelecem-se restrições de uso para algumas atividades e benfeitorias.

As restrições quanto a utilização de uso do solo da faixa na segurança da LT são prescritas na Normas Técnicas da ABNT, a saber a NBR 5422. Entre as restrições destacam-se:

- Moradias: casas de alvenaria, de madeira, barracos ou qualquer espécie de habitação.
- Indústrias, comércios, estacionamentos de veículos, canchas de futebol ou esporte em geral, áreas recreativas ou de outras atividades que provoquem concentração de pessoas.
- Depósitos de quaisquer tipos materiais, principalmente inflamáveis e/ou explosivos, tais como: pólvora, papéis, plásticos, lixo reciclável, carvão, postos de gasolina.
- Pedreiras, mineração ou outras atividades que modifiquem o perfil do terreno da

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

faixa, em prejuízo da estabilidade das estruturas da LT.

De acordo com as características do empreendimento, a largura da faixa de servidão a ser constituída para os dois trechos será de 20,0 m para cada lado do eixo da LT.

A figura a seguir mostra um lay-out da faixa de servidão da LT.

Figura 4.4 - Lay-out da faixa de servidão

4.5 Limpeza da faixa de servidão, áreas das torres e praças de montagem

As supressões de vegetação da faixa de servidão deverão ser feitas com a largura suficiente para permitir a implantação, operação e manutenção da LT. Sendo assim, dever-se-á incluir, também, a supressão da vegetação, que é determinada levando-se em conta o balanço dos cabos causados pela ação do vento, efeitos elétricos e posicionamento das fundações de suportes e estais. O desmatamento será realizado de forma seletiva, de acordo com a Norma NBR-5.422 e as diretrizes apresentadas a seguir.

- **Supressão total:** ocorrerá na faixa de serviço, no eixo de interligação entre as torres. Sua largura será de até **5m**, suficiente para a colocação do cabo-guia, montagem e içamento das torres (praça das torres), trânsito de veículos,

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

transporte de materiais e lançamento de cabos-piloto e condutores. Em princípio ocorrerá supressão nas áreas de implantação das torres. Em caso de haver supressão, apenas as espécies protegidas por lei existentes nesses locais serão marcadas e não poderão ser suprimidas, devendo receber um tratamento específico a ser definido com a Supervisão Ambiental, quando for o caso.

- **Supressão parcial:** a supressão parcial será feita de forma seletiva, segundo o critério da NBR-5.422, que divide a faixa de servidão em três zonas, onde, em cada uma delas, determinam-se as alturas máximas que a vegetação remanescente poderá ficar em relação ao condutor e seus acessórios energizados e a quaisquer partes, energizadas ou não, da própria linha.

Nas Áreas de Preservação Permanente (APPs), principalmente as áreas de matas ciliares e áreas com declividades acentuadas, estimou-se a realização de supressão total apenas para a abertura de uma picada para lançamento dos cabos-piloto e condutores. Para tanto, nessas áreas, foi considerada uma faixa de serviço com largura de até **3m.** Nessas áreas o projeto está sendo elaborado considerando um espaçamento vertical entre o cabos condutores e a vegetação existente de 7,0 m, de forma que não seja necessário o desmatamento fora da picada para o lançamento dos cabos.

Nas demais áreas, principalmente as de relevo plano, não situadas em Áreas de Preservação Permanente, em virtude da possibilidade de interferência com os cabos condutores (riscos de quedas de árvores ou curtos-circuitos devidos ao balanço dos cabos), foi utilizada uma medida conservativa para o estabelecimento da faixa de supressão total. Nesses casos, estimou-se essa faixa até **20m**, permanecendo o restante da largura da faixa de servidão, **20m**, como área passível de corte seletivo.

A Figura 4.5 mostra um esquema da supressão seletiva de vegetação, segundo a NBR 5.422.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

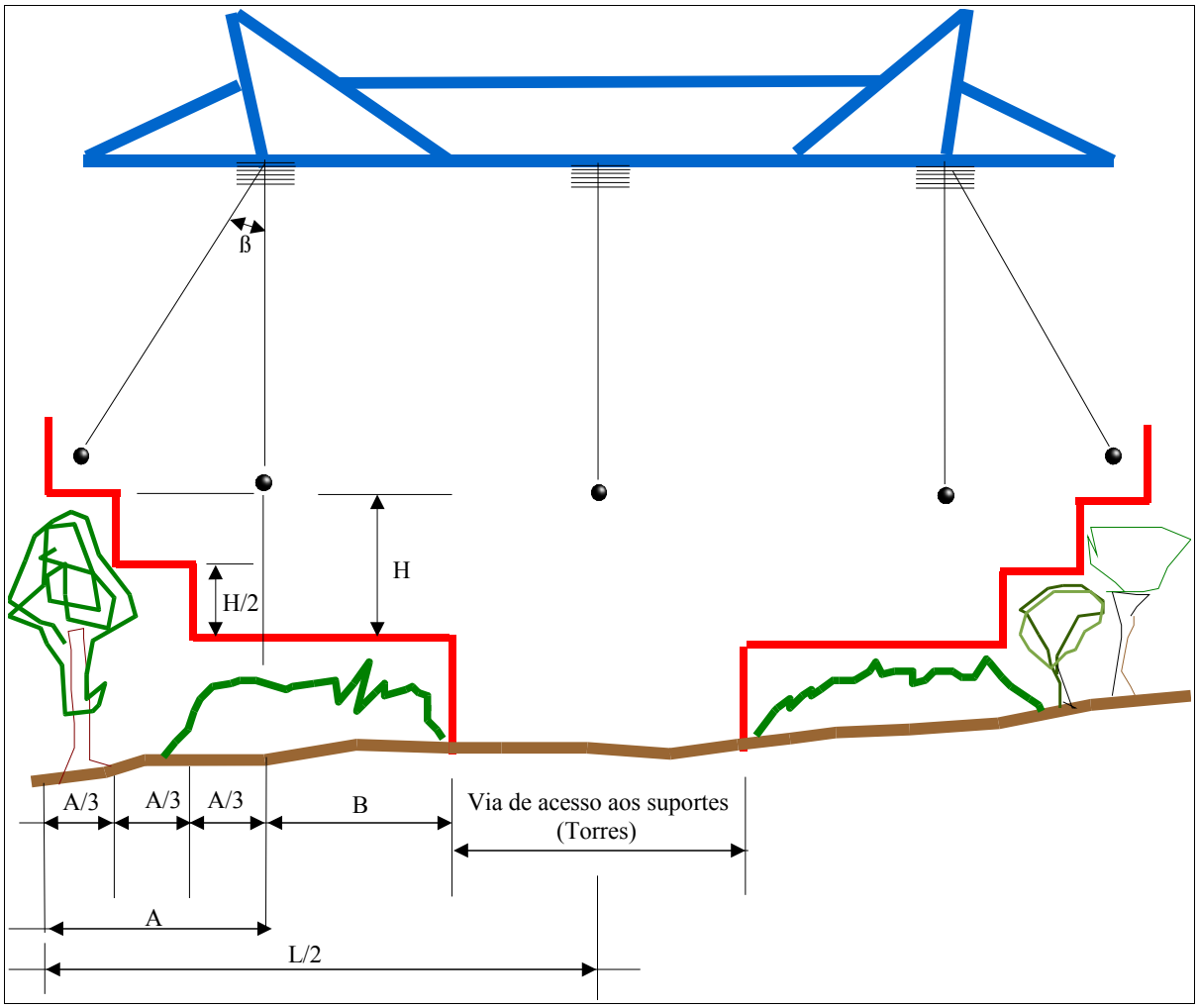

Figura 4.5 - Lay-out do desmatamento da faixa de servidão

Onde:

ß=ângulo de balanço dos cabos sob ação dos ventos

L=largura da faixa de servidão

H=altura mínima dos cabos em relação a vegetação que pode ser mantida na faixa

B=distância entre o eixo da torre e o cabo condutor mais afastado

A= distância entre o limite da faixa e o cabo condutor externo.

4.6 Definição dos canteiros de obra

Ao todo estão previstos 2 canteiros de obras, um em Cerro Negro, para o

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

trecho Barra Grande – Lages e o outro em Otacílio Costa – SC, para o trecho Lages - Rio do Sul.

4.7 Cronograma

O cronograma apresenta a seqüência de atividades previstas desde a fase de planejamento até a operação do empreendimento. As fases de planejamento estão em andamento, com a elaboração do projeto básico, do projeto executivo, os levantamentos cadastrais das propriedades atingidas e o licenciamento ambiental.

O cronograma apresentado a seguir, foi formulado com base nos prazos legais estabelecidos pela ANEEL, portanto a fase de implantação da LT, terá seu início previsto para maio de 2006, com a implantação dos canteiros de obras. São estimados aproximadamente 7 meses de obras, sendo que a energização da linha de transmissão e sua conseqüente operação está prevista para iniciar em dezembro de 2006.

4.8 Valor estimado do empreendimento

O valor estimado do empreendimento é da ordem de R$ 155.000.000,00 milhões.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Inserir cronograma

P:\cad\stc\005_06\Relator\Rima\cronograma de implantacao.sdc

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

5 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

5 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Para caracterização dos meios físico, biótico e sócioeconômico foram definidos como limites de estudos áreas de influência do empreendimento, levando-se em consideração as características específicas das obras e serviços propostos. Foram consideradas para este estudo as seguintes áreas:

Meio Físico:

Área de Influência Direta (AID) - abrange toda a extensão da LT, dentro de uma faixa de 50 m contados a partir do seu eixo.

Área de Influência Indireta (AII) – as bacias hidrográficas dos principais rios que interceptam a LT, dentro dos municípios atravessados pelo empreendimento.

Meio Biótico sendo elas:

A definição das áreas de influência referentes ao meio biótico baseou-se nos critérios delineados por LOPES & QUEIROZ (1993).

Área de Influência Direta (AID) - difere para cada um dos fatores analisados:

- para avaliação dos impactos sobre a vegetação, a AID abrange a faixa de servidão, onde será efetuado o desmatamento, totalizando, no mínimo, 40m ao longo do traçado. Abrange também os caminhos de serviço e de acesso, canteiros de obras, alojamentos, praças de montagem e áreas das torres.
- para o fator fauna, a AID é a região constituída pelo ambiente do entorno do traçado da linha de transmissão, sem limites precisos, em virtude de sua mobilidade.

Área de Influência Indireta (AII) - as bacias hidrográficas dos principais rios que interceptam a LT, dentro dos municípios atravessados pelo empreendimento. O foco principal deste ítem foi a identificação de áreas protegidas ocorrentes na AII, como as Unidades de Conservação de Proteção Integral e as de Uso Sustentável, e ainda outras áreas de relevante interesse conservacionista, como corredores ecológicos, que possibilitam garantir a variabilidade genética dos recursos biológicos nas bacias hidrográficas onde se insere a LT Barra Grande – Lages – Rio do Sul.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Meio Socioeconômico:

Área de Influência Direta (AID) - abrange toda a extensão da LT, dentro de uma faixa de 50 m contados a partir do seu eixo.

Área de Influência Indireta (AII) - os municípios interceptados pela LT.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O Diagnóstico Ambiental tem como objetivo retratar a situação atual das áreas de influência referentes ao empreendimento a fim de permitir a identificação e avaliação dos respectivos impactos ambientais.

Cabe destacar que esta etapa do estudo refletirá o trabalho interdisciplinar da equipe técnica, analisando as interações dos diversos componentes físicos, biológicos e socioeconômicos.

O diagnóstico começará pelos levantamentos ambientais, concentrando-se na identificação das principais interferências que o empreendimento provocará sobre os diferentes recursos naturais e sócio-econômicos da área influência direta. No caso da área de influência indireta, na maioria dos casos, o levantamento concentrou-se em dados secundários.

6.1 Meio Físico

O diagnóstico do Meio Físico tem como ponto central a caracterização dos efeitos, abordados os seguintes aspectos referentes ao meio físico: Meteorologia, Recursos Hídricos, Geologia.

6.1.1 Meteorologia

Santa Catarina localiza-se entre os paralelos 25º57'41" e 29º23'55" de latitude Sul e entre os meridianos 48º19'37" e 53º50'00" de longitude Oeste. A altitude varia entre 0 e 1800m.

O clima mesotérmico predominante em Santa Catarina proporciona temperaturas agradáveis, variando de 13 a 25° C, com chuvas distribuídas durante todo o ano todo.

O diagnóstico meteorológico visou levantar as condições do entorno em que a linha de transmissão estará submetida, no que tange aos aspectos climáticos. Tal levantamento visa dar subsídios para proposição de ações relacionadas ao controle do risco relacionado às estruturas físicas (descargas atmosféricas e ventos), bem como, aos aspectos relacionados com a logística de implantação do

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

empreendimento.

Pela classificação climática de Wladimir Köppen, a região está enquadrada no grupo “C”, climas úmidos das latitudes médias com invernos brandos e a temperatura média do mês mais frio entre 3°C e 18°C. O regime de chuvas é do tipo “Cf” caracterizado por chuvas igualmente distribuídas durante o ano, sem estação seca definida.

Na figura 6.1 observamos que a região objeto deste estudo apresenta as duas classificações encontradas no estado: Cfa e Cfb.

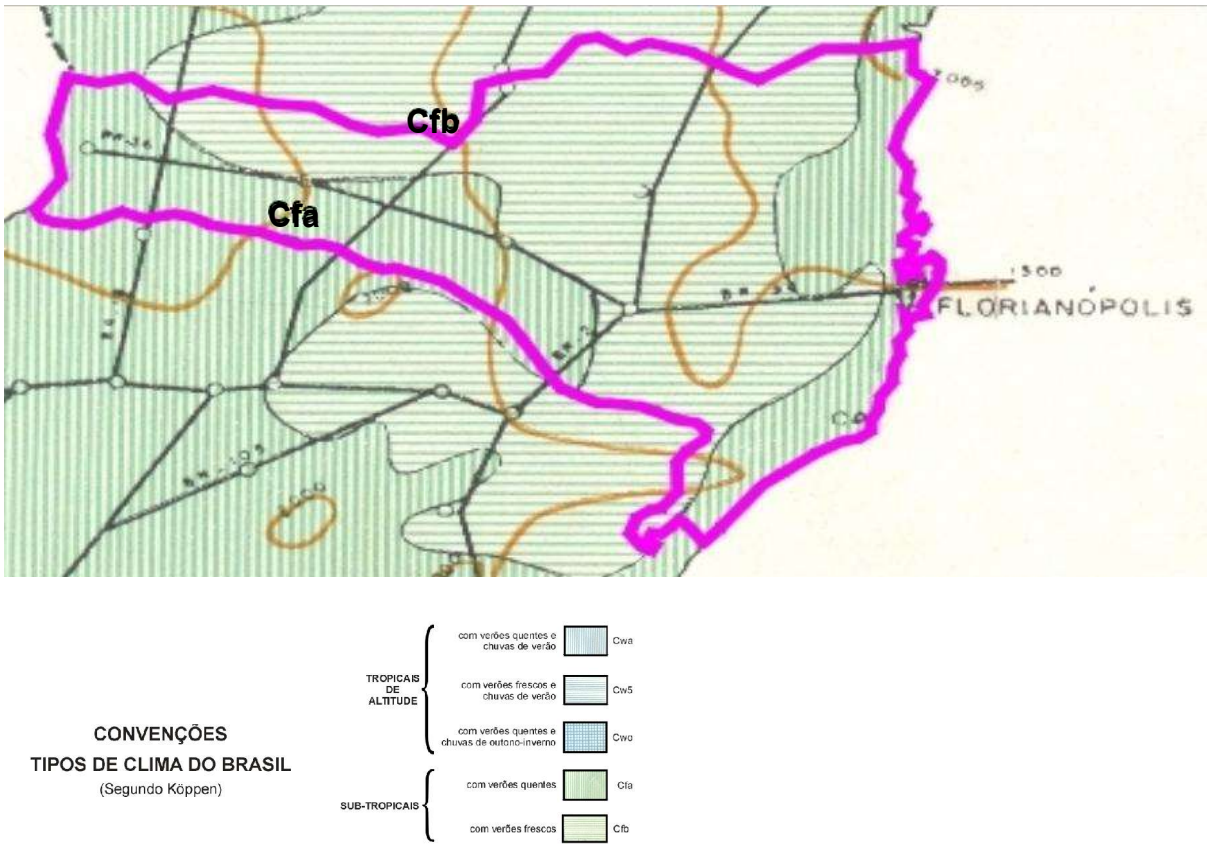

Figura 6.1 - Regiões climáticas do estado de Santa Catarina

A temperatura média anual ao longo da linha de transmissão varia de 18°C na região do planalto passando por pequenas áreas com temperatura média anual de 16°C e finalizando com temperatura média anual de 18° a 20°C. Já as

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

temperaturas médias para o mês de janeiro mostram que a temperatura no verão podem variar ao longo da LT de 20° a 24°C. No mês mais frio observamos uma variação de temperatura mínimas de 10° a 15°C.

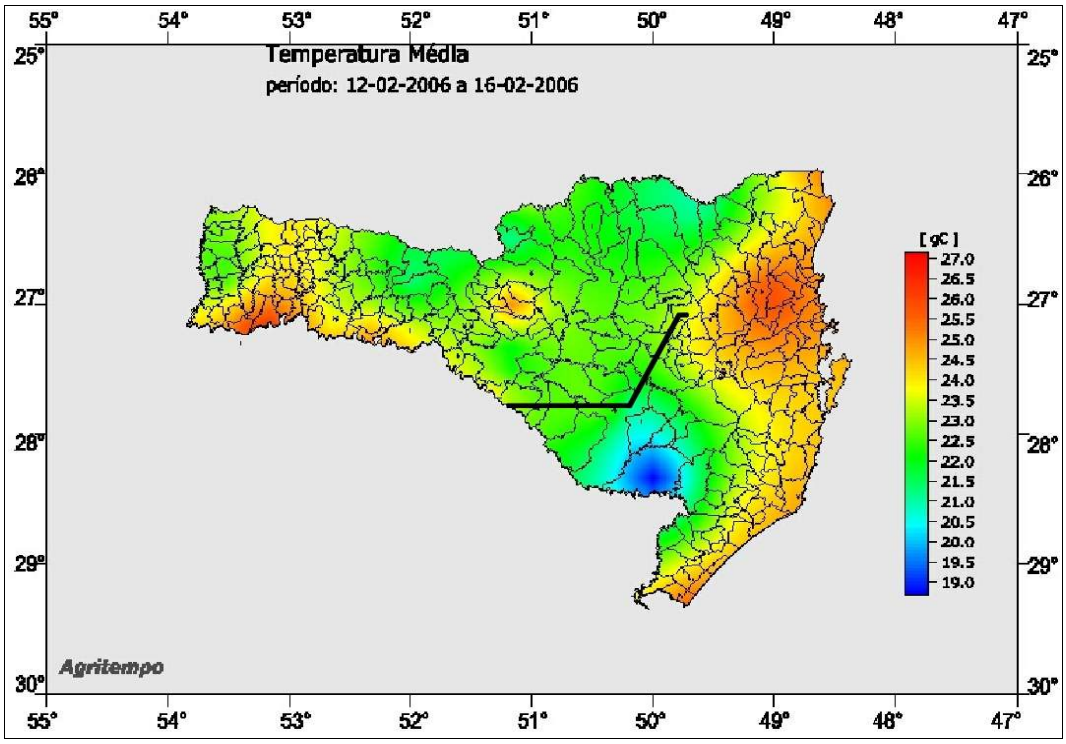

Figura 6.2 - Temperatura média anual no Estado de Santa Catarina

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

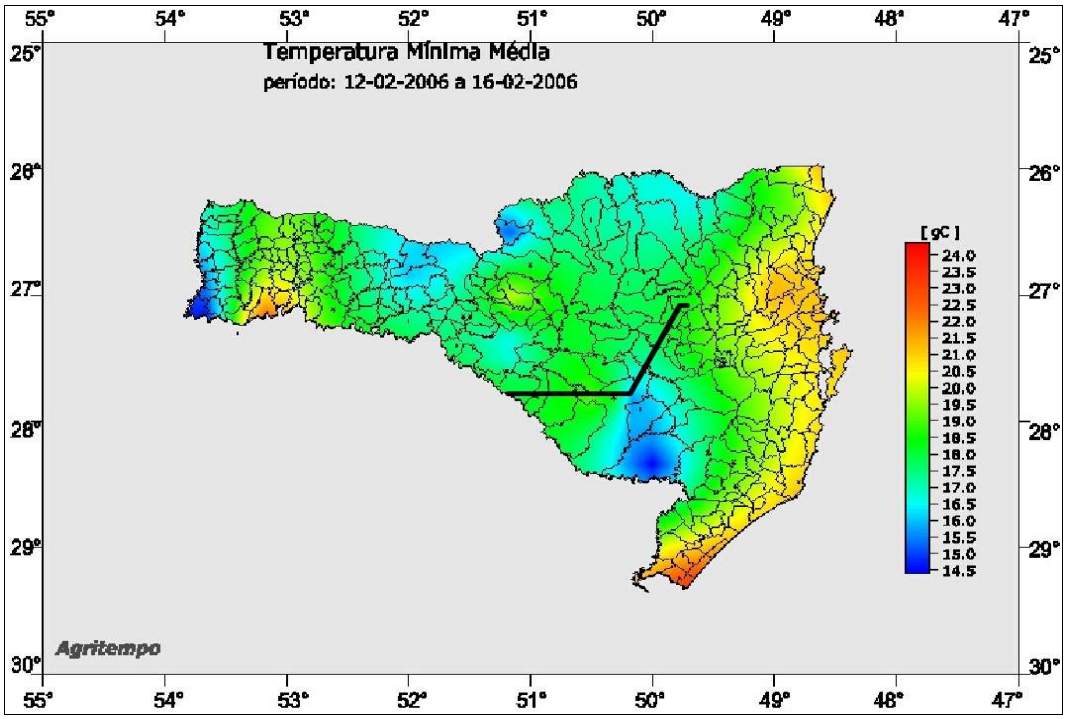

Figura 6.3 - Temperatura mínima média no Estado de Santa Catarina

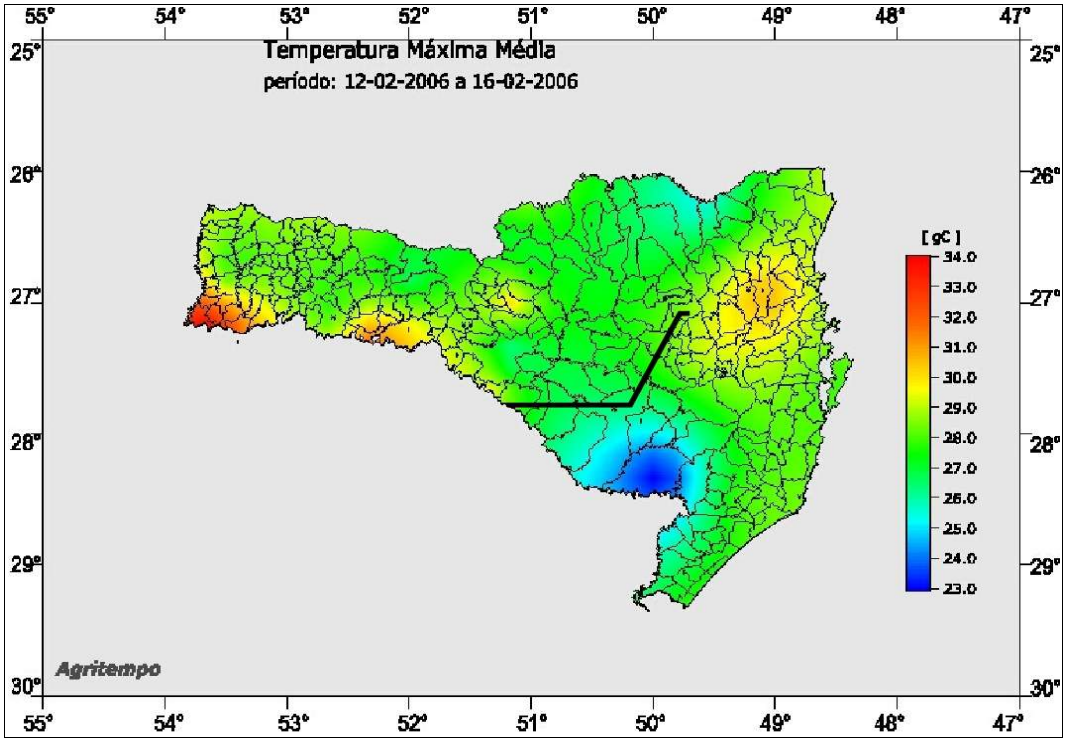

Figura 6.4 - Temperatura média de julho no Estado de Santa Cataria

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Quanto a pluviometria onde o empreendimento está inserido, não configura-se como uma estação completamente seca, ou com *déficit* hídrico, quando analisa-se os dados médios de longo termo. A figura 6.5 apresenta as médias mensais no estado de Santa Catarina na região do empreendimento.

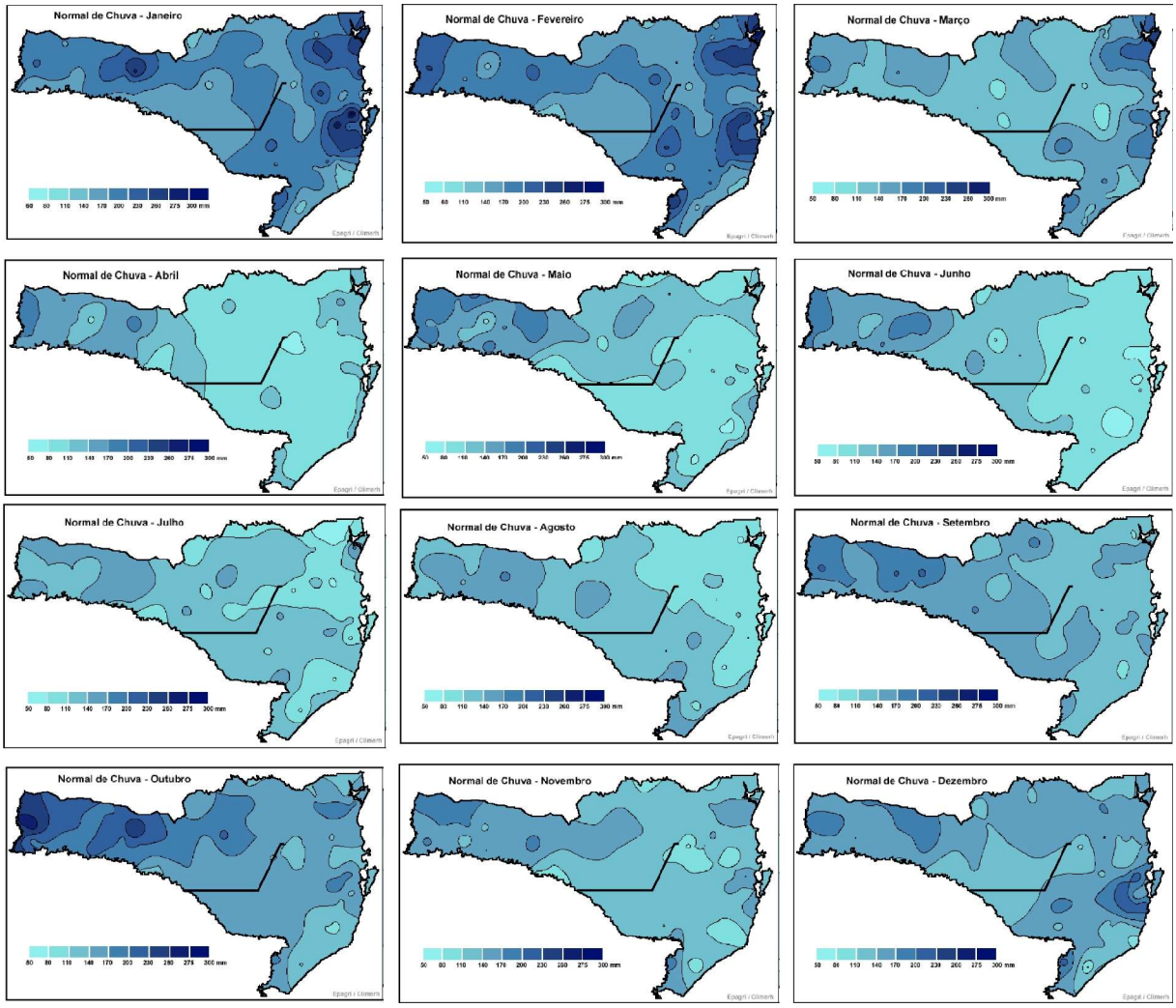

Figura 6.5 - Alturas pluviométrica anuais no estado de Santa Catarina

Fonte: EPAGRI – CIRAM

Segundo informações obtidas junto a Epagri (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina), a umidade relativa média anual na região da LT varia entre 75% e 85% conforme figura 6.7 apresentada na seqüência, observa-se ainda que a umidade relativa do ar é maior junto a faixa litorânea.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

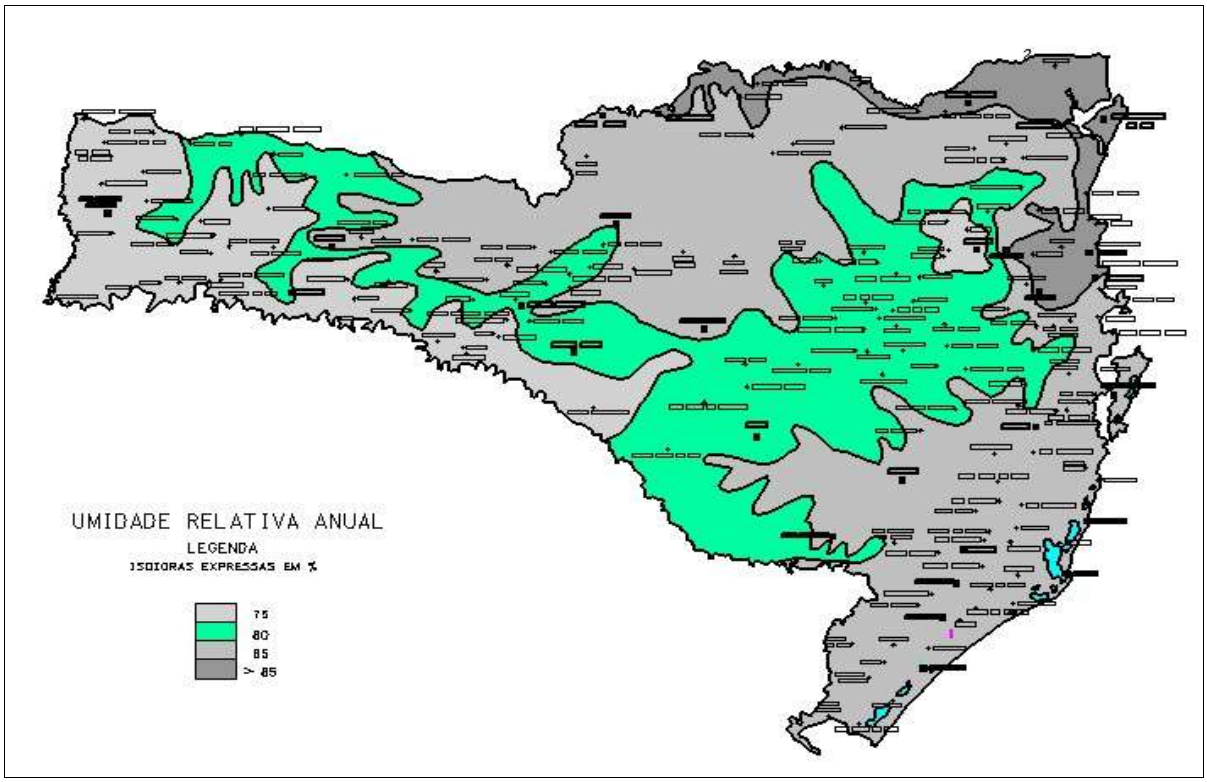

Figura 6.6 - Umidade relativa anual para o Estado de Santa Catarina

A região onde está inserida a LT em estudo denominada de Planaltos do Sul se estende aproximadamente de 24°S (São Paulo) até os limites ao sul do Rio Grande do Sul.

O escoamento atmosférico nessa região é controlado pela Depressão do Nordeste da Argentina, uma área de baixas pressões, geralmente estacionária ao Leste dos Andes sobre as planícies secas, e pelo Anticiclone Subtropical Atlântico. Tais condicionantes geram um gradiente de pressão, entre a Depressão do Nordeste da Argentina e o Anticiclone Subtropical Atlântico, que induz os deslocamentos de ar persistentes na direção nordeste, sobre essa área. As velocidades médias anuais resultantes desse deslocamento são na ordem de 5,5m/s a 6,5m/s, sendo fortemente influenciadas pelo relevo e pela rugosidade do terreno. Velocidades médias na ordem de 7,0m/s a 8,0m/s ocorrem nas regiões mais altas e em planaltos de baixa rugosidade (campos) Cepel (2004).

Na região do projeto, em média, as maiores intensidades são registradas

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

nos meses de junho e agosto, quando a média histórica está entre 6,5m/s a 7,5m/s. As menores intensidades são registradas nos meses de dezembro a fevereiro, quando, na média, as intensidades estão na faixa dos 4,0m/s aos 5,5m/s Cepel (2004).

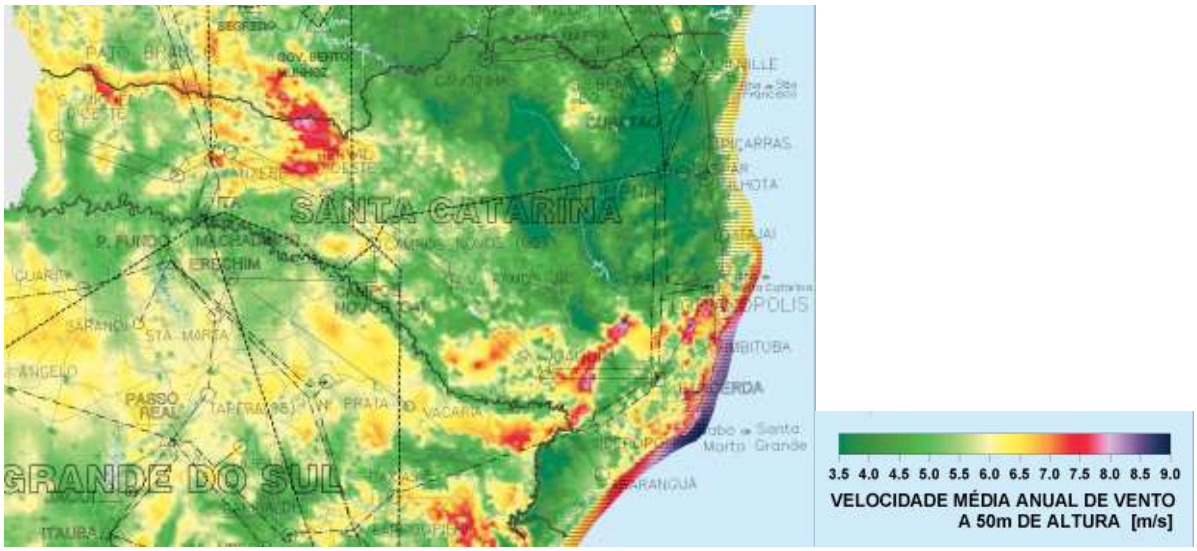

Figura 6.7 - Mapa de intensidade dos ventos

6.1.2 Recursos hídricos

A região por onde o traçado da Linha de Transmissão irá passar é drenada por três bacias hidrográficas, quais sejam Canoas, Pelotas e Itajaí-Açu, conforme mostra a figura .

Os rios atravessados pela Linha de Transmissão no entanto, estão em sua grande parte dentro das Bacias do Canoas e do Itajaí-Açu.

A bacia do rio Pelotas possui uma área de drenagem de 7.268Km², densidade de drenagem de 1,76 Km/Km² e vazão de média de 258m³/s. O rio Pelotas nasce no município de Urubici e drena oito municípios até se encontrar com o rio Canoas e formar o rio Uruguai. No corredor em estudo a bacia drena os municípios de Anita Garabaldi e Cerro Negro.

A bacia do rio Canoas é a mais importante bacia do planalto de Lages, tanto pelo volume de água escoada como pela área de drenagem. Com uma área de

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

drenagem de 15.012 Km², uma densidade de drenagem de 1,66 Km/Km² e uma vazão mínima média de 280 m³/s, a bacia do rio canoas é também uma das maiores do estado. Nasce no município de Urubici e banha 12 municípios até a confluência com o rio Pelotas. No corredor em estudo a bacia banha os municípios de Anita Garibaldi, Cerro Negro, Campo Belo do Sul, Lages, São José do Cerrito, Correia Pinto, Palmeira e Otacílio Costa.

A bacia do rio Itajaí esta situada na região leste catarinense, ocupa parte do planalto e do litoral do estado. Com uma área de drenagem de 15.000 Km², uma densidade de drenagem de 1,61 Km/Km² e uma vazão média de longo período de 205 m³/s, esta bacia é uma das mais expressivas do estado, tanto nos aspectos de hidrografia quanto no sócioeconômico.

No corredor em estudo, a bacia banha os municípios de Otacílio Costa, Braço do Trombudo, Agrolândia, Trombudo Central, Agronômica, Laurentino e Rio do Sul.

O grande número de cursos fluviais que formam a bacia do Itajaí, alimentados pelas abundantes precipitações durante todo ano, freqüentemente tem produzido inundações com prejuízos, particularmente nos centros urbanos da região.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

MAPA DE RECURSOS HÍDRICOS (Figura 6.8)

Inserir

P:\cad\stc\005_06\Cad\plt\rima\pdf\rec_hid.pdf

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

6.1.3 Geologia

A área onde está inserida a Linha de Transmissão atravessa as seguintes formações geológicas: Sedimentos Continentais, Formação Serra Geral, Formação Botucatu, Formação Rio do Rastro, Formação Teresina, Formação Serra Alta, Formação Teresina, Formação Palermo, Formação Rio Bonito, Formação Rio do Sul. Ver a tabela a seguir, a qual apresenta a coluna estratigráfica do Estado de Santa Catarina.

Consultando o Mapa Exploratório de Solos apresentado no Atlas de Santa Catarina - GAPLAN -1986 e o Levantamento de reconhecimento de solos do Estado de Santa Catarina pode-se constatar que os Cambissolos são a classe predominante na região onde será implantada a Linha de Transmissão Barra Grande – Lages/Lages – Rio do Sul.

Quanto a geomorfologia, a região atravessada pela Linha de transmissão compreende as seguintes unidades geomorfológicas:

- Planalto das Araucárias;
- Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/ Rio Uruguai;
- Planalto Centro-Oriental de Santa Catarina.

A figura 6.9 a seguir mostra as formações geológicas ao longo do corredor em estudo e a figura 6.10 o mapeamento pedológico da área.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

TABELA 6.1 - COLUNA ESTRATIGRÁFICA DO ESTADO DE SANTA CATARINA, ESTANDO SOMBREADAS AS UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS QUE OCORREM NA ÁREA DO PROJETO. (SILVA E BORTOLUZZI-1987)

COLUNA ESTRATIGRÁFICA					
ERA	**PERÍODO**		**ESTRATIGRAFIA**		
CENOZÓICA	*Quaternário*		Sedimentos Continentais Sedimentos Marinhos		
	Terciário		Formação Iquererim		
MESOZÓICA	*Cretáceo* *Jurássico/Triáss.*		Formação Serra Geral Formação Botucatu		
PALEOZÓICA	PERMIANO	Superior	Grupo Passa Dois		Form. Rio do Rastro Formação Teresina Formação Serra Alta Formação Teresina
		Médio	Super Grupo Tubarão	Grupo Guatá	Formação Palermo Formação Rio Bonito
		Inferior		Grupo Itararé	Formação Rio do Sul
					Formação Mafra
	Carbonífero				Form. Campo Tenente
	Devoniano		Formação Furnas		
	Eo-Paleozóico		Suíte Intrusiva Subida		
			Suíte Intrusiva Guabiruba		
			Suíte Intrusiva Pedras Grandes		
PROTEROZÓICA	Superior		Formação Campo Alegre		Seqüência Sedimentar Superior
					Seqüência Vulcânica Superior
					Seqüência Sedim. Intermediária
					Seqüência Vulcânica Inferior
	Médio		Formação Gaspar		
			Conglomerado Baú		
			Granito Valsungana		
	Inferior		Complexo Metamórfico Brusque		
			Complexo Tabuleiro		Núcleo Migmatítico Injeção Itapema
					Núcleo Migmatítico Injeção São Francisco Sul
					Faixa Granito-Gnáissica Santa Rosa Lima/Tijucas
ARQUEOZÓICA					Faixa Granito-Gnáissica P. Belo
					Faixa Granito-Gnáissica Garopaba
					Faixa Granito-Gnáissica Itajaí-Faxinal
			Complexo Granulítico de Santa Catarina		

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

MAPA GEOLÓGICO (Figura 6.9)

Inserir

P:\cad\stc\005_06\Cad\plt\rima\pdf\mapa_geol.pdf

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

MAPA PEDOLÓGICO - (Figura 6.10)

Inserir

P:\cad\stc\005_06\Cad\plt\rima\pdf\mapa_pedol.pdf

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

6.2 Meio Biótico

O Diagnóstico do Meio Biótico teve como parâmetros principais a análise do empreendimento sobre os recursos naturais, sendo estes concentrados na estrutura e composição da flora e fauna especificamente para aquelas áreas onde houver necessidade de supressão da vegetação.

6.2.1 Vegetação

6.2.1.1 Situação Original

A vegetação originalmente existente no âmbito da área dos estudos (Áreas de Influência Direta e Indireta) referente ao projeto de implantação da LT está representada por quatro grandes conjuntos principais, sendo três destes florestais e um campestre.

Estes conjuntos, baseados nas caractarísticas gerais de sua composição de flora, estrutura da vegetação e dados ecológico e ambientais complementares foram denominados como:*Floresta Estacional Decidual, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Região Fitoecológica da Savana.*

6.2.1.2 Situação atual

A situação atual da cobertura vegetal na área dos estudos pode ser agrupada em dois conjuntos:

- Correspondentes às tipologias nativas, entre elas as matas secundárias em diferentes estágios de regeneração e os campos.
- Correspondentes às tipologias antropogênicas, ou seja, aos cultivos agrícolas, pastagens artificiais e reflorestamentos com espécies exóticas.

6.2.1.3 Tipologias Vegetais Nativas

Neste grupo encontramos matas em estágios iniciais, com arbustos que podem alcançar até 2 metros de altura; estágios médios, que podem alcançar cerca de 8 a 10 metros de altura e os estágios avançados de regeneração, representado

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

pelas matas bem conservadas, com uma estrutura florestal desenvolvida, alcançando uma altura máxima em torno dos 15 metros.

Nessas tipologias foram encontradas espécies de interesse para conservação, principalmente aquelas ameaçadas de extinção, como é o caso do pinheiro-brasileiro *(Araucaria angustifolia),* da canela-preta (*Ocotea catharinensis),* do sassafrás *(Ocotea odorifera),* do xaxim-bugio *(Dicksonia sellowiana),* entre outros.

Entre as espécies não incluídas nesta lista destacam-se aquelas que, por apresentarem alto valor comercial, foram intensamente exploradas no estado e devem ser efetivamente conservadas. Deste conjunto de espécies, e que apresentam ocorrência registrada ou potencial para a área dos estudos, aparecem as espécies com significativo valor madeireiro representadas pelo cedro (*Cedrela fissilis),* cabreúva (*Myrocarpus frondosus),* peroba-vermelha (*Aspidosperma olivaceum),* entre outras.

6.2.2 Fauna

O estudo da fauna silvestre, abrangeu os grupos zoológicos Aves e Mamíferos por estarem entre os organismos mais importantes no que concerne a avaliação de impactos ambientais, pois ocupam diferentes habitats e níveis tróficos, além de taxonomicamente estarem num nível de conhecimento relativamente bem elucidado.

O diagnóstico faunístico realizado na AID da Linha de Transmissão Barra Grande – Lages – Rio do Sul demonstrou que muitas espécies são de ocorrência provável, classificadas nos seguintes grupos:

- **Endêmicas**: espécies que, por razões históricas, têm uma distribuição restrita e vivem apenas em um certo *hábitat* no qual podem ser comuns. São exemplos de endemismo o surucuá-variado (*Trogon surrucura),* a gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus)* e o tangará (*Chiroxiphia caudata)*. Cabe ressaltar que a grande maioria das espécies endêmicas detectadas apresentam vasta distribuição no leste brasileiro, onde há Mata Atlântica

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

bem conservada, não apresentando nenhuma espécie exclusiva da área de estudo.

- **Raras:** populações de aves e mamíferos, que possuem naturalmente número baixo de indivíduos, como por exemplo, o sabiá-sica (*Triclaria malachitacea).*
- **Ameaçadas de extinção:** As seguintes espécies registradas neste trabalho: o morcego da espécie *Myiotis* ruber; espécies de gatos-do-mato gênero Leopardus, entre estas *L. Pardalis* (jaguatirica), *L. Tigrinus* (gato-do-mato) e *L. Wiedii* (gato-maracajá); o puma da espécie *Puma concolor e o* veado-bororo-do-sul da espécie *Mazama nana e o* gavião-pombo-pequeno *Leucopternis lacernulata,* constam da Lista Nacional da Fauna Ameaçada de Extinção, 2003. Cabe ressaltar que o empreendimento em questão possui grande abrangência linear, passando por grande parte do Estado bem com de suas formações vegetais. Desta forma atravessa diversas áreas habitadas por estas espécies, muitas delas com ampla distribuição pelo Estado e na região sul do País.
- **Migratórias:** O diagnóstico avifaunístico identificou algumas espécies migratórias como o gavião-tesoura (*Elanoides forficatus)*, andorinhão-do-temporal (*Chaetura andrei)*, tesourinha (*Tyrannus savana)* e a andorinha-doméstica-grande (*Progne chalybea).* Dentre os mamíferos o destaque é o puma (*Puma concolor)*, pois realiza grandes deslocamentos à procura de alimento e parceiro para reprodução, por isso a importância da manutenção das áreas para conexão dos corredores ecológicos, não só em Santa Catarina, mas também incluindo Rio Grande do Sul e Paraná e os paíse limítrofes.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

6.3 Meio Socioeconômico

Nesse item do diagnóstico ambiental serão abordados elementos qualitativos e quantitativos da caracterização sócio-econômica da área de influência do empreendimento, especificando o processo histórico do município, aspectos demográficos, econômicos, sociais, infra-estrutura, saúde e educação com o objetivo de através da caracterização do meio criar subsídios para identificação dos impactos ambientais e ações mitigadoras e/ou compensatórias.

6.3.1 Resumo histórico de ocupação

Região Serrana - Anita Garibaldi, Campo Belo do Sul, Correia Pinto,Cerro Negro, São José do Cerrito, Lages, Otacílio Costa e Palmeira .

É a região mais homogênea em termos culturais do estado de Santa Catarina. Sua ocupação inicia-se com o ciclo do tropeirismo, ocorrido durante o século XVIII, quando houve um intenso comércio de gado (bovino e muar) entre os campos do Rio Grande do Sul e a feira de Sorocaba em São Paulo.

Região do Alto Vale do Itajaí - Agrolândia, Agronômica, Braço do Trombudo, Laurentino, Rio do Sul e Trombudo Central.

A cultura da região está ligada ao ciclo da colonização européia (principalmente alemã, mas também italiana e de outras etnias) no Alto Vale do Rio Itajaí. A exclusividade da ocupação fez com que esta cultura se conformasse nos primeiros municípios ocupados (Blumenau, Gaspar, Brusque) como uma transposição da cultura alemã (e em menor quantidade da italiana), trazida da Europa, com as necessárias adaptações ao meio geográfico do Brasil meridional. Estas adaptações relacionavam-se aos novos produtos da agricultura, novas tecnologias, novo clima, novos materiais e técnicas construtivas etc.

6.3.2 Dados dos municípios

A distribuição da população rural e urbana, bem como a densidade populacional dos municípios por onde passa o traçado da LT são apresentadas na

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

tabela 6.2.

TABELA 6.2 – POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL E DENSIDADE DE OCUPAÇÃO -LT TRECHO BARRA GRANDE - LAGES - RIO DO SUL

Município	Área total (km2)	População total	População urbana	População rural	Densidade (hab./km2)
Agrolândia	207,12	7.810	4.634	3.176	38
Agronômica	135,92	4.257	872	3.385	31
Anita Garibaldi	588,61	10.273	4.188	6.085	17
Braço do Trombudo	89,68	3.187	1.622	1.565	36
Campo Belo do Sul	1.027,41	8.051	4.440	3.611	8
Cerro Negro	416,77	4.098	694	3.404	10
Correia Pinto	651,61	17.026	12.046	4.980	26
Lages	2.644,31	157.682	153.582	4.100	60
Laurentino	79,51	5.062	3.238	1.824	64
Palmeira	292,22	2.133	771	1.362	7
Otacílio Costa	846,58	13.993	12.811	1.182	17
Rio do Sul	258,40	51.650	48.418	3.232	200
Trombudo Central	102,80	5.795	3.154	2.641	56
Municípios do Corredor	9.372,69	320.841	264.668	53.768	22
Total em Santa Catarina	95.346,18	5.356.360	4.217.931	1.138.429	56

Fonte: Censo demográfico IBGE (2000)

A variação da população dos municípios por onde irá passar a LT é apresentada na tabela 6.3 a seguir, considerando-se os dois últimos censos.

TABELA 6.3 – POPULAÇÃO DOS MUNICÍPIOS ATINGIDOS PELA LT BARRA GRANDE - LAGES - RIO DO SUL

Município	População (1996)	População (2005)
Agrolândia	7608	8.204
Agronômica	3.914	4.561
Anita Garibaldi	9994	10.034
Braço Trombudo	3.002	3.607
Campo Belo do Sul	8194	8.072
Cerro Negro	4371	3.433

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Município	População (1996)	População (2005)
Correia Pinto	13.541	16.985
Laurentino	4.532	5.523
Lages	148.860	166.732
Otácilio Costa	15.158	14.807
Palmeira	0	2.290
Trombudo Central	5.895	5.747
Rio do Sul	47.822	55.391
São José do Cerrito	10276	9.640

Fonte: IBGE, censos 1996 e 2005

6.3.3 Caracterização sócio econômica das regiões

Região Serrana

A economia, baseada na pecuária, e as características sócio-culturais permaneceram praticamente inalteradas nesta região até o séc. XX, quando diversos processos, como a exploração florestal (madeira, e mais tarde celulose, a agroindústria, a imigração, o parcelamento do solo, o incremento dos transportes e das telecomunicações), alteraram este quadro.

A região do Planalto pertence ao Complexo Madeireiro que compreende os setores mobiliário, de madereira, papel e celulose. Possuindo 5.500 empresas com um empregado ou mais, em algum mês do ano; 4.300 empresas com 0 empregados em todos os meses do ano, dispondo de 91 mil trabalhadores, correspondendo a 16,5% do VTI. O complexo madeireiro é responsável por 24% das exportações catarinenses (US$ 879 milhões), 2 % do ICMS estadual.

Região do Alto Vale do Itajaí

A região do Alto Vale do Itajaí pertence ao Complexo Têxtil incluindo vestuário, calçados e artefatos de tecido. Possuindo 6.400 empresas com um empregado ou mais, em algum mês do ano; 6.000 empresas com 0 empregados em todos os meses do ano. É responsável por 8% das exportações catarinenses (US$ 308 milhões), 3,8% do ICMS estadual.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

6.3.4 Uso do solo

Segundo informações do Censo Agropecuário (IBGE, 1995-1996) apresentadas na tabela 6.4 pode-se verificar que o maior número de estabelecimentos agropecuários dos municípios abrangidos pelo corredor em estudo têm de 10 a menos de 100 ha.

TABELA 6.4 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS POR MUNICÍPIO DA LT BARRA GRANDE - LAGES - RIO DO SUL

MUNICÍPIOS	NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS						
	Menos de 10	10 a menos de 100	100 a menos de 200	200 a menos de 500	500 a menos de 2000	2000 e mais	Sem declaração
Agrolândia	275	492	7	1	2	-	1
Agrônomica	184	304	3	-	-	-	-
Anita Garibaldi	486	850	62	31	6	-	-
Braço do Trombudo	71	211	5	-	-	-	-
Campo Belo do Sul	217	783	99	67	26	3	-
Cerro Negro	564	402	35	17	5	2	-
Correia Pinto	198	440	70	42	22	-	-
Lages	534	1.669	390	283	231	16	-
Laurentino	167	213	1	-	-	-	-
Palmeira	-	-	-	-	-	-	-
Otacílio Costa	139	364	83	55	29	8	-
Rio do Sul	202	371	4	5	2	-	-
Trombuto Central	118	239	2	1	-	-	-
Municípios do Corredor	4.140	7.889	922	586	356	29	1
Total em Santa Catarina	72.462	122.036	4.585	2.729	1.269	156	110

Fonte: Censo Agropecuário 1995-1996 – IBGE

O mapa de uso e ocupação do solo esta representado no anexo deste RIMA.

6.3.5 Infra-estrutura

Os principais aspectos que caracterizam a infra estrutura da região por onde irá passar a linha de transmissão, definindo as formas de uso e ocupação do solo,

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

são os econômicos (agropecuária, indústria e serviços), sociais (educação, saneamento e saúde), de comunicação, transporte e abastecimento de energia elétrica. Pela relevância do empreendimento na transmissão de energia elétrica para todo o sul do Brasil, foram levantados também aspectos referentes às condições de geração, distribuição e consumo de toda a região sul.

6.3.5.1 Saneamento

O saneamento básico é um dos principais indicadores da adequação da moradia, pela influência que exerce nas condições do ambiente e saúde.

Os dados referentes a domicílios particulares e permanentes existentes nos municípios por onde a LT irá passar, bem como a abrangência dos serviços de coleta de lixo, abastecimento de água e coleta de esgotos (por rede geral ou sistema particular) nestes domicílios, estão apresentados na tabela 6.5.

TABELA 6.5 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTO E COLETA DE LIXO NOS MUNICÍPIOS POR ONDE PASSA A LT BARRA GRANDE - LAGES - RIO DO SUL

MUNICÍPIOS	DOMICÍLIOS TOTAL	DOMICÍLIOS LIGADOS Á REDE GERAL DE ÁGUA E ESGOTO QUE POSSUEM COLETA DE LIXO					
		Água	Part./Total %	Esgoto	Part./Total %	Lixo	Part./Total %
Agrolândia	2156	1073	49,77	50	2,32	1620	75,14
Agronômica	1196	255	21,32	85	7,11	409	34,2
Anita Garibaldi	2620	1098	41,91	483	18,44	940	35,88
Cerro Negro	1017	177	17,41	-	-	147	14,45
Campo Belo do Sul	2060	1157	56,17	2820	136,89	1066	51,75
Braço do Trombudo	874	406	46,45	71	8,12	8558	97,83
Correia Pinto	4224	3187	75,4	1259	29,81	3203	75,83
Laurentino	1438	638	44,37	127	8,83	1056	73,44
Lages	43063	40418	93,86	16832	39,09	40601	94,28
Otacílio Costa	3993	3641	91,18	1053	26,37	3718	93,11
Palmeira	590	176	29,83	44	7,46	192	32,54
Trombudo Central	1662	957	57,38	257	15,46	1366	82,19
Rio do Sul	15154	13276	87,61	2663	17,57	14442	95,3

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

MUNICÍPIOS	DOMICÍLIOS TOTAL	DOMICÍLIOS LIGADOS Á REDE GERAL DE ÁGUA E ESGOTO QUE POSSUEM COLETA DE LIXO					
		Água	Part./Total %	Esgoto	Part./Total %	Lixo	Part./Total %
São José do Cerrito	2866	438	15,28	52	1,81	550	19,19

Fonte: IBGE, 2000

6.3.5.2 Transporte

Ferroviária

A Ferrovia Sul Atlântico S.A. atravessa um dos municípios por onde passa a linha de transmissão, no município de Correia Pinto.

Hidroviário

A região composta pelos 14 municípios por onde irá passar a linha de transmissão é atendida pela estrutura portuária no município de Itajaí. O porto de Itajaí fundado em 28 de junho de 1966 é administrado pela Administradora Hidroviária Docas Catarinense, localizado na margem direita do rio Itajaí-Açu, a cerca de 3,2km de sua foz, no litoral norte do estado de Santa Catarina.

O acesso rodoviário se pelas SC-470/BR-470, que ligam Itajaí ao oeste catarinense, passando por Blumenau; encontram a BR-101, a 10km do porto, e a SC-486, atingindo Brusque, estabelecendo ligação com a malha rodoviária do estado, o marítimo se dá pelo rio Itajaí-Açu.

As instalações do porto de Itajaí consistem em cais acostável de 740m com 4 berços de atracação, sendo o B1 para atracação prioritária de navios porta-contêineres, ro-ro e navio dotados de pontes rolantes; o B2 para atracação prioritária de navios porta-contêineres ou de carga geral; o B3 para navios com atracação prioritária com cargas frigorificadas e o B4 condicionada a ordem de chegada.

O terminal de contêineres Teconvi – Terminal de Contêineres do Porto de Itajaí, fica localizado atrás dos berços B1 e B2, sendo que um desses berços possui 250m de comprimento e 12m de profundidade. O pátio de contêineres na retaguarda com 22.000m². Na linha do cais os contêineres são movimentados por dois guindastes (móbile crane) com capacidade nominal de 25 contêineres por hora

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

e no pátio 7 empilhadeiras (reach stackers) atendem ao terminal.

Aeroviário

A região compreendida pelos 14 municípios por onde irá passar a linha de transmissão é servida por um aeroporto público, localizado no município de Lages à 6 Km do centro. O município de Correia Pinto possui uma pista atualmente em implantação em sentido leste-oeste.

6.3.5.3 Comunicação

O sistema de comunicação é instrumento para o desenvolvimento regional. A região composta pelos municípios por onde passará a LT conta com a seguinte estrutura de comunicação.

6.3.5.3.1 Telecomunicações

A tabela a seguir apresenta o número de linhas telefônicas instaladas nos municípios por onde passará a LT.

TABELA 6.6 - LINHAS TELEFÔNICAS INSTALADAS NOS MUNICÍPIOS ABRANGIDOS PELA LT BARRA GRANDE – LAGES – RIO DO SUL

MUNICÍPIO	DOMICÍLIOS TOTAIS	LINHA TELEFÔNICA INSTALADA	PART. (%) NO TOTAL DE DOMICÍLIOS
Agrolândia	2.156	869	40
Agronômica	1.191	337	28
Anita Garibaldi	2.620	329	13
Cerro Negro	1.017	80	8
Campo Belo do Sul	2.060	296	14
Braco do Trombudo	887	372	37
Correia Pinto	4.224	1.449	27
Laurentino	1.409	610	43
Lages	41.756	21.118	51
Otacílio Costa	3.993	1.671	42
Palmeira	590	45	8
Trombudo Central	1.641	526	32
Rio do Sul	14.985	7.371	49
São José do Cerrito	2.866	174	6

Fonte: Instituto CEPA /SC

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

6.3.5.3.2 Emissoras de rádio e televisão

A tabela 6.7 a seguir apresenta os municípios que possuem emissoras de rádio e televisão da região por onde vai passar a linha de transmissão.

TABELA 6.7 – EMISSORAS DE RÁDIO E TV POR MUNICÍPIO ABRANGIDO PELA LT BARRA GRANDE – LAGES – RIO DO SUL

MUNICÍPIOS	RÁDIO		TELEVISÃO	
	FM	AM	RTV	TV
Agrolândia	1			
Agronômica				
Anita Garibaldi				
Cerro Negro				
Campo Belo do Sul				
Braço do Trombudo				
Correia Pinto	2	1		
Laurentino				
Lages	3	3		2
Otacílio Costa		1		
Palmeira				
Trombudo Central				
Rio do Sul	3	2		
São José do Cerrito				

Fonte: SDE. Anuário Estatístico de Santa Catarina – 2001.

6.3.5.3.3 Jornais

Os municípios que possuem edições locais de alguns jornais estão apresentados na tabela 6.8, os demais municípios recebem edições de jornais de circulação Estadual ou regional.

TABELA 6.8 - JORNAIS LOCAIS E DE CIRCULAÇÃO ESTADUAL

MUNICÍPIO	JORNAL
Lages	Correio Lageano
Lages	O Momento
Rio do Sul	Nova Era

Fonte: Governo do Estado de Santa Catarina e Prefeituras Municipais (novembro/2004)

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

6.3.5.3.4 Agências do Correio

Dos 14 municípios que serão abrangidos pelo empreendimento, apenas Cerro Negro, Braço Trombudo e Palmeira não possuem agência do correio *(www.correios.com.br)*.

6.3.5.4 Energia elétrica

Segundo dados fornecidos pela Eletrobrás, nos últimos 24 anos o consumo de energia elétrica na região Sul aumentou quase cinco vezes.

O consumo médio de energia elétrica na região Sul, no ano de 2003 foi de 4369GWh/mês sendo o maior consumidor o setor industrial, que apresentou uma média de 1817GWh/mês ou 41,6% do total consumido na região Sul. O segundo maior consumidor foi o setor residencial, que apresentou em média um consumo de 1079GWh/mês.

Na tabela 6.9 é apresentado o número de consumidores de energia elétrica nos municípios por onde passará a LT.

TABELA 6.9 - Nº DE CONSUMIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA POR CLASSE DE CONSUMIDORES DOS MUNICÍPIOS ABRANGIDOS PELA LT

MUNICÍPIOS	TOTAL	RESIDENCIAL	INDUSTRIAL	COMERCIAL	RURAL	PODERES PÚBLICOS	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	SERVIÇO PÚBLICO	CONSUMO PRÓPRIO
Agrolândia	2.846	1.640	113	171	876	41	1	3	1
Agronômica	1.503	446	31	86	902	34	1	3	-
Anita Garibaldi	2.871	1.511	38	151	1.103	59	1	7	1
Braço do Trombudo	1.165	603	41	68	424	28	1	-	-
Campo B. do Sul	2.269	1.219	34	130	854	27	1	3	1
Cerro Negro	1.103	222	7	43	799	29	1	2	-
Correia Pinto	4.841	3.768	54	236	718	55	1	7	1
Lages	51.821	45.334	895	3.722	1.454	372	2	30	12
Laurentino	1.983	1.067	74	123	684	32	2	2	-
Otacílio Costa	5.003	4.069	74	282	518	54	1	4	1
Palmeira	892	265	13	30	565	17	1	1	-
Rio do Sul	20.065	15.995	674	2.081	1.149	128	1	32	5
São J. do Cerrito	2.729	645	22	95	1.923	37	1	5	1
Trombudo Central	2.278	1.387	148	155	542	38	1	5	2

Fonte: Secretaria de Estado de Planejamento – Dados Estatísticos Municipais

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Na tabela 6.10 é apresentado o consumo de energia em kW/h para os municípios por onde passará a LT.

TABELA 6.10 CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA POR CLASSE DE CONSUMIDORES NOS MUNICÍPIOS ABRANGIDOS PELA LT

MUNICÍPIOS	CONSUMO TOTAL (KWH)	RESIDEN-CIAL (KWH)	INDUSTRIAL (KWH)	COMERCIAL (KWH)	RURAL (KWH)	PODERES PÚBLICOS (KWH)	ILUMINAÇÃO PÚBLICA (KWH)	SERVIÇO PÚBLICO (KWH)	CONSUMO PRÓPRIO (KWH)
Agrolândia	19.189.450	3.219.916	11.000.454	1.349.015	2.885.520	274.795	423.659	31.706	4.385
Agronômica	6.430.913	927.111	1.227.391	433.747	3.340.098	169.660	324.495	8.411	-
Anita Garibaldi	5.173.661	2.314.124	212.618	674.128	1.316.352	204.138	279.036	172.302	963
Braço do Trombudo	13.494.834	1.227.161	10.155.507	513.834	1.293.853	161.561	142.918	-	-
Campo Belo do Sul	5.565.906	1.722.791	1.465.868	673.124	1.190.942	97.274	311.868	101.911	2.218
Cerro Negro	1.543.714	294.046	74.887	169.999	775.002	120.072	74.268	35.440	-
Correia Pinto	46.661.681	5.545.717	35.857.739	1.329.729	1.901.594	343.021	1.199.294	481.643	2.944
Lages	253.428.749	80.995.187	96.554.542	40.831.787	4.784.594	6.252.514	14.594.859	8.963.177	452.494
Laurentino	9.367.355	2.380.153	3.181.258	1.061.054	2.032.228	199.690	476.968	36.004	-
Otacílio Costa	75.069.767	6.687.601	62.395.030	1.758.949	1.207.256	341.348	1.218.792	759.931	700.860
Palmeira	4.392.070	413.729	2.591.169	152.065	954.615	125.598	118.224	36.670	-
Rio do Sul	125.497.637	35.978.934	50.290.498	23.857.838	3.771.763	2.387.123	5.252.289	3.678.706	269.486
São José do Cerrito	4.757.166	914.173	260.187	223.878	2.558.103	492.476	240.924	67.161	264
Trombudo Central	26.389.290	2.894.554	19.687.821	1.072.667	1.768.393	230.934	552.913	150.406	31.602

Fonte: Secretaria de Estado de Planejamento – Dados Estatísticos Municipais

6.3.5.5 Educação

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDBE é constituído por 14 indicadores, sendo eles: educação infantil, ensino fundamental e ensino médio por município do estado. Foi elaborado pela metodologia do PNUD/ONU, que elabora o IDH, pois a avaliação é feita em função das metas alcançadas ou que devem ser atingidas pelos municípios.

A metodologia fundamenta-se no estudo comparativo, isto é, município atinge o melhor valor (meta) do parâmetro, o valor máximo um (1), recebe o conceito de eficácia: alto, e o pior quando atinge o valor mínimo zero (0), recebe o conceito de condição de eficácia: baixo. Os municípios intermediários são intercalados entre estes valores, de acordo com o valor relativo observado no

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

indicador de cada município. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDBE encontra-se exposto na tabela 6.11 apresenta na seqüência.

6.3.5.6 Saúde

No âmbito da estruturação do sistema de saúde, a existência e o número de leitos disponíveis em hospitais pode ser considerada como um indicador das condições desse sistema. O número de leitos existentes em cada município por onde irá passar a LT está apresentado na tabela 6.11. Nos municípios onde não há hospitais, há Centros de Saúde e Unidades Ambulatoriais.

TABELA 6.11 – ÍNDICE DE EDUCAÇÃO E NÚMERO DE LEITOS HOSPITALARES POR MUNICÍPIO ABRANGIDO PELA LT

MUNICÍPIO	IDBE	LEITOS HOSPITALARES
Agrolândia	0,79	24
Agronômica	0,82	-
Anita Garibaldi	0,81	55
Cerro Negro	0,76	-
Campo Belo do Sul	0,76	45
Braço do Trombudo	0,78	-
Correia Pinto	0,82	31
Laurentino	0,86	-
Lages	0,85	575
Otacílio Costa	0,82	48
Palmeira	0,84	-
Trombudo Central	0,78	60
Rio do Sul	0,88	308
São José do Cerrito	0,79	23

Fontes: PNUD/ONU (2004) e Censo IBGE (2000)

6.3.6 Patrimônio arqueológico

Santa Catarina através de diversas pesquisas arqueológicas, trouxe á luz os indicativos das mesclas culturais de diferentes grupos pré-coloniais formadores da alma brasileira. Outrossim, elencamos que as pesquisas arqueológicas são a base

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

real da extroversão do conhecimento, garantindo os preceitos de reflexão para nossa geração e para as gerações futuras, sobre o nosso olhar e a construção dos conceitos de identidade.

A importância destas pesquisas nos permite perceber e identificar os vestígios arqueológicos encontrados na região que abrange a implantação da LT, e também possibilita desenvolver o conhecimento que, em conjunto com as outras ciências perpassa a possibilidade de perceber, como e porque os diferentes grupos populacionais ocupavam e deslocavam-se em uma determinada região.

Neste diagnóstico se destacará o potencial arqueológico das regiões compreendidas nas áreas a serem atingidas pela implantação da Linha de Transmissão Barra Grande – Lages – Rio do Sul, a pedido da PROSUL – Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda. A Linha de Transmissão terá uma extensão de 195 quilômetros lineares, atravessando 14 municípios localizados no estado de Santa Catarina.

Esta pesquisa faz parte das exigências legais para empreendimentos potencialmente causadores de impactos, e os resultados obtidos em campo nortearão a viabilização dos programas de Levantamento Sistemático Prospectivo e, por fim o Salvamento Arqueológico.

6.3.6.1 A arqueologia do território catarinense

6.3.6.1.1 O Planalto Serrano

A ocupação pré-histórica do sul do Brasil acompanha o período recente da fase geológica do fim do Pleistoceno e início do Holoceno, nos campos do Rio Grande do Sul expandindo-se pelas florestas, coincidindo com o "ótimo climático" a aproximadamente 6.000 anos antes do presente. Os ocupantes destas áreas são conhecidos como caçadores e coletores ligados à "Tradição Umbu" e "Tradição Humaitá" (Mentz Ribeiro, 1999).

Os sítios arqueológicos pertencentes à tradição Umbu são pré-cerâmicos, encontrados nas áreas menos arborizadas, de campos altos, nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Sua indústria lítica é caracterizada por

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

pontas de projétil (Schmitz, 1984).

Os sítios da tradição Humaita, também pré-cerâmicos, são caracterizados por uma indústria lítica produtora de instrumentos morfologicamente maciços em blocos ou seixos, com ausência de pontas de projétil.

6.3.6.1.2 O litoral e vale do Itajai Açu

O litoral de Santa Catarina caracteriza-se por intensa ocupação Pré-Histórica, com variados tipos de Sítios Arqueológicos, tais como Sambaquis, Sítios Cerâmicos, Pré-cerâmicos, Petroglifos, Sítios de Sepultamentos e Oficinas Líticas. São estes sítios caracterizados por atributos variados que indicam, de acordo com sua tipologia, as atividades exercidas pelas populações pretéritas que ali habitavam há milhares de anos.

Os dados arqueológicos disponíveis para o litoral Sul do Brasil, especialmente no que se refere ao estado de Santa Catarina, apontam para a formação pré-colonial da região, desenvolvida a partir da presença indígena estabelecida em praias, rios e lagoas.

A existência de grandes complexos lagunares junto ao oceano possibilitava abundância da fauna malacológica como mariscos ostras e outros moluscos. Os grupos de pescadores, coletores e caçadores que aí se estabeleceram procuraram os bancos de areia emergentes do nível do mar, onde exploravam a fauna e também capturavam peixes e outros animais marinhos.

Sambaqui é um tipo de sítio arqueológico construído por grupos de praticavam a pesca, caça e coleta, interagindo com paisagens litorâneas estuarinas, acumulando sucessiva e intencionalmente, conchas de moluscos, restos faunísticos diversos e enterrando seus mortos. Confeccionavam artefatos em pequenos blocos de rochas representando figuras de animais, denominados de Zoólitos. (Oliveira: 2000)

A segunda leva migratória cronologicamente registrada pela arqueologia é a dos grupos ceramistas que também habitaram a porção correspondente ao litoral e Vale do Itajai-Açu. Até hoje, as datações estabelecem, em média, períodos de ocupação em torno de 1 mil anos atrás (Silva, 1990). Trata-se de grupos

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

pescadores, caçadores e coletores em menor escala e possivelmente horticultores. Possuíam uma cerâmica pouco decorada, representada por vasilhames de pequeno porte e de coloração escura. Nos sítios arqueológicos deixados por estes grupos ceramistas há uma inversão na quantidade de restos alimentares descartados em relação aos sambaquis. Enquanto nestes há uma grande predominância de conchas de moluscos, nos sítios cerâmicos conhecidos como **Itararé**, as conchas já não são predominantes. Os restos de peixes (ossos e escamas) demonstram a inserção do peixe como dieta predominante do grupo.

A última leva migratória no período pré-colonial é a dos grupos de caçadores, coletores e horticultores **Tupi-Guarani**. Esses habitantes, chamados de Carijó, no séc. XVI, foram primordialmente horticultores, complementando sua subsistência com caça, pesca e coleta. Ocuparam grandes porções da planície arenosa que se estende entre o Oceano Atlântico e as encostas da Serra do Mar.

6.3.6.1.3 O povoamento histórico

Os grupos humanos habitantes da área de implantação do empreendimento deixaram traços de sua passagem numa variedade de sítios arqueológicos, os quais são testemunhos de tradições tecnológicas e culturais, modos de vida.

O estado de Santa Catarina revela, portanto, uma grande potencialidade arqueológica e a pesquisa sistemática a ser realizada na área de influência da LT Barra Grande – Lages – Rio do Sul, fornecerá informações de caráter científico acerca da ocupação desses grupos populacionais, antes e depois da chegada dos europeus, sobretudo para aqueles municípios que ainda não possuem informações arqueológicas em seu território.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

7 ANÁLISE AMBIENTAL – ESTUDO DE ALTERNATIVAS DE TRAÇADO PARA A LT

7 ANÁLISE AMBIENTAL – ESTUDO DE ALTERNATIVAS DE TRAÇADO PARA A LT

Com o corredor proposto pela Aneel da Linha de Transmissão LT 230kV Barra Grande – Lages – Rio do Sul, partiu-se a evolução da proposição de um traçado inicial dentro do corredor. Apesar do traçado proposto numa primeira análise, levar em consideração as questões patrimoniais e ambientais, esta tinha como premissa básica o menor custo. Isto se deu através de uma linha que uniu as as subestações (SE) de Barra Grande as futuras subestações de Lages e Rio do Sul (corredor proposto), através da passagem em uma linha que buscou sempre caracterizar a menor distância entre os dois pontos.

O eixo do corredor em estudo foi desenvolvido em dois Trechos, sendo que o primeiro parte da Subestação de Barra Grande (Celesc) com direcionamento para a futura Subestação a ser implantada no município de Lages.

O segundo trecho parte da futura Subestação a ser implantada no município de Lages, e tem seu direcionamento para a futura Subestação no município de Rio, ambas no estado de Santa Catarina.

Essa alternativa (trechos: 1 e 2), antes de considerar as variáveis ambientais (topografia, ocupações residenciais, áreas de preservação) e os aspectos técnicos pertinentes do projeto, é considerada a alternativa mais econômica, pois corresponde à menor distância entre os pontos, ou seja, na impossibilidade de implantação dessa alternativa, por aspectos técnicos ou ambientais, estuda-se novas alternativas de traçado dentro do corredor definido pela Aneel. Essa alternativa foi denominada “Original”.

Em uma primeira análise da região onde o corredor da LT está inserida, teve-se os seguintes aspectos macro-ambientais notáveis para definição do traçado da alternativa “Original”:

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

7.1.1 Aspectos macro-ambientais notáveis

7.1.1.1 Comunidades identificadas

Nas tabelas apresentadas na seqüência encontram-se descritas as comunidades localizadas num raio de 10 Km que corresponde ao corredor definido pela Aneel, por trecho por município.

TABELA 7.1 - COMUNIDADES LOCALIZADAS NO TRECHO 1 POR MUNICÍPIO DA LT

MUNICÍPIO	COMUNIDADE
Anita Garibaldi	Freguesia dos Domingos
	Colônia São Vicente
	São Vicente
	São Sebastião
	Estiva
	Santo Ângelo
	Encruzilhada Golim
Cerro Negro	Portões
	Cerro Negro
Campo Belo do Sul	Quarteirão do Butiã
Lages	Passo dos Fernandes
	Boqueirão
	Lages - centro
São José do Cerrito	Pinheiro Ralo

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

TABELA 7.2 - COMUNIDADES LOCALIZADAS NO TRECHO 2 POR MUNICÍPIO DA LT

MUNICÍPIO	COMUNIDADE
Lages	Tributo
	Cadeado
Palmeiras	Palmeira
Braço do Trombudo	Braço do Trombudo - centro
Agrolândia	Agrolândia - centro
	Pitangueira
Trombudo Central	Trombudo Central - centro
Agronômica	Agronômica - centro
	Valada Groop
Laurentino	Laurentino - centro
	Serra do Laurentino
Rio do Sul	Barra do Trombudo
	Rio do Sul - centro
	Fundo do Canoas
	Serra das Canoas
	Itoupava
	Bela Aliança
	Valada Taboão

7.1.1.2 Unidades de conservação

As unidades de conservação, um tipo especial de área protegida, são espaços territoriais (incluindo seus recursos ambientais e as águas jurisdicionais) com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e com limites definidos, sob regime especial de administração, às quais se aplicam garantias adequadas de proteção.

A Lei nº 9.985, aprovada em junho de 2000, estabeleceu uma política nacional para conservação do patrimônio natural público e privado, através da implantação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (**SNUC**). A lei dispõe sobre a forma como o SNUC deverá funcionar, ordenando a gestão das unidades de conservação.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Na área selecionada pela Aneel para compor o corredor de estudo (*buffer* 10Km) encontra-se inserida uma única unidade de conservação, o Parque Natural Municipal João José Theodoro da Costa Neto, instituído legalmente pela Lei complementar Nº 288, de 30/03/2005. Essa Unidade de Conservação está localizada no município de Lages (Coordenadas geográficas: 27° 47' 28.50" S/50° 21' 19.85" W), possuindo como unidade gestora responsável a Prefeitura Municipal de Lages – Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

As unidades de conservação possuem a chamada zona de amortecimento, ou zona de entorno que compreende o espaço territorial localizado na periferia desta num raio de 10Km (art. 27, Decreto Nº 99.274/90 c/c art. 2º da Resolução CONAMA Nº 13/90), "onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre as unidades" (art. 2º, inciso XVIII da Lei 9.985/00).

Dentro desse contexto de zona de amortecimento, ressaltam-se três unidades de conservação na qual sua zona encontra-se inserida no corredor de estudo (*buffer* 10 km) indicado pela Aneel, sendo elas:

- RPPN Fazenda Pousada Serra Pitoco, instituída legalmente pela Portaria 040/97 de 30/04/97, localizada no município de Atlanta (Coordenadas geográficas: 27° 27' 88" S/49° 48' 45" W), possuindo como unidade gestora responsável o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – Ibama.
- Monumento Natural do Pinheiro, instituído pelo Decreto 314 de 24/07/87, localizado no município de São José do Cerrito, possuindo como unidade gestora responsável o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – Ibama.
- Parque Mata Atlântica 2000, instituído pelo Decreto Municipal de 5 de junho de 2000, localizado no município de Atalanta, possuindo como unidade gestora responsável a Prefeitura Municipal de Atalanta.

7.1.1.3 Observações de Campo

Em uma primeira análise da região onde o corredor da LT está inserida,

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

teve-se os seguintes aspectos macro-ambientais notáveis para definição do traçado da alternativa “Original”:

TABELA 7.3 - ASPECTOS MACRO-AMBIENTAIS NOTÁVEIS OBSERVADOS EM CAMPO

TRECHO	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO	LEGENDA - MAPA
1	Cerro Negro	Pedreira atualmente desativada	Ponto 01
	Lages/São José do Cerrito	Barragem Pinheiro	Ponto 02
	São José do Cerrito	Cruzamento rio Amola Faca	Ponto 03
	Lages	Barragem Caveiras	Ponto 04
2	Palmeira	Cruzamento do rio Canoas	Ponto 05
	Braço do Trombudo	Serra Geral	Ponto 06

Após considerar as macrorestrições e os aspectos técnicos pertinentes do projeto, foi elaborada a diretriz para o traçado da LT a qual tem a configuração apresentada no mapa Carta Imagem com alternativas de Traçado.

No processo de definição dessa diretriz foram adquiridas as cartas topográficas, na escala 1:100.000 e 1:50.000, com a finalidade de projetar sobre essas um traçado prévio que fornecesse subsídios para visualizar os impactos a serem observados em campo.

Após a definição do traçado prévio passou-se para a etapa de ajustamento das cartas em ambiente CAD (Desenho Auxiliado por Comptador) com a finalidade de possibilitar, em campo, a integração dos dados gráficos com o Sistema de Posicionamento Global – GPS.

Posteriormente a esta etapa, foram impressas as cartas topográficas para que essas fossem utilizadas como rascunho em campo.

Em posse desse material cartográfico passou-se então para a etapa de campo, a qual possibilitou a coleta de informações em tempo real, sendo que essas foram associadas aos aspectos patrimoniais e ambientais, verificando quais impactos teriam maior influência diante do corredor de estudo.

A alternativa estudada resultou no seguinte caminhamento conforme tabelas abaixo.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

TABELA 7.4 - CAMINHAMENTO DO EIXO DIRETRIZ DO CORREDOR - TRECHO 01

LOCAL	AZIMUTE	DISTÂNCIA (metros)	COORDENADAS (UTM)		FUSO (MC 51° WGR)
			E	N	
SE-BARRA GRANDE	4°53'47,21"	216,51	481.902,91	6.928.514,24	22°
MV01	62°32'58,9"	1.778,90	481.921,39	6.928.729,96	22°
MV02	89°54'16.05"	7.705,39	483.500,00	6.929.549,99	22°
MV03	96°5'9.32"	6.994,22	491.205,38	6.929.562,84	22°
MV04	90°49'29.63"	1.103,24	498.160,19	6.928.821,31	22°
MV05	87°49'29.63"	5.243,13	499.263,31	6.928.805,43	22°
MV06	85°31'28.65"	8.824,26	504.502,67	6.929.004,43	22°
MV07	84°8'23.89"	1.524,61	513.300,02	6.929.692,99	22°
MV08	92°8'23.89"	1.982,67	514.816,67	6.929.848,65	22°
MV09	91°14'32.07"	4.136,04	516.797,96	6.929.774,62	22°
MV10	92°12'11.82"	14.064,94	520.933,03	6.929.684,95	22°
MV11	85°59'28.06"	3.580,41	534.987,57	6.929.144,22	22°
MV12	87°58'4.08"	20.317,14	538.559,22	6.929.394,53	22°
MV13	88°4'25.8"	7.240,76	558.863,59	6.930.115,00	22°
SE Lages	-	-	566.100,26	6.930.358,37	22°
Total do Eixo diretriz =		**84.712,22**	-	-	-

TABELA 7.5 - CAMINHAMENTO DO EIXO DIRETRIZ DO CORREDOR - TRECHO 02

LOCAL	AZIMUTE	DISTÂNCIA (metros)	COORDENADAS (UTM)		FUSO (MC 51° WGR)
			E	N	
SE Lages	59°50'14,74"	1.696,23	566.100,26	6.930.358,37	22°
MV01	48°29'2,79"	2.224,58	567.566,82	6.931.210,65	22°
MV02	55°46'47,24"	13.864,09	569.232,53	6.932.685,17	22°
MV03	47°1'32,5"	12.655,91	580.696,50	6.940.481,99	22°
MV04	50°17'50.85"	13.615,52	589.956,31	6.949.109,14	22°
MV05	50°13'42.66"	5.199,47	600.431,70	6.957.806,77	22°
MV06	40°54'20.47"	5.025,34	604.428,02	6.961.133,01	22°
MV07	51°20'17.46"	4.290,79	607.719,35	6.964.931,85	22°
MV08	33°13'41.54"	5.772,68	611.069,80	6.967.612,41	22°
MV09	48°7'18.62"	3.611,59	614.233,08	6.972.441,22	22°

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

LOCAL	AZIMUTE	DISTÂNCIA (metros)	COORDENADAS (UTM)		FUSO (MC 51° WGR)
			E	N	
MV10	49°50'35.53"	10.151,83	616.922,15	6.974.852,13	22°
MV11	4°45'49.11"	1.684,70	624.680,98	6.981.398,90	22°
MV12	29°1'46.97"	6.268,93	624.820,89	6.983.077,78	22°
MV13	40°47'5.4"	3.884,04	627.862,97	6.988.559,13	22°
MV14	40°21'52.33"	2.624,88	630.400,10	6.991.500,00	22°
MV15	99°32'0.41"	3.070,11	632.100,10	6.993.500,00	22°
SE Rio do Sul	-	-	635.127,81	6.992.991,52	22°
Total do Eixo diretriz =		**95.640,69**			

As diretrizes apresentadas (trecho 1 e 2) correspondem ao primeiro traçado, dentro do corredor definido pela Aneel, a partir da análise de macrorrestrições existentes.

Na sequência encontram-se espacializados os aspectos macro-ambientais notáveis observados em campo e as unidades de conservação no mapa de aspectos macro-ambientais notáveis, assim como a carta imagem com alternativas de traçado (fls 01 e 02) demonstrando as alternativas de traçado estudadas.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

MAPA DE ASPECTOS MACRO-AMBIENTAIS NOTÁVEIS

Inserir

P:\cad\stc\005_06\Cad\plt\rima\pdf\asp_.pdf

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

CARTA IMAGEM COM ALTERNATIVA DE TRAÇADO

Inserir

P:\cad\stc\005_06\Cad\plt\rima\pdf\altern_trac1.pdf

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Inserir

P:\cad\stc\005_06\Cad\plt\rima\pdf\altern_trac2.pdf

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

Em qualquer empreendimento, o número de interações entre as ações propostas e os componentes ambientais é imenso. Devido ao fato de que é impraticável estudar todo o leque de interações potenciais em profundidade para os propósitos de um estudo de impacto ambiental, é necessário determinar, entre o conjunto de interações possíveis, quais são realmente importantes para a análise dos impactos do empreendimento em questão.

Para isso, o estudo dos impactos ambientais de implantação da Linha de Transmissão 230 kV Barra Grande – Lages – Rio do Sul, obedeceu às seguintes fases:

1. Definição preliminar das ações potencialmente causadoras de impactos e dos fatores ambientais passíveis de serem afetados. Esta etapa inicia-se com o estudo do projeto básico do empreendimento e de visitas preliminares na área a ser atingida. É realizada, então, uma discussão inicial pela equipe multidisciplinar, com a utilização de uma **matriz de interação*** (Tabela 7.1) correlacionando as ações potencialmente impactantes com os fatores ambientais correspondentes, dando assim, uma visão sinóptica das implicações do projeto analisado. Essa matriz orienta os estudos do diagnóstico ambiental, chamando a atenção para aqueles elementos do ambiente passíveis de sofrerem alterações importantes na sua estrutura e que merecem um estudo mais aprofundado;
2. Elaboração dos **diagnósticos** dos meios físico, biótico e sócioeconômico;
3. **Identificação dos impactos ambientais relevantes** - que é feito após a conclusão do diagnóstico ambiental e busca averiguar se as interações definidas na fase anterior são pertinentes, mostrando o desencadeamento dos impactos ambientais a partir das ações do empreendimento;
4. **Descrição e avaliação dos impactos ambientais relevantes** do projeto em

*O papel da matriz de interação é assegurar que o conjunto das interações potenciais entre as ações componentes do projeto e os elementos do ambiente foram identificados. Quando usada nos estágios iniciais de análise, ela ajuda a determinar quais os ítens prioritários e que requerem aprofundamentos posteriores por parte da equipe técnica. Para sua confecção, listou-se todas as principais atividades ou ações associadas ao projeto, ordenadas segundo as fases de estudos e projetos, construção e operação, e confrontando-as com os fatores ambientais relevantes para a área de influência do projeto. Cada interação foi classificada segundo a sua natureza: positivo ou negativo. Os primeiros resultados são observados na matriz de interação.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

questão e respectivas medidas mitigadoras.

8.1 Identificação preliminar dos impactos ambientais

A identificação preliminar de impactos é feita a partir do conhecimento das atividades potencialmente geradoras de alterações ambientais relacionadas aos processos de implantação e operação do empreendimento. Esse conhecimento teve por base estudos e projetos apresentados pelo empreendedor, cuja leitura foi acrescida de entrevistas com a equipe técnica do Empreendedor.

Como resultado, foram definidas previamente, pelos técnicos que compõem a equipe de estudos de impactos ambientais, três etapas potencialmente geradoras de impactos, caracterizadas a seguir:

Etapa 1 – Estudos e projetos

Nesta fase estão os esforços relacionados às investigações e aos levantamentos de campo, aos primeiros contatos com os proprietários a serem atingidos e com as autoridades da região.

Etapa 2 – Construção

Neste estágio ocorrerá a implantação do empreendimento com a instalação da empreiteira, mobilização do pessoal e equipamentos, implantação do canteiro de obras, abertura dos caminhos de serviço, desmatamento e limpeza da área, fluxo de veículos, implantação das praças de montagem, execução das fundações e implantação das estruturas (torres) e levantamento e regulagens dos cabos da LT.

Etapa 3 – Operação

O empreendimento entrará em operação, transmitindo energia com maior confiabilidade para o Sistema Interligado Nacional, oferecendo um serviço de melhor qualidade aos seus consumidores.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

TABELA 8.1 - MATRIZ DE INTERAÇÃO ENTRE COMPONENTES AMBIENTAIS E AS AÇÕES DO EMPREENDIMENTO

P:\cad\stc\005_06\Relator\Rima\matriz.pdf

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

A análise da matriz de interação permitiu algumas considerações:

- Durante a **fase inicial** do empreendimento – elaboração de estudos e projetos e levantamentos topográfico e geotécnico – haverá interferência no meio sócioeconômico, relacionado às expectativas e apreensões dos proprietários atingidos pelo traçado da LT e a restrição ao uso do solo na faixa de servidão da LT.
- Os impactos ambientais de potencial ocorrência e natureza negativa concentram-se na **fase de construção** do empreendimento. No meio físico, é esperado a ocorrência de processos erosivos devido a remoção da cobertura vegetal e aos trabalhos de movimentação de terra necessários a abertura dos caminhos de serviço, implantação das praças de montagem, escavação para as fundações das torres, lançamento dos cabos e construção dos canteiros de obras. Possíveis alterações na qualidade do ar e das águas poderão ocorrer, mas serão de caráter pontual, não sendo relevantes no contexto; no meio biótico foram identificadas interações importantes, devido a supressão da vegetação ao longo do traçado, com a conseqüente influência sobre a fauna. Já no meio sócioeconômico, destacam-se as interações relacionadas com as expectativas das comunidades atingidas e a pressão sobre a infra-estrutura das cidades ao longo do traçado. Quanto às interações de caráter positivo, temos o aumento da oferta de trabalho temporário e incremento na economia dos municípios atingidos.
- Com o término das obras e o **início das operações**, com as novas condições criadas, são superados a maioria dos impactos negativos e aparecem os impactos positivos de maior grandeza. No entanto, a modificação na paisagem permanecerá, decorrente principalmente da implantação das estruturas de apoio, os postes e torres metálicas, além dos riscos a fauna. Constata-se que o meio sócioeconômico concentrará as alterações de maior importância, como o aumento da confiabilidade e qualidade de transmissão de energia elétrica, decorrentes da operação do empreendimento.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

8.2 Avaliação individualizada dos impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras e compensatória

Neste tópico serão apresentados os principais impactos ambientais potenciais decorrentes do empreendimento em questão e as suas respectivas medidas mitigadoras. Logo em seguida é possível visualizar na tabela 8.2 um resumo desses impactos e das medidas mitigadoras, potencializadoras e compensatórias, agrupados segundo as principais fases do projeto.

A avaliação individualizada dos impactos ambientais foi baseada nos seguintes critérios, descritos a seguir:

- **Natureza**: pode ser *positivo* (benéfico) ou *negativo* (adverso) em relação ao(s) componente(s) ambiental(is) atingido(s);
- **Forma como se manifesta**: diferenciando *impactos diretos*, decorrentes de ações do empreendimento, dos *impactos indiretos*, decorrentes do somatório de interferências geradas por outro ou outros impactos, estabelecidos direta ou indiretamente pelo empreendimento;
- **Duração**: nesta categoria de qualificação, o impacto será classificado de acordo com suas características de persistência, tendo como momento inicial o instante em que ele se manifesta. Assim sendo, ele pode ser: *permanente*, quando mantém-se indefinidamente; *temporário*, quando cessa os seus efeitos após algum tempo; ou *cíclico*, reaparecendo de tempos em tempos;
- **Temporalidade**: refere-se ao prazo de manifestação do impacto, ou seja, se ele se manifesta imediatamente após a sua causa (*curto prazo*), ou se é necessário que decorra um certo lapso de tempo para que ele venha a se manifestar (*médio* e *longo prazo*).
- **Reversibilidade**: é *reversível*, se o fator alterado pode restabelecer-se como antes, ou *irreversível*, quando não há possibilidade de retomada da situação anterior, mas apenas uma mitigação ou compensação.
- **Abrangência**: diferencia-se a *Área de Influência Direta* (A.I.D.) e a *Área de Influência Indireta* (A.I.I.)
- **Magnitude**: expressa a variação de um fenômeno em relação à sua situação

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

prévia. Sempre que possível, a predição da magnitude de um impacto deve ser um exercício de objetividade, ainda que nem sempre fácil. Impactos com efeitos físicos são relativamente fáceis de serem quantificados, por outro lado, é mais difícil e complexo quando são considerados efeitos sobre as pessoas. Para alguns impactos, somente uma descrição qualitativa é possível. A magnitude é classificada como *alta,* se o impacto vai transformar intensamente uma situação pré-existente); *baixa,* se ele tem pouca influência em relação ao universo daquele fenômeno ambiental e *média*, se ocupa uma situação intermediária. A magnitude de um impacto é, portanto, tratada exclusivamente em relação ao componente ambiental em questão, independentemente de sua relação com outros componentes ambientais;

- **Importância**: quase sempre é um exercício mais subjetivo, já que normalmente envolve juízos de valor. A determinação da importância de um impacto pode envolver discussões com especialistas, com organizações relevantes e, principalmente, com os cidadãos afetados pelo empreendimento. Para impactos cuja magnitude pode ser avaliada quantitativamente, padrões de qualidade nacionais e internacionais ou limites cientificamente aceitáveis podem ser usados para determinar a sua importância, ainda que somente após cuidadosa interpretação, pois em diversas ocasiões, as condições particulares do ambiente para absorver determinado impacto, fazem com que os limites máximos aceitáveis estejam abaixo do estabelecido pelas normas ou padrões.

O quadro apresentado após a descrição de cada impacto sintetiza a classificação do mesmo, sendo que sua compreensão somente é possível quando confrontado com o texto explicativo correspondente.

8.2.1 Fase de Projeto

8.2.1.1 Surgimento de expectativas nos proprietários atingidos pelo traçado da linha de transmissão

Qualquer empreendimento que interfira no cotidiano das pessoas e na forma de usufruto de seus bens gera sentimentos de insegurança e desconforto. Quase

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

sempre isso acontece devido a falta de conhecimento relacionado ao tipo de empreendimento em questão.

A implantação da Linha de Transmissão de Energia Elétrica de 230 kV Barra Grande – Lages - Rio do Sul deverá gerar dúvidas e receios na comunidade, sejam relacionados a manutenção da propriedade, segurança, ao conforto e ao meio ambiente ou a eventuais danos e interferências visuais.

Em todos os estudos para implantação de linhas de transmissão, a maioria dos proprietários contatados revela-se receptiva aos empreendimentos após as devidas explicações, principalmente quando se trata de passagem sobre áreas agrícolas ou abandonadas ou ainda, quando atingem benfeitorias secundárias da propriedade. Atitudes contrárias são mais freqüentes quando o traçado afeta residências ou propriedades utilizadas como local de descanso ou recreio, o que deve ocorrer nas proximidades de Lages e Rio do Sul, nas áreas destinadas às subestações. A implantação de programas de comunicação social e de educação ambiental são importantes na reversão dessas expectativas negativas dos proprietários.

Classificação do Impacto

IMPACTO	Natureza do Impacto	Forma como se Manifesta	Duração do impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibilidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto
Expectativa dos proprietários	**Negativo**	Direta	Temporário	Curto prazo	Reversível	A.I.D.	Baixa	Média

- A.I.D. - área de influência direta

Medidas mitigadoras:

- Promover discussões antecipadas com a comunidade, evitando surpresas e conflitos posteriores;
- Implantar o Programa de comunicação social e educação ambiental que contemple ações/atividades específicas para as comunidades diretamente afetadas e autoridades públicas municipais.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

8.2.1.2 Restrição ao uso do solo na faixa de servidão da LT

Com a implantação da LT 230 kV Barra Grande – Lages – Rio do Sul, uma faixa de quarenta metros de largura das terras sob a linha será utilizada como faixa de servidão a qual será submetida a restrições de utilização pré-definidas.

Os proprietários dos locais onde serão instaladas as torres serão indenizados, bem como as residências (e outras benfeitorias) cadastradas na faixa. Para o restante das áreas compreendidas na faixa de servidão, a proprietária da LT fará um acordo de concessão de uso das terras. Como o interesse da companhia é somente a manutenção da segurança da LT, ela autorizará os proprietários das terras a fazerem uso das mesmas, desde que respeitados os critérios de segurança.

Com relação aos usos atuais do solo na faixa de servidão foram identificados as seguintes tipologias: áreas de cultivo e pastagens, reflorestamentos e áreas florestais em diversos estágios de regeneração.

De maneira geral, para as áreas de cultivo e pastagem, o impacto da implantação do empreendimento é muito baixo, pois poderão ser mantidas as práticas atuais quase que na sua totalidade, não havendo restrições à maioria das culturas praticadas na região. Maiores impactos são previstos junto às sedes de alguns municípios, onde diversas residências deverão ser removidas da faixa de servidão.

Classificação do Impacto

IMPACTO	Natureza do Impacto	Forma como se Manifesta	Duração do impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibi-lidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto
Restrição ao uso do solo da faixa de domínio da LT	Negativo	Direta	Permanente	Curto prazo	Irreversível	A.I.D.*	Média	Alta

- A.I.D. - área de influência direta

Medida Mitigadora

- Implantar o Programa de comunicação social e educação ambiental, com ênfase para o esclarecimentos dos proprietários de terras atingidas sobre as restrições do uso da faixa de segurança.
- Implantar o Programa de implantação da faixa de segurança da Linha de

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Transmissão.

8.2.2 Fase de Construção

8.2.2.1 Ocorrência de processos erosivos

No processo de implantação da linha de transmissão, o desmatamento e limpeza das áreas de instalação das torres, a abertura dos caminhos de serviço, construção dos canteiros de obra e alojamentos têm influência sobre os mecanismos que influenciam a dinâmica do escoamento superficial, onde a velocidade e o volume tendem a aumentar.

As regiões nas quais será instalada a LT caracterizam-se por apresentar um relevo variado, onde são encontradas áreas planas, com leves declividades e terrenos bastante acidentados. Pontos localizados no alto de morros ou em encostas representam áreas susceptíveis à ocorrência de alterações relevantes no escoamento superficial, com o desencadeamento de processos erosivos e assoreamento de corpos d'água. Essas alterações ocorrerão ao longo da linha de transmissão e nas vias de acesso que serão implantadas e têm, portanto, um caráter localizado

Sendo assim, os locais onde serão abertos caminhos de serviço, instaladas as torres que sustentarão os fios condutores de energia elétrica e demais locais onde será retirada a cobertura vegetal para realização das atividades da obra, deverão receber tratamento técnico especializado no sentido de evitar o desenvolvimento de processos erosivos.

Classificação do Impacto

IMPACTO	Natureza do Impacto	Forma como se Manifesta	Duração do impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibilidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto
Ocorrência de processos erosivos	**Negativo**	Indireta	Temporário	Curto e médio prazo	Reversível	A.I.D. A.I.I.	Média	Alta

• A.I.D. - área de influência direta, A.I.I. - área de influência indireta.

Medidas Mitigadoras

- Planejar as etapas de movimentação de terra e implantação de caminhos de serviço em épocas de baixas intensidade pluviométricas;

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

- Nos caminhos de serviço, deverão ser adequados os aspectos da drenagem superficial adjacente, com a análise das condições de contorno, dimensionamento e implantação de dispositivos de drenagem adequados (bueiros, valas de condução, sarjetas, caixas coletoras e dissipadores de energia).
- Plantio de espécies vegetais, preferencialmente nativas, como proteção ao terreno descoberto por ocasião das obras do empreendimento.
- Execução do plantio de leiva e/ou hidrossemeadura nos taludes de aterro e nos taludes de corte;
- Elaboração de projeto de distribuição de volumes de solo/rocha (terraplanagem), com observância às compensações de corte e aterro nos caminhos de serviço;
- Implantar o Programa de controle de erosão;
- Implantar o Programa de supervisão ambiental.

8.2.2.2 Aumento da turbidez da água nos corpos hídricos próximos à obra

Entre as atividades integrantes da construção da Linha de transmissão está a realização da terraplanagem nos caminhos de serviços e na abertura de praças de montagem visando a implantação das torres. Essa atividade deixa o solo descoberto, sem a proteção da vegetação e propenso à erosão, podendo alterar a turbidez da água nos cursos d'água, como riachos, córregos, lagos e açudes próximos à obra.

Também, em condições adversas, tais como, chuvas torrenciais e fortes ventos o solo poderá ser carreado para os cursos d'água, com o conseqüente aumento dos sólidos em suspensão e da turbidez, prejudicando ou impedindo o consumo humano e a sobrevivência de organismos aquáticos.

Este impacto é considerado negativo, de alta importância (principalmente quando afeta o abastecimento de água das comunidades próximas), mas de baixa magnitude, e sendo temporário, cessará a partir do momento em que ocorrer a revegetação do solos e recomposição da vegetação, requerendo uma supervisão da atividade afim de evitar maiores danos aos corpos hídricos.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Classificação do impacto

IMPACTO	Natureza do Impacto	Forma como se Manifesta	Duração do impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibilidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto
Aumento da turbidez d'água	Negativo	Indireta	Temporário	Curto prazo	Reversível	A.I.D.	Baixa	Alta

- A.I.D. - área de influência direta

Medidas mitigadoras

- Utilização de técnicas construtivas que permitam uma compactação do material de maneira a assegurar a sua estabilidade, evitando processos de lixiviação e erosão;
- Avaliação da susceptibilidade do solo à erosão nos locais de abertura de caminhos de serviço e das praças (praça de torre, praça de lançamento de cabo, ancoragem de cabos, etc) no momento em que irá se iniciar as atividades de implantação. Para tanto deve-se considerar a pedologia, topografia e a área de contribuição para a drenagem no local;
- A supressão de vegetação deve preservar ao máximo a vegetação nativa, de maneira a preservar a proteção do solo;
- Em áreas de campos abertos e desprovidos de vegetação arbórea densa e em condições de contribuição expressiva da drenagem à montante em direção à praça, deve-se implantar valas de drenagem e dissipadores de energia provisórios de modo a conduzir adequadamente e reduzir o fluxo na área da praça e controlar as velocidades de escoamento. Durante a construção da fundação e da torre serão projetados dispositivos definitivos de drenagem e controle do fluxo de drenagem na área da praça. Os dispositivos definitivos deverão ser implantados assim que concluídas as atividades de lançamento de cabos, pois nesse momento não será mais necessário o acesso de veículos pesados na área da praça, o que pode danificar os dispositivos implantados.
- Implantar o Programa de supervisão ambiental;
- Implantar o Programa de controle de processos erosivos.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

8.2.2.3 Remoção da cobertura vegetal

Para a instalação da LT, está previsto a retirada da vegetação em diversos trechos ao longo do eixo do traçado. Além disso, serão necessárias aberturas de caminhos de serviço, instalação de canteiros de obras, praças de montagem e bases para colocações das torres. Nestes casos, quando necessário, também será suprimida a vegetação.

As formas vegetacionais, representadas por fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Dendral existentes ao longo da LT sofrerão alterações. O corte raso da vegetação ou a poda orientada para abertura da faixa de segurança, durante as fases de construção e operação, poderão acarretar a perda de alguns indivíduos importantes. Desta forma, hábitats essenciais para a manutenção da flora e da fauna, situados em fragmentos já isolados pela urbanização ou pela expansão das áreas agrícolas, sofrerão modificação estrututal.

Com isto, algumas comunidades poderão ser favorecidas em detrimento de outras e poderão ocorrer alterações nos fatores microclimáticos relacionados com a quantidade de luz que atinge a superfície do solo, a temperatura, os ventos, a quantidade de água pluvial que penetra no solo, e a umidade relativa do ar.

Além disto, salienta-se que nas áreas de floresta mencionadas podem vir a ocorrer espécies atualmente classificadas como ameaçadas de extinção.

Tendo em vista que serão realizados trabalhos de levantamentos florístico e fitossociológico na fase anterior a instalação do empreendimento, será possível obter a identificação da ocorrência de espécies ameaçadas de extinção e proposição de medidas alternativas que possam poupar estas áreas florestais de novas fragmentações ou supressão de parte de sua cobertura vegetal.

Classificação do Impacto

IMPACTO	Natureza do Impacto	Forma como se Manifesta	Duração do impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibilidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto
Remoção da cobertura vegetal	Negativo	Direta	Permanente	Curto prazo	Irreversível	A.I.D.	Média	Alta

- A.I.D. - área de influência direta

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Medidas mitigadoras

- Retirada da vegetação estritamente necessária no processo de abertura da faixa de segurança sem deixar o solo descoberto;
- minimizar ao máximo possível o desmatamento nos locais onde serão instaladas as torres, principalmente em áreas de encostas (no caso da instalação das torres ocorrer em áreas já alteradas ou representadas por cultivos ou pastagens, adotar medidas para recobrir o solo revolvido com cobertura vegetal, evitando desta forma a instalação de processos erosivos;
- orientar e supervisionar os operários responsáveis pela abertura da faixa de segurança no sentido de preservar as áreas com vegetação, restringindo a retirada da vegetação estritamente necessária à abertura da faixa;
- recomposição da cobertura vegetal das áreas degradadas com aproveitamento de espécies nativas da região, cujo potencial é bastante conhecido;
- na medida do possível, projetar os cabos com altura que minimize a supressão de vegetação;
- implantar o Programa de comunicação social e educação ambiental enfatizando a importância da preservação da vegetação das encostas;
- implantar o Programa de supervisão ambiental;
- Implantar o Programa de aproveitamento científico da flora, com o objetivo de resgatar informações da flora e da vegetação das áreas florestais afetadas antes do desmatamento (considerando a hipótese de que venham a ocorrer), através da coleta de dados científicos e material para coleções científicas e/ou didáticas. Poderão também ser coletados frutos e/ou sementes de espécies potenciais para a recuperação de áreas degradadas na Área de Influência Indireta do empreendimento.

8.2.2.4 Destruição de hábitats

A destruição de hábitats é a principal ameaça para vários grupos faunísticos. As alterações sofridas por eles se dão em função da fitofisionomia afetada. Assim, nas áreas de floresta ombrófila mista, floresta ombrófila densa e

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

floresta estacional decidual (especialmente em áreas preservadas), a perda de ambientes é particularmente prejudicial quando observado que elas podem ser de grande importância na manutenção do fluxo gênico entre os remanescentes florestais de uma região. Essas áreas são, ainda, de vital relevância para a biodiversidade de biótopos circunvizinhos, como rios, brejos, campos e mesmo, outros tipos florestais.

No caso desse empreendimento, pela sua característica linear e largura da área a ser desmatada, o impacto é reduzido para eles, pois com o corte progressivo da vegetação na etapa de limpeza prévia da área, eles são induzidos a locomoverem-se para as áreas florestadas remanescentes. A destruição adquire maior importância para os organismos com menor poder de locomoção, como os invertebrados.

Cabe ressaltar que na definição traçado da LT foi tomado o cuidado de evitar os remanescentes florestais mais preservados. Além disso, o elevado grau de alteração da estrutura de grande parte da vegetação remanescente, faz com que nestas áreas sejam encontradas espécies comuns às áreas abertas contíguas e estejam ausentes aquelas que são comuns às florestas ombrófilas mista e densa preservadas.

Este impacto é classificado como negativo, de baixa magnitude e média importância, considerando o tipo de desmatamento (linear) e o nível de conservação de grande parte da cobertura vegetal da área.

Classificação do Impacto

IMPACTO	Natureza do Impacto	Forma como se Manifesta	Duração do impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibilidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto
Destruição de hábitats	Negativo	Indireta	Permanente	Curto prazo	Irreversível	A.I.D.	Baixa	Média

- A.I.D. - área de influência direta

Medidas mitigadoras

- Implantar o programa de recuperação de áreas degradadas;
- Implantar o programa de salvamento brando da fauna;
- Implantar o programa de supervisão ambiental.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

8.2.2.5 Fragmentação de remanescentes florestais com a redução da cobertura vegetal e possibilidade de ocorrência de efeito de borda

Considerando-se a hipótese de as formações florestais localizadas na área do empreendimento venham a ser fragmentados com a passagem da LT, isto representaria uma perda de cobertura florestal com possível diminuição da capacidade de suporte destas áreas, com redução da variedade de espécies tanto da flora como da fauna, limitação do potencial de dispersão e colonização, aumento da vulnerabilidade à invasão de espécies exóticas e nativas ruderais (Primack & Rodrigues, 2001).

Outro conseqüência esperada seria o aumento dos efeitos de borda. Áreas fragmentadas diferem do hábitat original de dois modos distintos. Um deles seria o de que tais fragmentos passariam a ter uma quantidade maior de borda por área de habitat, e o outro, que o centro de cada fragmento passaria a estar mais próximo desta borda. Desta forma, o microambiente nas áreas de borda, relacionado aos níveis de luz, temperatura, umidade e vento, diferente daquele do interior da floresta, favoreceria o crescimento de um denso emaranhado de trepadeiras e outras espécies pioneiras de crescimento rápido. A composição florística e estrutural destas áreas seria alterada e a área ocupada pelas espécies de interior de floresta mais reduzida (Primack & Rodrigues, 2001). Estes efeitos de borda, dentre outros, freqüentemente são mais notáveis nos primeiros 35m, mas podem chegar a ser evidentes até 500m para dentro da floresta (Laurence, 1991). Uma das conseqüências da abertura da faixa de segurança dentro de fragmentos de floresta será a entrada de espécies exóticas, tanto herbáceas (por exemplo *Brachiaria spp*., gramínea utilizada em pastagens) como arbóreas (por exemplo: *Hovenia dulcis* (uva-do-japão); *Melia azedarach*, (cinamomum; *Pinus*; *Eucalyptus*). As clareiras, estradas de acesso e a própria circulação dos operários facilitam a entrada de diásporos, que, tão logo estabelecidos na área podem vir a ocupar parte da estrutura da vegetação original e deslocar as espécies nativas através de competição por limitação dos recursos (Primack & Rodrigues, 2001).

Como já foi ressaltado anteriormente, na definição traçado da LT foi tomado o cuidado de evitar, quando possível e dentro das possibilidades técnicas, os

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

remanescentes florestais de maior porte e mais preservados, bem como as unidades de conservação. Além disso, o elevado grau de alteração da estrutura de grande parte da vegetação remanescente ao longo do traçado da LT faz com que nestas áreas sejam encontradas espécies comuns às áreas abertas contíguas e estejam ausentes aquelas que são comuns à floresta ombrófila mista, floresta estacional decidual e floresta densa preservada.

Classificação do Impacto

IMPACTO	Natureza do Impacto	Forma como se Manifesta	Duração do impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibilidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto
Fragmentação de remanescentes florestais com redução da cobertura vegetal e ocorrência de efeito de borda	**Negativo**	Direta	Permanente	Curto prazo	Irreversível	A.I.D.	Média	Média

- A.I.D. - área de influência direta

Medidas mitigadoras

- Análise de alternativas locacionais, para minimizar os impactos;
- Monitoramento da entrada de espécies exóticas nas áreas de floresta que foram fragmentadas pela faixa de segurança;
- Orientação técnica e de educação ambiental aos funcionários responsáveis pela limpeza periódica da faixa de segurança.
- Implantar o Programa de supervisão ambiental;
- Implantar o Programa de aproveitamento científico da flora, com o objetivo de resgatar informações da flora e da vegetação das áreas florestais afetadas antes do desmatamento (considerando a hipótese de que venham a ocorrer), através da coleta de dados científicos e material para coleções científicas e/ou didáticas. Poderão também ser coletados frutos e/ou sementes de espécies potenciais para a recuperação de áreas degradadas na Área de Influência Indireta do empreendimento.

8.2.2.6 Aumento da retirada de espécies epífitas e extrativismo vegetal

Por ocasião do início das obras do empreendimento, ocorrerá um aumento

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

temporário do número de habitantes nos municípios por onde a LT estará passando. Com isto deverá ocorrer um aumento da pressão de extração de recursos florestais, tanto nas áreas direta como indiretamente afetadas pelo empreendimento. Espécies ornamentais em geral (orquídeas, bromélias, aráceas), xaxim para fabricação de vasos, e madeiras de várias espécies estão entre os recursos passíveis de exploração. Além disto há possibilidade da ocorrência da caça conciliada com o extrativismo ilegal.

Estas atividades podem ser resultantes da necessidade de complementação de renda em alguns casos (venda do produto colhido), da necessidade de subsistência (quando o produto extraído é lenha), ou simplesmente por lazer ou hobby (extração de plantas ornamentais), normalmente associada à caça.

Classificação do Impacto

IMPACTO	Natureza do Impacto	Forma como se Manifesta	Duração do impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibilidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto
Retirada de espécies epífitas e extrativismo vegetal	Negativo	Indireta	Permanente	Curto e médio prazo	Irreversível	A.I.D. A.I.I.	Baixa	Alta

- A.I.D. - área de influência direta, A.I.I. - área de influência indireta

Medidas mitigadoras

- Divulgação das proibições acerca das atividades de extrativismo e/ou caça ilegais e programa de comunicação social e educação ambiental;
- Estabelecimento de punições administrativas para os envolvidos nas atividades de extrativismo e/ou caça ilegal, ligados ao quadro pessoal do empreendimento, quando for o caso.
- Implantar o Programa de supervisão ambiental.

8.2.2.7 Aumento da mortalidade de animais

Com o desmatamento progressivo ao longo da faixa de segurança para a colocação dos cabos elétricos e torres de sustentação, parte da fauna do local é induzida a locomover-se para as áreas florestadas remanescentes. No entanto, esse impacto pode adquirir maior importância durante a fase de procriação e para

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

os organismos com menor poder de locomoção, como os invertebrados .

Outra causa de um possível aumento da mortalidade de animais é a caça. Este impacto é esperado, considerando que nas áreas mais preservadas da região do traçado ainda são encontradas algumas espécies cinegéticas. Assim sendo, nas fases de implantação da infra-estrutura de apoio e durante a colocação das torres e cabos elétricos, a maior presença humana na região poderá se refletir na redução dos estoques populacionais de tais grupos.

Classificação do Impacto

IMPACTO	Natureza do Impacto	Forma como se Manifesta	Duração do impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibili-dade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto
Aumento da mortalidade de animais	Negativo	Direta	Permanente	Curto prazo	Irreversível	A.I.D.	Baixa	Média

- A.I.D. - área de influência direta

Medidas mitigadoras

- Esclarecer os trabalhadores da obra e moradores da região acerca da proibição da caça;
- Apoio por parte do empreendedor ao órgão ambiental com o objetivo de aumentar a fiscalização na área de influência direta durante os trabalhos de construção da linha de transmissão;
- Levantamento e monitoramento das espécies que sofrem este tipo de impactos para subsidiar tecnologias que diminuam esta ação e possam ser tomadas medidas necessárias;
- Implantar o Programa de supervisão ambiental;
- Implantar o programa de salvamento brando da fauna;

8.2.2.8 Destruição/soterramento de estruturas arqueológicas e de fontes pretéritas de matéria-prima

A avaliação dos impactos gerados sobre a base finita do patrimônio arqueológico é essencialmente, um fator de prevenção e preservação para estudos de possíveis resquícios de populações pretéritas que habitaram a região.

Considerando-se que a paisagem é um artefato transformado pelo homem e

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

que esta encerra áreas de captação de recursos para as populações pretéritas, o impacto causado por qualquer obra que venha a alterá-la poderá ser irreversível, principalmente por se tratar de bem não renovável.

Em empreendimentos desta natureza poderá ser estabelecido como principal impacto sobre o patrimônio cultural arqueológico a destruição total ou parcial de sítios e paisagens de valor e interesse cultural, ou seja, a abertura de acessos, a abertura de cavas para implantação das sapatas que sustentarão as torres, as praças de torres, bota-fora e áreas de empréstimos e supressão de vegetação poderão, por sua vez, colocar em risco de destruição total ou parcial, estruturas arqueológica em superfície e subsuperfície.

Classificação do Impacto

IMPACTO	Natureza do Impacto	Forma como se Manifesta	Duração do impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibilidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto
Destruição / soterramento de estruturas arqueológicas e fontes pretéritas de matéria-prima	Negativo	Direta	Permanente	Curto prazo	Irreversível	A.I.D.	Baixa	Média

- A.I.D. - área de influência direta

8.2.2.9 Alteração da paisagem

A paisagem na região do traçado da LT está representada por um mosaico de fisionomias, prevalecendo áreas de cultivo agrícola, pastagens, pequenos fragmentos florestais relativamente conservados e diferentes estágios de vegetação secundária.

A inclusão das torres de transmissão como elementos desta paisagem constituirá, num primeiro momento, um elemento detrator da qualidade visual, destoando do contexto paisagístico. Esta detração da qualidade visual da paisagem se dará de forma negativa, pois a inclusão de estruturas exóticas à paisagem, apesar da subjetividade implícita, pode não ser bem vista pelos usuários desta paisagem.

Devido a grande extensão da LT em estudo, nota-se uma grande

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

heterogeneidade desse impacto ao longo das áreas afetadas, sendo essa heterogeneidade atribuída a vocação dos atuais usos das áreas, aos aspectos de cobertura do solo, bem como, a adaptação dos "espectadores" à existência de empreendimentos similares nas regiões afetadas. Nas proximidades das subestações existentes, a presença de linhas de transmissão convergentes torna menos inóspito aos expectadores a presença de novas estruturas de transmissão, onde as condições atuais já denotam estruturas da mesma natureza, tornando o impacto da implantação da LT em estudo de baixa intensidade.

Porém, em diversos trechos do traçado as estruturas de transmissão poderão ser consideradas elementos destoantes da paisagem local, principalmente em áreas onde os usos atribuídos às propriedades tem um cunho recreativo, caracterizados por pequenas propriedades rurais (sítios) dotados de áreas de cultivo e pastagens intercaladas com remanescentes florestais em diversos estágios de regeneração, que em grande parte configuram as reservas legais das propriedades. Nessas regiões os aspectos negativos das alterações paisagísticas serão mais notáveis, não só pela introdução dos elementos estranhos, mas pelo maior número de espectadores.

Nas áreas onde existem os fragmentos florestais mais preservados, as alterações serão significativas em termos locais, porém a baixa densidade populacional reduz o número de espectadores.

Cabe ressaltar que o traçado da LT foi concebido de modo a evitar as áreas urbanas, minimizando assim, o impacto visual das estruturas.

Classificação do Impacto

IMPACTO	Natureza do Impacto	Forma como se Manifesta	Duração do impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibi lidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto
Alteração da paisagem	**Negativo**	Direta	Permanente	Curto prazo	Irreversível	A.I.D.	Baixa	Média

- A.I.D. - área de Influência direta

Medida mitigadora

- Efetuar a análise dos impactos diretos sobre a paisagem nas diferentes regiões ao longo do trajeto a partir do projeto de registro da paisagem natural e cultural,

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

integrante do Programa de salvamento arqueológico.

8.2.2.10 Surgimento de expectativas negativas na população dos municípios atingidos pela LT

A implantação da Linha de Transmissão de Energia Elétrica tende a gerar dúvidas e receios na comunidade, principalmente nos municípios atingidos pelo traçado e em especial aqueles que receberão os canteiros de obras. Esta expectativa negativa pode ser atribuída, durante a fase de construção, às remoções de benfeitorias e alterações no uso na faixa de servidão, bem como alterações das atividades normais nos municípios, com a interação de um contingente de pessoas estranhas (aspecto mais forte nos municípios de pequeno porte), o que pode gerar receios do ponto de vista de abalo à segurança e saúde das comunidades.

Os sentimentos de dúvidas e receios são interpretados como negativos às pessoas atingidas pelo traçado da LT, atribuindo ao impacto de *expectativa da comunidade,* natureza negativa. Este impacto manifesta-se de forma direta, temporária, num curto intervalo de tempo (durante a fase de construção). Depois de implantado o empreendimento, com a operação dos equipamentos e o convívio das pessoas com as estruturas implantadas, o empreendimento fará parte do cotidiano como mais um serviço de infra-estrutura. As repercussões deste impacto se darão na área de influência direta e indireta, principalmente nas propriedades atingidas pelo traçado da Linha de Transmissão. A magnitude foi classificada como baixa e a importância média.

Classificação do Impacto

IMPACTO	Natureza do Impacto	Forma como se Manifesta	Duração do impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibilidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto
Expectativa da comunidade	**Negativo**	Direta	Temporário	Curto prazo	Reversível	A.I.D. E A.I.I.	Baixa	Média

- A.I.D. - área de influência direta e A.I.I. - área de influência indireta

Medidas mitigadoras

- Implantar o Programa de supervisão ambiental;
- Implantar o programa de comunicação social e educação ambiental.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

8.2.2.11 Aumento da demanda por infra-estrutura

A maioria dos municípios a serem atravessados pelo empreendimento é de pequeno porte, sendo que dos 14 municípios atingidos, 8 têm população inferior a 10.000 habitantes, e dos demais, apenas Lages e Rio do Sul têm mais de 30.000 habitantes. Dessa forma, a infra estrutura existente é considerada limitada para o atendimento à demanda gerada pela mobilização de pessoal que ocorrerá durante as etapas de instalação de canteiros e obras de construção.

Está prevista a instalação de dois canteiros principais, em Otacílio Costa e Cerro Negro. Nestes canteiros estarão localizadas estruturas, tais como: cozinha, refeitório, almoxarifado, oficina, depósitos de máquinas, equipamentos e materiais, ambulatório, escritório de projetos e administração, dentre outras.

Com exceção dos municípios de Lages e Rio do Sul, a alocação de 100 a 200 pessoas a mais pode interferir nas condições locais de infra-estrutura geral, podendo causar certos transtornos nos serviços existentes, como os de hospedagem, alimentação, saúde e segurança.

O impacto da demanda de infra-estrutura é considerado negativo, manifestando-se de forma direta, temporariamente, no curto prazo e reversível (pelo tempo que durarem as obras), com magnitude baixa e importância média.

Classificação do Impacto

IMPACTO	Natureza do Impacto	Forma como se Manifesta	Duração do impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibilidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto
Aumento da demanda por infra-estrutura	**Negativo**	Direta	Temporário	Curto prazo	Reversível	A.I.D.	Baixa	Média

- A.I.D. - área de influência direta

Medidas mitigadoras

- Priorizar a contratação de mão-de-obra local;
- Implantar o Programa de supervisão ambiental;
- Implantar o Programa de controle da saúde pública.

8.2.2.12 Aumento da oferta de empregos temporários

As obras da Linha de Transmissão LT 230 kV Barra Grande – Lages – Rio

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

do Sul têm um efeito positivo e de importância social com a abertura de novos postos de trabalho nos municípios.

Para a execução das obras será mobilizada uma equipe variável de funcionários distribuídos em canteiros de obra, almoxarifados e escritório central. No períodos de maior utilização de mão-de-obra, o número de empregos diretos e indiretos será de aproximadamente 800. Os empregos gerados serão temporários, com duração estimada de 7 meses. No entanto, nos pequenos municípios haverá uma amenização da situação de desemprego, que é uma realidade atual em todo o País, tendo em vista que muitas das atividades de construção têm como característica peculiar o uso intensivo de mão-de-obra com pouca exigência de qualificação profissional.

A fase de construção do empreendimento também favorecerá a geração de empregos indiretos ligados ao fornecimento de materiais, máquinas e equipamentos, material de escritório, alimentação para funcionários da construção, entre outros.

A geração de emprego trata-se de um impacto positivo, direto e temporário, de baixa magnitude, mas de alta importância.

Classificação do Impacto

IMPACTO	Natureza do Impacto	Forma como se Manifesta	Duração do impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibilidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto
Aumento da oferta de empregos	**Positivo**	Direta	Temporário	Curto prazo	Reversível	A.I.I.	Baixa	Alta

- A.I.D. - área de Influência Direta.

Medidas potencializadoras

- Priorizar a contratação de mão-de-obra local;
- Implantar o Programa de capacitação da mão-de-obra.

8.2.2.13 Incremento do comércio local

Com a mobilização da mão de obra para execução do empreendimento, o comércio local dos municípios abrangidos pela obra terá um incremento. Somar-se-

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

ão aos munícipes centenas de trabalhadores, que irão usufruir dos serviços oferecidos pelo comércio local. A empreiteira responsável pela execução da obra, também irá utilizar a estrutura comercial do município, adquirindo materiais para a execução de suas atividades, tais como: materiais de construção, alimentos e medicamentos, além do aluguel de residências e hospedagem em hotéis e pousadas. Nos municípios de pequeno porte este impacto será mais significativo, principalmente aqueles que receberão estruturas fixas da obra, tais como: escritório central, canteiro de obras e almoxarifado.

Os novos trabalhadores representam um crescimento na massa salarial da região, que deverá ser gasta no consumo de bens e serviços locais.

Este impacto é de natureza positiva pois causará um incremento na economia dos municípios abrangidos pelo empreendimento, será temporário com o tempo de duração de 7 meses, abrangendo a área de influência direta, com magnitude e importância baixas.

Classificação do Impacto

IMPACTO	Natureza do Impacto	Forma como se Manifesta	Duração do impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibi-lidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto
Incremento do comércio local	**Positivo**	Direta	Temporário	Curto prazo	Reversível	A.I.I.	Baixo	Baixa

- A.I.I. - área de influência Direta

Medidas potencializadoras

- Priorizar a compra de materiais de construção e a contratação de serviços nos municípios abrangidos pela obra.

8.2.3 Fase de Operação

8.2.3.1 Mortalidade de animais

Na fase de operação da linha de transmissão a presença dos cabos elétricos constituem um obstáculo às aves, principalmente aves migratórias, devido as circunstâncias ambientais como tempestades ou nevoeiros, comuns na região em algumas épocas do ano. Não existem estudos quantitativos acerca do impacto de tais estruturas no aumento da mortalidades das aves, mas é esperado que tais

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

fatos ocorram. Além disso, animais escansoriais e arborícolas podem ser atingidos pela alta voltagem da LT caso haja falhas no sistema de segurança do equipamento. Informações a este respeito advêm dos casos observados pelo biólogo Sérgio A. Morato (ex-funcionário da Companhia Paranaense de Energia Elétrica) para algumas regiões paranaenses, onde durante atividades de campo encontrou marsupiais do gênero *Didelphis* (gambá) mortos por choque elétrico em torres de transmissão. Casos semelhantes foram verificados para o macaco-prego (*Cebus nigritus*) no Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo, município de Fênix. Nesta área, são freqüentemente registrados acidentes elétricos com este primata em postes de energia instalados próximos ao remanescente florestal.

Classificação do Impacto

IMPACTO	Natureza do Impacto	Forma como se Manifesta	Duração do impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibilidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto
Mortalidade de animais	Negativo	Direta	Permanente	Curto prazo	Irreversível	A.I.D.	Baixa	Média

A.I.D. - área de influência direta

Medida mitigadora

- Implantar o Programa de monitoramento de colisões de aves com a linha de transmissão
- Implantar o Programa de supervisão ambiental;

8.2.3.2 Aumento da confiabilidade e qualidade do sistema de transmissão de energia elétrica

A implantação da Linha de Transmissão de Energia Elétrica 230 kV Barra Grande – Lages – Rio do Sul tem como finalidade principal suprir as necessidades energéticas da região de Lages e de Rio do Sul, interligando estas com o sistema de alta e extra-alta tensão da Rede Básica Nacional. Visa reforçar o atendimento á região, dando-lhe maior confiabilidade.

Esse aspecto é de extrema importância, em um cenário nacional onde já se pode notar uma retomada dos níveis de consumo de energia elétrica em todos os setores (residencial, comercial e industrial), aos níveis de consumo registrados antes

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

da crise do setor elétrico de 2001.

O aumento da confiabilidade do Sistema é um impacto de natureza positiva, de alta importância e alta magnitude, dada a necessidade de garantia de qualidade e confiabilidade que o sistema deve dar para garantir as condições estruturais necessárias para propiciar o desenvolvimento econômico da Região Sul. A abrangência desse impacto tem a dimensão regional em virtude da possibilidade de intercâmbio energético em toda a região sul.

Classificação do Impacto

IMPACTO	Natureza do Impacto	Forma como se Manifesta	Duração do impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibi-lidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto
Aumento da confiabilidade do sistema de transmissão	Positivo	Direta	Permanente	Curto prazo	Irreversível	A.I.I.*	Alta	Alta

• A.I.I. - área de influência indireta

8.3 Compensação Ambiental

De acordo com a Lei Federal Nº 9.985 de 18 de julho de 2000 que insitui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e a Lei Nº 11.986 de 12 de novembro de 2001 que institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação, relatam em seu Art. 36 " *Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerados pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório – EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral*".

O Estudo de Impacto Ambiental demonstrou que na área do corredor de estudo (*buffer* 10 Km) apontado pela Aneel, existe apenas uma Unidade de Conservação do Grupo Integral, que é o Parque Natural Municipal João José Theodoro da Costa Neto. Porém, ressaltam-se outras três unidades cuja zona de amortecimento (10Km) encontra-se inserida nesse corredor de estudo, sendo elas: RPPN Fazenda Pousada Serra Pitoco, Monumento Natural do Pinheiro e Parque Mata Atlântica 2000.

A Portaria 078/04 do órgão ambiental estadual, Fatma, estabelece: " *os*

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

critérios para fins de definição e aplicação das medidas de compensação ambiental decorrentes do licenciamento ambiental de significativo impacto ambiental, das autuações ambientais transacionadas e dos usos legais de área de preservação permanente."

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Inserir tabela resumo dos impactos 8.2
P:\cad\stc\005_06\Relator\Rima\tabresumoimpactos.pdf

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

9 PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

9 PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os Programas Ambientais previstos para as obras de implantação da Linha de Transmissão 230 kV Barra Grande – Lages – Rio do Sul, constituirão o Plano Básico Ambiental – PBA o qual visará assegurar a qualidade ambiental da área de influência do empreendimento, o monitoramento ambiental e análise do desempenho do empreendimento propriamente e os seus efeitos sobre o meio ambiente. Para tanto, serão executados os seguintes programas:

1. Programa de supervisão ambiental;
2. Programa de controle de erosão;
3. Programa de capacitação da mão-de-obra;
4. Programa de comunicação social e educação ambiental;
5. Programa de implantação da faixa de segurança;
6. Programa de controle de ruídos;
7. Programa de minimização e gerenciamento dos resíduos de construção;
8. Programa de controle da saúde pública;
9. Programa de recuperação das áreas degradadas e reposição florestal;
10. Programa de resgate brando da fauna silvestre;
11. Programa de aproveitamento científico da flora;
12. Programa de monitoramento de colisões de aves com a linha de transmissão;
13. Programa de salvamento arqueológico.

Os programas ambientais serão executados por equipe técnica habilitada que encaminharão relatórios detalhados ao Órgão de Controle Ambiental demonstrando a situação do empreendimento.

A execução dos programas será feita nas fases de implantação e operação do empreendimento.

9.1 Programa de supervisão ambiental

A supervisão ambiental das obras de implantação do empreendimento deve ser convenientemente conduzida, de forma a fiscalizar o cumprimento das medidas

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

mitigadoras e diretrizes apontadas pelo estudo de impacto ambiental. Deve indicar, ainda, se os efeitos obtidos com a implementação de tais medidas estão em concordância com os resultados esperados.

O Programa de Supervisão Ambiental consiste no controle e acompanhamento de todas as fases de construção da obra, permitindo que soluções para eventuais problemas ambientais, decorrentes da execução do projeto, sejam apontadas e implementadas.

A supervisão ambiental será responsável pelas atividades de monitoramento e demonstração da conformidade e desempenho dos programas ambientais definidos, através da elaboração de relatórios periódicos, enviados ao órgão ambiental competente.

9.2 Programa de controle de erosão

O Programa de Controle de Erosão, conterá as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção e montagem da Linha de Transmissão, com o objetivo de evitar e/ou minimizar os impactos ambientais potenciais. As especificações deste Programa serão baseadas na legislação vigente e em técnicas e diretrizes usadas com sucesso em obras lineares similares.

9.3 Programa de capacitação da mão-de-obra

As obras da LT Barra grande – Lages – Rio do Sul, atrairão várias pessoas como conseqüência da expectativa de obter emprego na construção do empreendimento. O Programa de capacitação da mão-de-obra orientar o processo de seleção e recrutamento, bem como oferecer qualificação profissional por meio de cursos de formação e capacitação, proporcionando condições de aproveitamento nas ofertas de trabalho geradas pelo empreendimento.

9.4 Programa de comunicação social e educação ambiental

O Programa de comunicação social e educação ambiental tem como

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

objetivo central o estabelecimento de um fluxo de informações entre o empreendedor e a comunidade atingida pela implantação da LT. A veiculação de informações tem sua importância facilmente evidenciada na medida em que vem a elucidar questões concernentes a possíveis alterações na região e conseqüências ambientais, contribuindo para a diminuição de insegurança e expectativas por parte da comunidade local.

É fundamental que as informações previstas pelo programa esclareçam aspectos inerentes à obra, aos usos do solo permitidos na faixa de servidão da LT, bem como às implicações sócio-ambientais decorrentes de usos inadequados do solo. Além disso, as informações devem proporcionar o estabelecimento de condições para a interlocução sistemática entre o empreendedor, funcionários da obra e os diversos segmentos das comunidades envolvidas, poder público local e representações da sociedade civil organizada.

9.5 Programa de implantação da faixa de segurança

A finalidade deste programa será o levantamento topográfico cadastral, e o levantamento de todos os elementos necessários à caracterização das propriedades com vistas a se efetuar a avaliação das parcelas atingidas. Também será atividade deste programa a identificação dos proprietários e dos limites das propriedades atingidas pela faixa de servidão.

9.6 Programa de controle de ruídos

Conforme previsto na análise dos impactos ambientais constantes do Estudo de Impacto Ambiental, estima-se um aumento nos níveis de emissão de ruídos, no período da construção, desde a mobilização de equipamentos até a conclusão das obras. O objetivo deste programa será a implantação de uma série de medidas de controle para reduzir as emissões de ruídos e os impactos nas comunidades lindeiras às estradas e acessos, durante a fase de construção da LT 230kV Barra Grande – Lages – Rio do Sul.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

9.7 Programa de minimização e gerenciamento dos resíduos de construção

Os resíduos da construção civil se constituem em uma problemática ambiental importante, haja vista os efeitos deletérios que podem causar ao meio ambiente quando da não existência de uma gestão adequada dos mesmos. Tais efeitos se verificam através da poluição do solo e da água, além da contribuição para o assoreamento de corpos hídricos, quando lançados em locais inadequados.

A redução do volume de entulhos gerados durante a execução da obra, seu tratamento e destino final deverão ser implementados através de ações para a minimização e gerenciamento de resíduos da construção. Cabe aos técnicos responsáveis pela obra adotar medidas adequadas que possibilitem a minimização dos resíduos na fonte, assim como instruir os funcionários de modo que estes se comprometam com o correto tratamento a ser dado aos resíduos, desde a redução até a destinação final dos mesmos.

9.8 Programa de controle da saúde pública

A instalação da Linha de Transmissão 230 kV trecho Barra Grande – Lages – Rio do Sul, em sua fase de obras, contará com um contingente de trabalhadores de fora dos municípios envolvidos, os quais irão interagir com as comunidades locais, além de estarem expostos a condições de trabalho que apresentam riscos à saúde.

Nesse sentido, o Programa de Controle da Saúde Pública proposto para a instalação e operação da LT, visa a implantação de estratégias de prevenção e controle da saúde pública por meio de cursos, palestras e campanhas a serem promovidos junto à população envolvida.

Um outro aspecto a ser destacado diz respeito aos possíveis acidentes causados por animais peçonhentos em função da movimentação da obra e os desmatamentos. Nesse contexto, deverá ser dada atenção especial aos cuidados para minimização dos riscos potenciais com relação aos ofídios e aranhas.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Com relação à interação dos trabalhadores com as comunidades locais, serão desenvolvidos trabalhos que tratem dos temas “alcoolismo” e “doenças sexualmente transmissíveis”.

9.9 Programa de recuperação das áreas degradadas e reposição florestal

A necessidade de recuperar e preservar o meio natural afetado pela construção do empreendimento justifica a adoção do Programa de recuperação de áreas degradadas e reposição florestal. Através desse programa, os efeitos da implantação da LT sobre o solo, recursos florestal hídricos, flora e fauna locais poderão ser minimizados ou suprimidos.

Os objetivos essenciais do programa são a recuperação da qualidade do solo e subseqüente reintrodução de espécies vegetais nativas na área de influência do empreendimento. A retomada de produções agrossilvopastoris e sua reintegração à paisagem local também se constitui como objetivo do programa.

Cabe ressaltar que a própria cobertura vegetal da região, seja natural ou produtiva, desempenhará função importante no tocante à estabilização dos solos, evitando a formação de sedimentos que comprometam a rede de drenagem. Soma-se a isso o fato de que a preservação da fauna depende diretamente da manutenção da cobertura vegetal.

As espécies florestais nativas deverão ser implantadas segundo modelos de sucessão vegetal natural.

9.10 Programa de resgate brando da fauna silvestre

O Programa de resgate brando da fauna tem a finalidade de resgatar espécies da fauna presentes na área de influência direta do empreendimento e recolocá-los nas áreas próximas, em conformidade com o habitat preferencial de cada espécie.

9.11 Programa de aproveitamento científico da flora

A base do conhecimento científico atual, acerca das espécies vegetais, tem como pilar a coleta científica das espécies. É com base nestas coletas que

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

taxonomistas e outros especialistas confirmam ou descobrem novas espécies ou variações, informação fundamental para orientar programas de conservação da natureza. A coleta científica é um procedimento já milenar, porém, nos dias de hoje, com a drástica diminuição da cobertura vegetal, a coleta passou a ser uma atividade impactante, pois muitas vezes é necessário sacrificar o indivíduo coletado. Desta forma, os taxonomistas vegetais têm que aproveitar todas as oportunidades que surjam para completar e manter atualizadas as coleções dos herbários, xilotecas e museus em geral.

A LT Barra Grande – Lages – Rio do Sul é um empreendimento no qual haverá a necessidade de supressão de vegetação. Ainda ressalta-se o fato de que pela sua localização e suas dimensões, com exceção dos ambientes costeiros, praticamente todos os biomas do Estado serão “amostrados” por esta supressão. Portanto, este programa tem o objetivo de aproveitar a supressão de vegetação visando a coleta científica e o aproveitamento do material para museus e uso didático.

9.12 Programa de monitoramento de colisões de aves com a linha de transmissão

Este programa tem o objetivo de levantar as espécies de aves que sofrem colisão com a linha de transmissão, visando ampliar os conhecimentos sobre este impacto negativo bem como o aproveitamento do material para museu e uso didático. O monitoramento será realizado ao longo das linhas de transmissão, com ênfase nos sítios nos quais a LT separe fragmentos de grande porte.

9.13 Programa de salvamento arqueológico

Visa a identificação e salvamento dos sítios arqueológicos que estejam sob risco de serem afetados pela implantação da LT 230 KV Barra Grande – Lages - Rio do Sul.

Está previsto, também, o registro da paisagem natural e cultural das regiões afetadas pela LT, bem como a análise dos impactos diretos do empreendimento sobre a paisagem.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

10 CONCLUSÕES

10 CONCLUSÕES

O empreendimento da Linha de Transmissão de Energia Elétrica 230kV Barra Grande – Lages – Rio do Sul está inserido em uma região originalmente recoberta por extensas áreas florestadas, representadas por duas importantes formações vegetacionais, a Floresta Ombrofila Mista e a Floresta Ombrófila Densa, além de regiões de Campos e a Floresta Estacional Decidual. Em decorrência da ocupação humana ao longo dos últimos séculos, grande parte da área sofreu intensa intervenção antrópica, que resultou em uma profunda alteração ambiental, restando hoje um grande mosaico formado por áreas de cultivo agrícola, pastagens, povoamento de espécies exóticas madeiráveis e fragmentos florestais de tamanhos variáveis e em diversos estágios sucessionais, com as áreas mais preservadas localizadas nas encostas mais íngremes.

Na definição do traçado para a implantação da LT, a equipe de projeto levou em consideração o posicionamento das sedes dos municípios e demais aglomerados urbanos, visando sempre que possível o afastamento desses, minimizando assim, eventuais impactos futuros. No que se refere às formações florestais, o traçado inicial do corredor escolhido foi modificado, desviando-se das áreas mais conservadas e com maior biodiversidade. Esse processo permitiu um traçado ambientalmente mais eficiente, em detrimento da proposta original, aumentando os custos de construção, mas salvaguardando os hábitats naturais em bom estado de conservação ou áreas chaves (corredor ecológico). Essas modificações no traçado da LT colaboraram para que estratégias de conservação possam ser aplicadas, a fim de garantir a diversidade biológica, e conseqüentemente minimizar as implicações ecológicas resultantes da fragmentação ambiental, sem, no entanto, acarretar prejuízos estruturais ao empreendimento da LT .

Espera-se um impacto de maior importância nos fragmentos florestais em estágios mais avançados de regeneração, uma vez que estas formações abrigam espécies de fauna mais exigentes e que necessitam de maiores áreas para a sua sobrevivência. Nas áreas mais degradadas, o empreendimento não representará impactos de grande importância para a fauna local, uma vez que esta é

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

representada em sua grande parte por elementos adaptados a ambientes alterados. As medidas mitigadoras sugeridas deverão contribuir em muito para minimizar os impactos pontuais da instalação e manutenção da LT.

Com relação aos aspectos sociais relativos à implantação da faixa de servidão, serão feitos contatos para obtenção da Licença de Passagem, a qual permite a realização dos trabalhos de topografia, necessários para elaboração dos projetos da linha.

É importante considerar ainda que haverá continuidade das atividades de cultivo ou pastoreio (com restrições à silvicultura e plantação de cana de açúcar), com exceção das áreas onde se situarão as bases das torres.

Em termos gerais, os principais impactos negativos decorrentes da implantação do empreendimento ocorrerão na fase de obras, tendo características temporárias e, desde que tomadas as medidas indicadas, são passíveis de mitigação. Destaca-se ainda nessa fase uma série de conseqüência positivas, tais como: aumento da arrecadação de impostos (ISS e ICMS) para os municípios transpostos pela LT, emprego de mão de obra local não especializada, incremento do comércio local em virtude da maior circulação de recursos advindos dos técnicos da obra.

Tais configurações são decorrentes, principalmente, da metodologia adotada para a definição do traçado da linha de transmissão, que partiu de estudos existentes, levantamento de macro-restrições ambientais e extensivos trabalhos de campo, tendo os impactos sobre áreas de conservação sensivelmente minimizados através da adoção de diversos vértices adicionais para minimizar os impactos sobre fragmentos florestais e benfeitorias existentes ao longo da linha.

Na fase de operação do empreendimento ocorrerão os impactos das operações de manutenção da linha de transmissão, os quais têm aspectos positivos em termos locais como a geração de empregos para operadores que obrigatoriamente deverão residir na região. Porém, é nessa fase que consideram-se os maiores benefícios advindo do empreendimento, os quais têm abrangência nacional.

Nesse sentido, destaca-se que a Linha de Transmissão 230kV, no trecho

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

compreendido entre Barra Grande - Lages e Lages – Rio do Sul, tem como finalidade principal suprir as necessidades energéticas da região de Lages e de Rio do Sul, interligando estas com o sistema de alta e extra-alta tensão da Rede Básica Nacional. Visa reforçar o atendimento á região, dando-lhe maior confiabilidade

Esse aspecto é de extrema importância, em um cenário nacional onde já se pode notar uma retomada dos níveis de consumo de energia elétrica em todos os setores (residencial, comercial e industrial), aos níveis de consumo registrados antes crise do setor elétrico de 2001.

A LT 230kV Barra Grande – Lages – Rio do Sul faz parte de um conjunto de obras de infra-estrutura prioritárias para garantir o cumprimento das metas nacionais de crescimento econômico.

Considerando a hipótese de não realização do empreendimento, o prejuízo causado ao desenvolvimento econômico e social da região pode assumir sérias proporções. Em contrapartida, por uma análise geral, pode-se notar que a maioria dos impactos negativos, gerados pelo empreendimento, são passíveis de mitigação, desde que tomadas as medidas indicadas, o que torna o empreendimento em estudo viável em termos sócio-ambientais.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, L.M.S.; TADDEI, V.A. **Workshop sobre a conservação dos morcegos brasileiros.** Chiroptera Neotropical 1, 1995. (2):24-29.

BEGE, L. A. do R.; MARTERER, B. T. P. **Conservação da avifauna na Região Sul do Estado de Santa Catarina - Brasil**. Florianópolis: FATMA, 1991. 56p.: il.

BERNARDES, A. T.; MACHADO, A. B. M.; RYLANDS, A. **Fauna brasileira ameaçada de extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas para a Conservação da Natureza, 1990. 62p

BIGARELLA, João José. **Contribuição ao estudo da planície sedimentar da parte norte da Ilha de Santa Catarina** - Separata dos Arquivos de Biologia e Tecnologia. Curitiba: Impressora Paranaense, 1949.

CALDARELLI, Solange Bezerra. **Levantamento Arqueológico na área diretamente afetada da UHE Pai Quere, Rio Pelotas, SC/RS.** Relatório Final 02: Levantamento arqueológico da margem direita do Rio Pelotas, SC. Vol. I. Florianópolis, 2004.

CABRERA, A.; YEPES, J. **Mamíferos sulamericanos, vida costumbres e descripcion**. Buenos Aires: Ediar, 1960. (2 vol.)

CIMARDI, A. V. Mamíferos de Santa Catarina. Fliorianópolis: FATMA, 1996. p. 302 il.

CRACRAFT, J. **History biogeography and patterns of differentiation within the South American Avifauna**: Areas of Endemism. *Ornith. Monogr*. 1985. s. e : s.l. 36:49-84.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

DE MASI, Marcos A. Nadal. **Relatório técnico I. Projeto de salvamento arqueológico,** UH Campos Novos, SC. Florianópolis, 2003.

_____ **Pescadores coletores da Costa do Brasil.** (Pesquisas) – Antropologia, Instituto Anchietano de Pesquisas, São Leopoldo, 2001. n. 57.

DUARTE, Gerusa M. **Distribuição e localização de sítios arqueológicos tipo sambaqui na Ilha de Santa Catarina.** Anais do Museu de Antropologia, UFSC, Florianópolis, 1971.

DUNNING, J. S. **South america birds**: a photographic aid to identification. New Square, 1987. p. 351 p.: il.

EBLE, Alroino B.; SCATAMACCHIA, Maria C. **Sítio cerâmico Tupi-Guarani no Vale do Itajai**. Anais do Museu de Antropologia, UFSC, 1974. n. 7. (Ano VII).

FONSECA, G.A.B.; M. C. M. KIERULFF. **Biology and natural history of Brazilian Atlantic Forest small mammals**. Bull Florida State Mus. Biol. Sci. s. E, 1989. s.l. 34 (3): 99-152.

FOSSARI, Teresa D. **A População pré-colonial Jê na paisagem da Ilha de Santa Catarina**. Tese de doutorado apresentada ao programa de pós-graduação em Geografia, UFSC, 2004.

GASPAR, Madu. **Sambaqui**: arqueologia do litoral brasileiro. Jorge Zahar. Rio de Janeiro, 2000.

GIDDENS, Anthony. **As conseqüências da modernidade.** Tradução de Raul Fiker. - São Paulo: Editora UNESP,1991.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

GONZAGA, L. A. P. **Composição da avifauna de uma parcela de Mata Perturbada na Baixada, em Majé, Estado do Rio de Janeiro, Brasil**. (Dissertação de Mestrado). UFRJ, Rio de Janeiro, 1986. 110p.: il.

GOULART, M. **Relatório de pesquisas das Barragens Machadinho e Ita.** Santa Catarina, 1980.

IBAMA. **Lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçada de extinção**. Brasília. Portaria nº 37 – N, de 3 de abril de 1992.

_____ **Lista nacional da fauna ameaçada de extinção**. 2003. www.mma.gov.br

KERN, Arno Alvarez. **Antecedentes indígenas**. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS, 1994.

_____ **As origens pré-históricas do povoamento de Torres**. In: Anais da VIII Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1995. p. 121 – 149. Vol. 2.

KERN, Arno. et all. **Arqueologia de salvamento e ocupação pré-histórica do Vale do Rio Pelotas**. In: Veritas, 1989. Vol. 34, n. 34.

KLEIN, R.M. **Observações e considerações sobre a vegetação do Planalto Nordeste Catarinense**. Sellowia, Itajaí, 1963. n. 15 : 39-56.

_____ **Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina**. Flora Ilustrada Catarinense, Itajaí, 1978. V parte, 24p.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

_____ **Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí**. Sellowia, Itajaí, 1979. n. 31 : 11-164.

_____ **Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí** (continuação). Sellowia, Itajaí, 1980. n.32 : 165-389.

_____ **Espécies raras ou ameaçadas de extinção:** Estado de Santa Catarina. Volume 1. Rio de Janeiro: IBGE, 1990. 287 p. il.

_____ **Espécies raras ou ameaçadas de extinção:** Estado de Santa Catarina. Volume 2. Rio de Janeiro: IBGE, 1996. 170 p. il.

_____ **Espécies raras ou ameaçadas de extinção:** Estado de Santa Catarina. Volume 3. Rio de Janeiro: IBGE, 1997. 283 p. il.

OLIVEIRA, Mário Sérgio Celski de. **Os Sambaquis da Planície Costeira de Joinville, Litoral Norte de Santa Catarina**: Geologia, Paleogeografia e conservação In Situ., 2000. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

ORSER JR, Charles E. **Introdução à arqueologia histórica.** Belo Horizonte: Oficina de Livros,1992.

MACHADO, D. A.**Estudo de populações de aves silvestres da Região do Salto Piraí e uma proposta de conservação para a Estação Ecológica do Bracinho, Joinville - SC**. ESALQ/USP. São Paulo, 1996. 148 p.: il. (Dissertação de Mestrado).

MARTERER, B. T. P. **Avifauna do Parque Botânico do Morro do Baú**. Florianópolis: FATMA – SC, 1996. 74 p. il.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

MITTERMEIR, R. A.; GIL, P. R.; MITTERMEIR, C. G. **Megadiversity** (Earth's Biologically Wealtheist Nations). s. l. Mexico City: Cemex S. A., 1997.

NAROSKY, t e YZURIETA, D. **Guia para la identificacíon de las aves de Argentina y Uruguai.** Buenos Aires: Asociacíon Ornitológica del Plata, 1987. 345 p.: il.

PEREIRA, Nereu do Vale, et al. **Ribeirão da Ilha vida e retratos:** um Distrito em destaque. Florianópolis: Fundação Franklin Cascaes, 1991.

PIAZZA, Walter F. **A área arqueológico dos Campos de Lages**. Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas. Resultados Preliminares no terceiro ano – 1967-1968.

_____ **Arqueologia do Vale do Itajai**. Blumenau em cadernos. Tomo IX, n. 01, janeiro, 1968. Pp. 06 – 14.

_____ **A colonização de Santa Catarina.** Florianópolis : Lunardelli, 1988.

PROUS, André. **Arqueologia brasileira. Brasília**: Ed. Universidade de Brasília, 1992

PRIMACK, R.B. & RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: Editora Rodrigues, 2001.

REIS, A. **Manejo e conservação das florestas catarinenses**. Tese (Titulação) Botânica Aplicada – Conservação de Florestas Tropicais - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1993. 136 p. il.

REIS, Maria José. **A problemática arqueologia das estruturas subterrâneas no Planalto Catarinense.** Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo. São

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Paulo. 1980.

REITZ, R. **Os nomes das plantas populares de Santa Catarina**. Sellowia, Itajaí: Sellowia, 1959. nº 11, p. 9-149.

_____ **Bromeliáceas e a Malária-Bromélia Endêmica**. Flora Ilustrada Catarinense, 1983. 559 p. il.

REITZ, R.; KLEIN, R.M.; REIS, A. **Projeto Madeira de Santa Catarina**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1978. 320 p.

RIBEIRO, Pedro A. Mentz. **Os mais antigos caçadores-coletores do sul do Brasil**. In: TENÓRIO, M.C. (org). Pré-História da Terra Brasilis. Rio de Janeiro: UFRJ, 1999. 75-88.

RHOR, João Alfredo. **Os sítios arqueológicos do Planalto Catarinense, Brasil**. Pesquisas, São Leopoldo, nº 24, 1974. Série Antropologia.

_____. Sítios Arqueológicos de Santa Catarina. Anais do Museu de Antropologia, Museu Universitário, UFSC, Florianópolis, nº 17, p.77-168, 1984.

SCHMITZ, Pedro Ignácio. **Caçadores e coletores da pré-história do Brasil**. São Leopoldo: Instituto Anchietano de Pesquisas – UNISINOS, 1984.

_____. **Arqueologia do Rio Grande do Sul, Brasil. Documentos 02**. São Leopoldo: Instituto Anchietano de Pesquisa – UNISINOS, 1988.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 815p.: il.

SILVA, Osvaldo Paulino. **Levantamento arqueológico da área do canteiro de obras da UHE Barra Grande**. Florianópolis, 2001.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

_____. **Levantamento arqueológico na Linha de Transmissão 525 KV Campos Novos – Biguaçu – Blumenau.** Relatório Final de Pesquisa. Acervo IPHAN/SC. Florianópolis, 2005.

SIMÕES, C.M.O., et al. **Plantas da Medicina Popular no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998. 5ª ed. 173p. il.

SOUZA SOBRINHO, Ranulpho J. de. **Agricultura na Ilha de Santa Catarina no Brasil Colônia**. Ínsula - Boletim do Horto Botânico, UFSC, Florianópolis, n. 5, abr.1972a.

VELOSO, H.P.; KLEIN, R.M. **As comunidades e associações vegetais da mata pluvial atlântica do Sul do Brasil I.** As comunidades do Município de Brusque, Estado de Santa Catarina. Itajaí: Sellowia, 1957. 91-235.

_____ **As comunidades e associações vegetais da mata pluvial atlântica do Sul do Brasil II.** Dinamismo e fidelidade das espécies em associações do Município de Brusque, Estado de Santa Catarina. Itajaí: Sellowia, 1959. 9 – 124.

_____ **As comunidades e associações vegetais da mata pluvial atlântica do Sul do Brasil III.** As associações das planícies costeiras do quaternário, situadas entre o Rio Itapocu (Estado de Santa Catarina) e a Baía de Paranaguá (Estado do Paraná). Itajaí: Sellowia, 1961. 13 : 205 – 260.

_____ **As comunidades e associações vegetais da mata pluvial atlântica do Sul do Brasil IV.** As associações situadas entre o Rio Tubarão (SC) e a Lagoa dos Barros (RS). Itajaí: Sellowia, 1963. 15 : 57 – 115.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

_____ As comunidades e associações vegetais da mata pluvial atlântica do Sul do Brasil V. Agrupamentos arbóreos da encosta catarinense, situados em sua parte norte. Itajaí: Sellowia, 1968. 20 : 53 – 126.

_____ As comunidades e associações vegetais da mata pluvial atlântica do Sul do Brasil VI. Agrupamentos arbóreos dos contra-fortes da Serra Geral situados ao sul da costa catarinense e ao norte da costa sul riograndense. Itajaí: Sellowia, 1968. 20 : 127 – 180.

VELOSO, H.P.; GÓES-FILHO, L. **Fitogeografia brasileira**. Classificação Fisionômico-Ecológica da Vegetação Neotropical. Salvador: Boletim Técnico, Projeto RADAMBRASIL, Sér. Vegetação, 1982. n.1, 80 p. 83 p.

VELOSO, H.P., RANGEL FILHO, A.L.R; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Diretoria de Geociências. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 123 p.

VIELLIARD, J. M. E. **Cantos de aves do Brasil.** Campinas, SP: Unicamp, 1995.

_____ Guia sonoro das aves do Brasil, CD 1. Campinas, SP: Unicamp, 1995.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

12 ANEXOS

Anexo 1 – Base cartográfica

Anexo 2 - Mapa de uso e ocupação do solo

ANEXO 1 – BASE CARTOGRÁFICA

Inserir

P:\cad\stc\005_06\Cad\plt\eia\pdf\map_tematico\base_cartografica - 1

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

P:\cad\stc\005_06\Cad\plt\eia\pdf\map_tematico\base_cartografica - 2

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

P:\cad\stc\005_06\Cad\plt\eia\pdf\map_tematico\base_cartografica - 3

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

P:\cad\stc\005_06\Cad\plt\eia\pdf\map_tematico\base_cartografica - 4

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

ANEXO 2 - MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

P:\cad\stc\005_06\Cad\plt\eia\pdf\map_tematico\uso_do_solo - 1

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

P:\cad\stc\005_06\Cad\plt\eia\pdf\map_tematico\uso_do_solo - 2

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

P:\cad\stc\005_06\Cad\plt\eia\pdf\map_tematico\uso_do_solo - 3

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

P:\cad\stc\005_06\Cad\plt\eia\pdf\map_tematico\uso_do_solo - 4

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.