



Celesc
Distribuição S.A.



ESTUDO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL – ECA

SE 138 kV Palmitos

Fevereiro/2016



PROSUL

Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	4
1.1 Empreendedor.....	4
1.2 Consultor.....	4
2 APRESENTAÇÃO.....	6
3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	8
3.1 Características técnicas da Subestação.....	8
3.2 Fontes de distúrbios e interferências.....	9
3.2.1 Interferências em sinais de rádio e TV	9
3.2.2 Ruído audível	9
3.2.3 Corona visual	10
3.2.4 Suportabilidade contra descargas atmosféricas	10
3.2.5 Informações sobre o campo eletromagnético gerado	10
3.3 Medidas de proteção.....	11
3.4 Procedimentos padrão de operação e manutenção de Subestação.....	12
3.4.1 Manutenção preventiva sistemática.....	13
3.4.1.1 Inspeções.....	13
3.4.1.2 Ensaios.....	14
3.4.1.3 Manutenção preventiva de condição	16
3.4.1.4 Manutenção corretiva.....	16
4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	19
4.1 Meio Físico.....	19
4.1.1 Geologia	19
4.1.1.1 Geologia regional.....	19
4.1.1.2 Geologia local	22
4.1.2 Pedologia	22
4.1.2.1 Características gerais e potencial.....	23
4.1.3 Recursos hídricos	25
4.1.3.1 Bacia hidrográfica do rio Peperi-Guaçu.....	27
4.1.3.2 Bacia hidrográfica do rio Antas.....	27
4.1.3.3 Bacia hidrográfica do rio do Chapecó.....	28
4.1.3.4 Bacia hidrográfica do rio Irani.....	28
4.1.4 Aspecto Físico da Área de Influência Direta – AID.....	29
4.2 Meio biótico e dos ecossistemas naturais.....	30
4.2.1 Flora do ambiente de inserção do empreendimento.....	30
4.2.2 Fauna presente na região do empreendimento.....	33
4.2.3 Áreas protegidas.....	37
4.2.4 Aspecto Biótico da Área de Influência Direta – AID.....	38
4.3 Meio socioeconômico.....	39
4.3.1 Caracterização populacional.....	41
4.3.2 Dinâmica econômica regional.....	48

4.3.3	Caracterização de uso e ocupação do solo.....	59
4.3.4	Aspecto Socioeconômico da Área de Influência Direta – AID.....	62
5	PASSIVOS AMBIENTAIS.....	67
5.1	<i>Passivos ambientais existentes.....</i>	68
5.1.1	Armazenamento inadequado de resíduos.....	68
5.1.2	Ausência/deficiência da bacia de captação para vazamento de óleo.....	70
5.2	<i>Registros dos aspectos em conformidade.....</i>	70
5.2.1	Medição de ruído audível.....	72
6	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS, MEDIDAS MITIGADORAS, CORRETIVAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	77
6.1	<i>Avaliação dos impactos ambientais.....</i>	77
6.2	<i>Medidas mitigadoras e corretivas.....</i>	79
6.3	<i>Programas ambientais.....</i>	80
7	CONCLUSÕES.....	83
8	EQUIPE TÉCNICA.....	86
8.1	<i>Coordenação geral.....</i>	86
8.2	<i>Coordenação técnica.....</i>	86
8.3	<i>Equipe técnica.....</i>	87
8.4	<i>Equipe de apoio.....</i>	88
8.5	<i>Equipe técnica subcontratada.....</i>	88
9	BIBLIOGRAFIA.....	91
9.1	<i>Aspectos legais.....</i>	91
9.2	<i>Meio biótico.....</i>	92
9.3	<i>Meio físico.....</i>	94
9.4	<i>Meio socioeconômico.....</i>	96
9.4.1	Prefeituras Municipais.....	97

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

1.1 Empreendedor

CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A.

Av. Itamarati, nº 160 – Blocos A1, B1 e B2

Bairro: Itacorubi

CEP: 88034-900 – Florianópolis/SC

Telefone: (48) 3231-5071

CNPJ: 08.336.783/0001-90

Cadastro no IBAMA: 1997716

1.2 Consultor

PROSUL – PROJETOS, SUPERVISÃO E PLANEJAMENTO LTDA.

Rua Saldanha Marinho, 116, 3º andar

CEP: 88010-450 – Florianópolis/SC

Telefone: (48) 3027-2730

CNPJ: 80.996.861/0001-00

Cadastro no IBAMA: 84539

Representantes: Wilfredo Brillinger (Diretor Presidente)

Antônio Odilon Macedo (Diretor de Energia e Meio Ambiente)

2 APRESENTAÇÃO

2 APRESENTAÇÃO

Constitui objeto de contrato entre a CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A. e PROSUL PROJETOS, SUPERVISÃO E PLANEJAMENTO LTDA. a prestação de serviços de elaboração de Estudos de Conformidade Ambiental (ECA), para subsidiar a regularização ambiental de Subestações (SE) e Linhas de Transmissão (LT). O contrato é decorrente do Processo de Licitação nº 14/00109768, Concorrência nº 14/10435, requisição nº 10107195 e Contrato SAP MM nº 4600002936.

O sistema de transmissão de energia da Celesc Distribuição é constituído por Subestações e Linhas de Transmissão implantadas e em operação em todo o território catarinense. O processo de enquadramento quanto às normas legais de licenciamento ambiental vigentes, segue observando as orientações constantes no Art. 6º da Resolução CONSEMA nº 001/2006, a qual estabelece as diretrizes para a elaboração do Estudo de Conformidade Ambiental (ECA).

Considerando as similaridades de operação de Linhas de Transmissão e Subestações, bem como dos passivos ambientais e impactos associados (gerados ou potenciais), os estudos apresentam a seguinte abordagem:

- Caracterização do empreendimento;
- Diagnóstico ambiental da região de inserção do empreendimento, bem como da área de influência direta do mesmo;
- Identificação dos passivos ambientais;
- Proposição de medidas de controle, mitigação e correção, assim como proposta de Programa Ambiental, a partir dos passivos socioambientais levantados.

O presente estudo trata-se da SE 138kV Palmitos.

3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1 Características técnicas da Subestação

A SE 138kV Palmitos situa-se em área rural do município de Palmitos, no Oeste Catarinense. A Subestação está ligada às Linha de Transmissão 138kV Palmitos – Mondaí e LT 138kV Pinhalzinho – Palmitos.

A área da Subestação encontra-se na Rua Padre Manoel da Nóbrega, no bairro Linha Fátima.

Essa Subestação da Celesc Distribuição possui sistema de telecomando, sendo o seu controle de operação centralizado no Centro de Operação do Sistema – COS, localizado no prédio da Administração Central, em Florianópolis.

O Quadro 3.1 apresenta as características e informações gerais dessa Subestação.

QUADRO 3.1: CARACTERÍSTICAS E INFORMAÇÕES GERAIS DA SUBESTAÇÃO.

SE 138KV PALMITOS		
DATA DE ENERGIZAÇÃO		21/12/1989
COORDENADAS UTM – SIRGAS 2000	E (m)	287.261,28
	S (m)	7.005.030,65
ÁREA TOTAL (m ²)		9.856,72
MUNICÍPIO		Palmitos
NÚMERO DE TRANSFORMADORES		1
POTÊNCIA INSTALADA (MVA)		30,00
VOLUME DE ÓLEO ISOLANTE (l)		19.800
QUANTIDADE DE BACIAS DE CONTENÇÃO		1
SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÓLEO		Sistema de coleta e separação de óleo isolante com caixa separadora

Para a adequação do Sistema de Captação de Óleo dessa SE, com a instalação de bacia de contenção e caixa separadora de água e óleo foi aberto processo licitatório pela Celesc no ano de 2014, tendo sido já concluída a adequação.

O dimensionamento do sistema de captação, da tubulação de coleta e da caixa separadora do óleo, seguiu especificação técnica da Celesc Distribuição, de acordo com as características da SE, além da NBR 13231.

3.2 Fontes de distúrbios e interferências

3.2.1 Interferências em sinais de rádio e TV

Considerando o atendimento aos padrões estabelecidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a qual não exige medições quanto a esse tipo de interferência, bem como a ausência de procedimentos internos e de registros de reclamações neste sentido junto a Celesc Distribuição, é possível afirmar que não há passivos no que se refere a interferência nos sinais de rádio e TV para o empreendimento em questão.

3.2.2 Ruído audível

O ruído acústico emitido por Subestações tem origem em duas contribuições principais:

- Vibração estrutural dos transformadores;
- Sistema de ventilação dos transformadores.

Em virtude da ocorrência inerente aos ruídos na operação da SE, a NBR 5356/2007 estabelece níveis máximos de ruídos emitidos pelas unidades transformadoras de potência.

O projeto da Subestação já considerou esse limite, não sendo necessárias novas medições de ruído, salvo quando ocorrer algum evento ou reclamações pontuais.

3.2.3 Corona visual

Seguindo especificações do Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS, as instalações das Subestações, especialmente condutores e ferragens, não devem apresentar efeito corona visual em 90% do tempo para as condições atmosféricas predominantes na região da Subestação.

A corona visual é avaliada visualmente durante as inspeções na Subestação.

3.2.4 Suportabilidade contra descargas atmosféricas

O sistema de proteção contra descargas atmosféricas da Subestação foi dimensionado de forma a assegurar um risco de falha menor ou igual a uma descarga por 50 anos, conforme especificações do Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS. Além disso, assegura que não haja falha de blindagem nas instalações para correntes superiores a 2kA.

3.2.5 Informações sobre o campo eletromagnético gerado

Pela Resolução ANEEL 398/2010, os agentes de geração, transmissão e distribuição responsáveis por instalações com tensão igual ou superior a 138kV devem apresentar à ANEEL o memorial de cálculo dos campos elétricos e magnéticos ou relatório das medições realizadas nas suas instalações.

Foram realizadas medições nos níveis de campo elétrico e magnético para esta Subestação pela empresa Electric Service quando esses foram avaliados e confrontados com os níveis para emissão de campos elétricos e magnéticos estabelecidos na Resolução Normativa nº 398/2010 da ANEEL, com alterações

propostas pela Resolução ANEEL nº 616/2014 no que se refere aos limites à exposição humana a campos elétricos e magnéticos originários de instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, na frequência de 60Hz.

Para a medição foram seguidas as recomendações da NBR 15415/2006. Para avaliação da exposição da População Ocupacional aos campos gerados na SE as medições foram realizadas no interior da SE, enquanto para avaliação do Público em Geral as medições foram realizadas no perímetro da SE.

Os resultados da medição são apresentados na Tabela 3.1.

TABELA 3.1: CAMPO MAGNÉTICO E CAMPO ELÉTRICO OBTIDOS POR MEIO DE MEDIÇÃO PARA A SUBESTAÇÃO 138KV PALMITOS.

NOME	SE 138KV PALMITOS						
Data da medição	05/12/2011						
Código – Ponto Medido	P683	P680	P681	P682	P684	P685	P686
Distância ao centro geométrico da SE (m)	CG	28,47	18,29	19,91	18,38	55,21	29,92
Tipo de População	PO	PG	PO	PO	PO	PO	PO
Campo Magnético [μ T]	4,2232	1,3541	1,8394	1,0687	1,5326	4,3043	0,2215
Campo Elétrico [kV/m]	0,2031	0,0635	0,0634	0,0802	0,3251	2,7754	0,0001

NOTA: PO = PÚBLICO OCUPACIONAL, PG = PÚBLICO EM GERAL E CG = CENTRO GEOMÉTRICO.

Os resultados indicam que a SE atende aos requisitos mínimos estabelecidos pela Resolução ANEEL nº 398/2010, alterada pela Resolução ANEEL nº 616/2014.

3.3 Medidas de proteção

A SE 138kV Palmitos conta com transformadores de aterramento e sistema de para-raios, o que confere proteção à estrutura.

3.4 Procedimentos padrão de operação e manutenção de Subestação

Para as Subestações telecomandadas, o controle de operação da Celesc é integrado e centralizado numa única unidade de operação, denominado Centro de Operação do Sistema – COS, localizado no prédio da Administração Central – AC, em Florianópolis. Todo o sistema é automatizado e telecomandado. As informações do sistema de operação são monitoradas 24 horas, todos os dias, onde são medidos níveis de corrente elétrica, demandas de MWh. Além do monitoramento do sistema elétrico, os operadores do sistema, denominados “despachantes”, acompanham as previsões climáticas, com intuito de estar em alerta quanto às possíveis adversidades como temporal severo, ou chuvas intensas, acionando as equipes de manutenção nos casos de adversidades.

Qualquer interrupção no fornecimento de energia é detectado e identificada a distância aproximada em relação às Subestações adjacentes, auxiliando as equipes de manutenção a chegarem ao ponto exato.

Quando há alguma ocorrência do tipo, descarga atmosférica, ou outra causa de interrupção, os equipamentos elétricos são dotados de disjuntores que têm a função de restabelecer automaticamente o sistema em fração de milissegundos. No caso de alguma ocorrência, e nas situações em que os disjuntores não conseguem atuar e restabelecer o sistema, as equipes de manutenção são mobilizadas o mais rápido possível para identificar a causa da interrupção do sistema, pois há diferentes situações que podem causar a interrupção do sistema.

As equipes de manutenção de Linhas de Transmissão e Subestações trabalham 8 horas por dia com sistema de sobreaviso, disponíveis para atuarem e se mobilizarem o mais rápido possível no local exato onde houve a interrupção do sistema e restabelecê-la.

Os procedimentos técnicos específicos para a operação do Sistema de Distribuição de Alta Tensão – SDAT são apresentados no Manual de Procedimento: *10003 – Diretrizes de Operação do Sistema de Distribuição de AT*: estabelece as diretrizes gerais para a operação do Sistema de Distribuição de Alta Tensão – SDAT

da Celesc Distribuição S.A., a partir do Centro de Operação (COS), garantindo as condições de segurança pessoal, preservando os equipamentos e minimizando os tempos das interrupções e recomposições das instalações.

Para as situações de risco, a Celesc possui um procedimento padrão de segurança que deve ser seguido, onde são previstas as ações a serem tomadas pelas diferentes equipes de trabalho. Esse procedimento é apresentado no Manual de Procedimentos *“I-332.0027 Atendimento em estado de contingência”*.

3.4.1 Manutenção preventiva sistemática

A Celesc possui uma agência regional do Tipo 1 na região Oeste Catarinense, a Agência Regional de Chapecó – ARCHA, que possui Supervisão de Subestações e Linhas de Transmissão – SPSL, responsável pela realização da manutenção das Linhas de Transmissão e Subestações na Região do Oeste Catarinense. Além dessa, conta ainda com duas agências do tipo 2: Agência Regional de Concórdia – ARCON e Agência Regional São Miguel do Oeste – ARSMO, as quais não possuem SPSL.

A equipe da SPSL realiza atividades rotineiras e periódicas nas Subestações, em busca de anormalidades ou defeitos incipientes, de acordo com o que segue.

3.4.1.1 Inspeções

São realizadas inspeções visuais do estado geral das instalações e dos equipamentos, sendo uma inspeção rotineira quinzenal e uma inspeção detalhada com periodicidade mensal, realizadas pelos operadores de Posto de Atendimento (PA) das SPSLs. Nessas inspeções são avaliados os seguintes itens:

- Inspeções em Transformadores – Vazamentos de óleo, termômetros, indicadores de nível de óleo, secador de ar, aterramentos, caixas de ligação, dispositivos de proteção, buchas e pintura.

- Inspeção em Disjuntores – Vazamentos de óleo, ar, gás, nível de óleo isolante e hidráulico, pressão do sistema de acionamento e de extinção, aspectos gerais do sistema de acionamento, caixas de ligações, aterramentos, suportes e fixações, e colunas isoladoras.
- Inspeções em Transformadores de corrente e tensão – Nível de óleo, vazamentos, aterramento, caixas de ligações, isoladores suporte, suportes e fixações.
- Inspeções em Seccionadoras – Isoladores, cordoalhas, caixas de interligações, sistemas de acionamento, aterramentos, suportes e fixações.
- Inspeção em Para-raios – Isoladores, aterramentos, suportes e fixações e contadores de operação.
- Inspeção com Termovisor – Será efetuada inspeção termográfica semestral, com a utilização de equipamento termovisor, visando detectar pontos quentes nos equipamentos, barramentos, etc.

3.4.1.2 Ensaios

Nas Subestações também são realizados ensaios para:

- Coleta e análise físico-química do óleo mineral isolante – Tem por finalidade analisar as condições do óleo isolante dos transformadores, por meio de suas características físico-químicas, com periodicidade anual.
- Coleta e análise dos gases dissolvidos no óleo mineral isolante – Com utilização de cromatógrafo, tem por finalidade detectar a presença e o teor de gases dissolvidos no óleo isolante dos equipamentos, e por meio de sua avaliação, efetuar a detecção de defeitos incipientes nos transformadores, com periodicidade semestral.
- Transformadores de Força – Ensaio funcional completo a cada parada programada do Comutador sob derivação em carga. Transformadores que ainda estão no período de garantia fornecido pelo fabricante possuem periodicidade diferenciada. A coleta de óleo isolante é realizada antes da

energização do equipamento. O equipamento, estando em operação, segue um programa de coletas: 24 horas após a energização, 1 mês, 3 meses e 6 meses. Após, o equipamento entra num regime normal de coletas de 1 em 1 ano para exame físico-químico e de 6 em 6 meses para cromatógrafo.

- Comutadores de derivação em carga – Coleta de óleo isolante para exame “físico-químico”, teor de água e rigidez a cada ano; Ensaio funcional completo a cada 5 anos; Coleta de óleo isolante para exame cromatográfico (apenas para comutadores com meia extinção a vácuo a cada 6 meses).
- Disjuntor a Ar Comprimido – Ensaio funcional completo a cada 5 anos.
- Baterias – Revisão da bateria (limpeza, reaperto de conexões e untagem) a cada mês; Revisão da bateria (medição da tensão dos vasos, densidade e completar o nível de água) a cada mês.
- Retificador – Revisão de retificador a cada ano.
- Malha de terra – Ensaio de medição de resistência de aterramento e de potenciais da malha, quando houver suspeita de danos.
- Fiação e caixas de interligação – Inspeção da fiação e reaperto dos bornes, a cada 5 anos.
- Sistema de proteção e registradores – Ensaio de resistência de isolamento dos relés e ensaios operacionais dos dispositivos, relés auxiliares e circuitos associados ao sistema de proteção a cada 2 anos. Aplicação das ordens de ajuste das proteções conforme instruções específicas.
- Sistema de medição e controle – Aferição dos transdutores a cada 2 anos e dos medidores de energia e indicadores a cada 5 anos. Para medidores de energia de faturamento as intervenções serão conforme é estabelecido em contrato com a Concessionária de Transmissão.
- Sistema de comunicação – Verificações gerais e medição dos tempos de funcionamento do sistema de tele-proteção a cada 6 meses.

Os demais equipamentos que fazem parte da Subestação como chaves seccionadoras, para-raios, bancos de capacitadores, cubículos, transformadores de corrente e proteção, são inspecionados mensalmente por empregados das SPSLs (Supervisão de Operação e Manutenção do Sistema Elétrico) seguindo uma sistemática de manutenção preventiva: Ensaio de comissionamento elétrico e eletrônicos em equipamentos e instalações de Subestação que ocorre sempre antes da entrada em operação; e manutenções pouco ou muito intrusivas, que requeiram rotinas periódicas de execução.

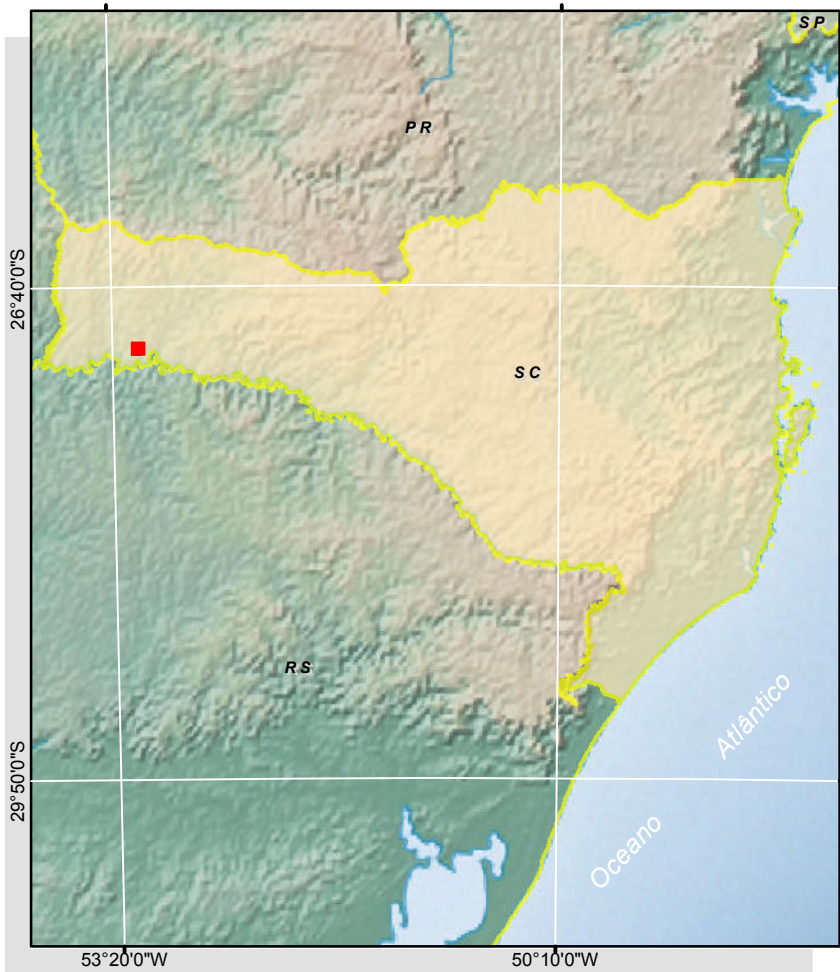
3.4.1.3 Manutenção preventiva de condição

Atividades programadas em função do conhecimento do estado dos equipamentos e instalações, obtido por meio das manutenções sistemáticas. As manutenções preditivas de transformadores são baseadas em laudos técnicos de óleo isolante.

3.4.1.4 Manutenção corretiva

- Manutenção Corretiva por falha – Atividades realizadas após a ocorrência de falhas permanentes, caracterizadas pelas perdas das funções requeridas pelos equipamentos falhados.
- Manutenção Corretiva por Desligamento de Emergência – Atividades realizadas em função de desligamentos de emergência, caracterizados pelo surgimento de defeitos de alta gravidade ou pré-falhas ou falhas incipientes.


A seguir apresenta-se a carta imagem da SE 138kV Palmitos com a localização do empreendimento.



CARTA-IMAGEM DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

LEGENDA

 Rodovia Federal

 Subestação

SISTEMA DE REFERÊNCIAS


Universal Transversa de Mercator - UTM

Acrescida das constantes: 500 Km (E) e 10.000 (N)

Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba-SC

Meridiano Central: 51° WGr - 22 S



FONTE DE DADOS

Este produto integra mapeamentos e dados disponibilizados por:


IBGE, DSG - Mapeamento Sistemático

Brasileiro e Base Vetorial Contínua, revisão Censo 2010, 2014;

Imagem orbital obtida a partir do acervo digital da ESRI em parceria com a DigitalGlobe, GeoEye e Earthstar Geographics.

ELABORAÇÃO

EMPREENDEDOR

PROJETO

ESTUDO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL - ECA

SE 138 kV Palmitos

FOLHA: --

REVISÃO: --

DATA: julho/2015

Escala: 1:7.500



4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental da região Oeste, onde estão inseridas parte das Linhas de Transmissão e Subestação da Celesc Distribuição, tem como objetivo retratar de forma sucinta os principais aspectos ambientais, com ênfase naqueles que possuem maior relevância para o tipo de empreendimento em questão.

Dessa forma, considerando também que o empreendimento já está implantado e em operação, o foco do diagnóstico não está associado a possibilitar a avaliação da viabilidade de instalação do mesmo, mas sim, permitir a identificação e descrição de eventuais passivos dessa operação, os quais podem ter gerado ou apresentam potencial de geração de impactos ambientais.

A caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico foi realizada com base em levantamentos de dados secundários de abrangência regional, bem como na análise do relatório fotográfico produzido durante as vistorias in loco, de modo a fundamentar a caracterização da Área de Influência Direta do objeto em questão, estabelecendo como limite o terreno ocupado pela subestação e áreas adjacentes para os meios físico e biótico, e o município sede do empreendimento para o meio socioeconômico.

4.1 Meio Físico

4.1.1 Geologia

4.1.1.1 Geologia regional

A geologia regional da área em estudo abrange quatro das cinco províncias geológicas que compõem a geologia regional de Santa Catarina, sendo estas denominadas de Planalto Serra Geral, Bacia do Paraná, Escudo Catarinense e Província Costeira (HORN FILHO & DIEHL, 1994, 2001).

A Formação Serra Geral (White, 1906), refere-se à província magmática relacionada aos derrames e intrusivas que recobrem $1,2 \times 10^6 \text{ km}^2$ da Bacia do Paraná (Melford *et al.*, 1988), abrangendo toda a região centro-sul do Brasil e estendendo-se ao longo das fronteiras do Paraguai, Uruguai e Argentina.

Esta unidade é constituída predominantemente por basaltos e basalto-andesitos de filiação toleítica, os quais contrastam com riolitos e riodacitos aflorantes na região dos Aparados da Serra, um dos enfoques desta excursão, e que caracterizam uma associação litológica bimodal (basalto - riolito).

O sistema platô é alimentado por meio de uma intensa atividade intrusiva, normalmente representada por diques e *sills* que acompanham, grosseiramente, as principais descontinuidades estruturais da bacia. Esta estruturação tectônica está diretamente conectada à junção tríplice gerada pela ação do *hot spot* de Tristão da Cunha, o qual estabelece um sistema do tipo *rift-rift-rift* (MORGAN, 1971 e REZENDE, 1972). Este sistema de fraturamentos, complementares ao *rift* Atlântico, é o responsável pela abertura, fragmentação e espalhamento dos “fragmentos” gondwânicos e separação das bacias do Paraná - Etendeka.

A Bacia do Paraná corresponde a uma ampla região sedimentar do continente sul-americano, de forma ovalada com eixo maior N-S, que inclui porções territoriais do Brasil, Paraguai, Argentina e Uruguai, totalizando uma área de aproximadamente 1,5 milhão de km^2 . O registro estratigráfico da Bacia do Paraná compreende um pacote de rochas sedimentares e vulcânicas com uma espessura máxima em torno dos 7 mil metros, seu depocentro estrutural coincide com a região da calha do rio Paraná (MILANI *et al.*, 2007).

Segundo Milani (1997) in Milani *et al.* (2007) a bacia é subdividida em seis Supersequências, na forma de pacotes rochosos com intervalos temporais de dezenas de milhares de anos de duração: Rio Ivaí (Ordoviciano-Siluriano), Paraná (Devoniano), Gondwana I (Carbonífero-Eotriássico), Gondwana II (Meso a Neotriássico), Gondwana III (Neojurássico-Eocretáceo) e Bauru (Neocretáceo). As

três primeiras correspondem aos grandes ciclos transgressivos paleozoicos, e as demais representam sedimentação continental e rochas ígneas associadas.

O Escudo Catarinense é constituído por quatro grandes unidades tectônicas, invadidas em graus de intensidade por diferentes corpos granitóides. De acordo com L.F. Scheibe (1983) são denominados de Complexo Granulítico, Complexo Brusque, Complexo Migmatítico e Grupo Itajaí.

Já a Província Costeira de Santa Catarina (Horn Filho & Diehl, 1994, 2001), localizada no sudeste do Brasil, é constituída por duas unidades geológicas: o embasamento e as bacias de Pelotas e Santos. O embasamento Sul compreende rochas sedimentares e basálticas; o Central é predominantemente granítico e o Norte consiste de granitos e rochas metamórficas, como gnaisses, migmatitos, granulitos e xistos. As bacias de Pelotas e Santos são representadas pelas porções emersa e submersa da planície costeira e plataforma continental, respectivamente. A cobertura sedimentar holocênica da plataforma continental inclui diversas fácies.

A planície costeira compreende os sistemas deposicionais continental e transicional ou costeiro, representado pelos depósitos coluvial, de leque aluvial, fluvial, praiar, eólico, lagunar e paludial. A planície costeira é mais larga nos setores Norte e Sul e mais estreita no setor Central.

Foram utilizados como base para estes estudos o mapa de Geologia do Estado de Santa Catarina, na escala 1:500.000. Este, por sua vez, foi elaborado a partir da compilação: das folhas da Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo que compõem o Sistema de Informações Geográficas elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil-CPRM datado de 2004; do Mapa Geológico de Santa Catarina elaborado em 1986; e da folha 1:1.000.000 de Curitiba (RADAM). A esta compilação foram adicionadas informações provenientes de projetos de mapeamento geológico e de recursos minerais, bem como trabalhos de campo realizados no período de 2005 a 2013 pelo Serviço Geológico do Brasil ou CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, empresa pública diretamente ligada a Secretaria de Geologia,

Mineração e Transformação Mineral (SGM) do Ministério de Minas e Energia, e também por entidades conveniadas.

4.1.1.2 Geologia local

A área de estudo se estende predominantemente sobre rochas basálticas e riolíticas da Formação Serra Geral e rochas sedimentares da Bacia do Paraná.

A maior área se dá sobre rochas da Formação Serra geral, que compreende basaltos, riolitos e dacitos, podendo ocorrer riolitos.

Rochas sedimentares, de idade mesozoica e paleozoica, da Bacia do Paraná, também são encontradas na área, tais como arenitos, siltitos e argilitos.

4.1.2 Pedologia

O estado de Santa Catarina caracteriza-se por uma heterogeneidade muito grande de tipos de solos, tendo em vista a grande diversidade dos fatores responsáveis pela formação desses.

As classes de solos de ocorrência na região Oeste, de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos são: Terra Roxa Estruturada (Nitossolo), Terra Bruna/Roxa Estruturada (Nitossolo), Latossolo Roxo (Latossolo), Latossolo Bruno (Latossolo), Latossolo Bruno/Roxo (Latossolo), Latossolo Bruno/Vermelho (Latossolo), Cambissolo, Solos Líticos (Neossolo) e Solos Orgânicos (Organossolo).

Para a realização deste estudo foi utilizado como base o Mapa Pedológico do Estado de Santa Catarina na escala de 1:250.000, e dados bibliográficos com a nova classificação de solos adotada a partir de 2004. Podemos referir como fonte principal o Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 46 – Solos do Estado de Santa Catarina, que compreende a atualização cartográfica e taxonômica, conforme o novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.

4.1.2.1 Características gerais e potencial

Os **Nitossolos**, solos constituídos por material mineral que apresentam horizonte B nítico, com argila de atividade baixa imediatamente abaixo do horizonte A ou dentro dos primeiros 50cm do horizonte B.

Estes solos apresentam horizonte B bem expresso em termos de desenvolvimento de estrutura e cerosidade, mas com inexpressivo gradiente textural. Nessa classe se enquadram solos que foram classificados, na maioria, como Terra Roxa Estruturada, Terra Roxa Estruturada Similar, Terra Bruna Estruturada, Terra Bruna Estruturada Similar e alguns Podzólicos.

Podem apresentar baixa ou alta fertilidade natural, acidez ligeiramente elevada e teores variáveis de alumínio. Em áreas mais planas, principalmente os de maior profundidade, apresentam alto potencial agrícola. Em ambientes de relevo mais declivosos, apresentam alguma limitação para o uso agrícola relacionada à restrição a mecanização e à suscetibilidade à erosão.

Os **Latossolos** são solos de intemperização intensa chamados popularmente de solos velhos, sendo definidos pelo SiBCS (Embrapa, 2006) pela presença de horizonte diagnóstico latossólico e características gerais como: argilas com predominância de óxidos de ferro, alumínio, silício e titânio, argilas de baixa atividade (baixa CTC), fortemente ácidos e baixa saturação de bases.

Apresenta normalmente baixa fertilidade, exceto quando originados de rochas mais ricas em minerais essenciais às plantas, acidez e teor de alumínio elevados. Possuem boas condições físicas para o uso agrícola, associadas a uma boa permeabilidade por serem solos bem estruturados e muito porosos. Porém, devido aos mesmos aspectos físicos, possuem baixa retenção de umidade, principalmente os de textura mais grosseira em climas mais secos.

São solos de maior ocorrência no Brasil, sendo mais frequentes em regiões equatoriais e tropicais, podendo, no entanto, ocorrer em zonas subtropicais. Estão distribuídos sobre amplas e antigas superfícies de erosão: tabuleiros, chapadas,

planaltos, terraços fluviais, estando associados normalmente a relevos planos e suave ondulados e, mais raramente, a áreas mais acidentadas.

Os **Cambissolos** compreendem solos desde rasos a profundos, possuindo sequencia de horizonte A-Bi-C, com diferenciação de horizontes usualmente modesta, mas variável. Os Cambissolos são derivados dos mais diversos materiais de origem e encontrados sob condições climáticas variadas.

Em decorrência são constatados solos álicos, distróficos, eutróficos, com carbonatos ou carbonáticos, textura média até muito argilosa, desde muito até imperfeitamente drenados, rasos, pouco profundos e profundos, podendo ter atividade de argila desde muito baixa até muito alta. Sua coloração é bastante diversa.

Contudo, pode-se mencionar que os Cambissolos de espessura no mínimo mediana e sem restrições prejudicial de drenagem, em relevo pouco movimentado, eutróficos ou distróficos, apresentam bom potencial agrícola.

Os **Neossolos** são solos constituídos por material mineral ou por material orgânico pouco espesso, com insuficiência de manifestação dos atributos diagnósticos que caracterizam os diversos processos de formação dos solos, seja em razão de maior resistência do material de origem ou dos demais fatores de formação (clima, relevo ou tempo) que podem impedir ou limitar a evolução dos solos. Apresentam predomínio de características herdadas do material originário, solos pouco evoluídos e sem a presença de horizonte diagnóstico.

Os Neossolos podem apresentar alta (eutróficos) ou baixa (distróficos) saturação por bases, acidez e altos teores de alumínio e de sódio. Variam de solos rasos até profundos e de baixa a alta permeabilidade.

Abrangem diversos ambientes climáticos, associados desde áreas de relevos muito movimentados (ondulados a montanhosos) até as áreas planas, sob a influência do lençol freático. Quanto ao material de origem, variam desde sedimentos aluviais até materiais provenientes da decomposição de rochas do cristalino (pré-cambriano).

Em áreas mais planas, os Neossolos, principalmente os de maior fertilidade natural (eutróficos) e de maior profundidade, apresentam potencial para o uso agrícola. Os solos de baixa fertilidade natural (distróficos) e mais ácidos são mais dependentes do uso de adubação e de calagem para correção da acidez. Os Neossolos de textura arenosa (areia) apresentam restrição causada pela baixa retenção de umidade.

O uso destes solos deve ser restringido quando estiverem próximos aos cursos d'água, por ser área de preservação das matas ciliares.

Já em ambientes de relevos mais declivosos, os Neossolos mais rasos apresentam fortes limitações para o uso agrícola relacionadas à restrição a mecanização e à forte suscetibilidade aos processos erosivos.

Completando, temos Organossolo as principais limitações dos solos desta unidade (HOa2) é a baixa fertilidade natural, deficiência de aeração e os impedimentos à mecanização. Dentre as limitações apresentadas, a baixa fertilidade é facilmente contornada, enquanto as demais, pela natureza essencialmente fibristica das camadas e dos horizontes, ou por ocorrerem em posição topográfica inadequada à drenagem por gravidade, tornam sua solução mais difícil, favorecendo sua permanência em estado natural.

4.1.3 Recursos hídricos

A base de dados georreferenciados utilizada para o levantamento das informações hidrográficas que fundamentam o presente estudo, foi extraída do Projeto de Recuperação Ambiental e de Apoio ao Pequeno Produtor Rural – PRAPEM/Microbacias, o qual foi desenvolvido pela Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural do Estado de Santa Catarina, em parceria com a Diretoria de Recursos Hídricos da Secretaria do Desenvolvimento Sustentável – SDS. Conforme consta nos registros, no contexto do Projeto PRAPEM/Microbacias2, a SDS executa, através da Diretoria de Recursos Hídricos, a ação “Estudos dos

Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos para o Estado de Santa Catarina e Apoio para sua Implementação”.

O objetivo é fortalecer o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, através da implementação dos Instrumentos de Gestão (Sistema de informações de Recursos Hídricos, Outorga de Direito de Uso da Água, Cobrança de Uso da Água e Planos de Recursos Hídricos), conforme previsto na legislação.

Ressalta-se que esta divisão não necessariamente utiliza os divisores de água como limite das bacias e microbacias, mas também leva em consideração os limites político-administrativos que separam os municípios, bem como as características sociais, econômicas e culturais de cada região.

O conjunto de linhas de transmissão e subestações da região Oeste está localizado nas Bacias Hidrográficas dos rios Peperi-Guaçu e das Antas, que pertencem à Região Hidrográfica 01 – Extremo Oeste, e nas bacias hidrográficas dos rios Chapecó e Irani, que pertencem à Região Hidrográfica 02 – Meio Oeste. Ressalta-se que a divisão do estado de Santa Catarina em regiões hidrográficas é apresentada na Lei Estadual nº 10.949, de 09 de novembro de 1998. Todas estas bacias pertencem à Bacia Hidrográfica do rio Uruguai, sendo esta a mais importante da vertente do interior do Estado de Santa Catarina. Os rios destas bacias são classificados pela Resolução nº 357/2005 do CONAMA como pertencentes à Classe 2.

Em geral, a qualidade da água nos rios da região é crítica, principalmente no meio rural, com forte presença da poluição provocada por dejetos suínos e indústrias ligadas à produção de carne. Além disso, a maioria das cidades não possuem sistemas de coleta de esgoto, o que agrava a situação. Porém, em alguns parques e reservas indígenas, a qualidade da água e a mata ciliar encontram-se preservadas.

A seguir será apresentada uma caracterização mais detalhada das bacias supracitadas.

4.1.3.1 *Bacia hidrográfica do rio Peperi-Guaçu*

A Bacia Hidrográfica do rio Peperi-Guaçu, localizada no extremo oeste do Estado de Santa Catarina, possui uma área de drenagem de aproximadamente 2300km², e está parcialmente inserida na Argentina.

O rio Peperi-Guaçu, principal curso d'água da bacia, possui 251km de extensão, e serve como divisa entre o Brasil e a Argentina, tendo como principais afluentes os rios das Flores, Maria Preta e União.

De acordo com dados de vazão fornecidos pela estação fluviométrica de Raigão Alto (74424500), localizada no município de Tunápolis, e operada pela CPRM, o rio Peperi-Guaçu possui uma vazão Q90 (vazão mínima esperada em 90% do tempo) de 23,96m³/s. Conforme apresentado na Tabela 4.1, a bacia possui uma demanda hídrica menor do que a disponibilidade. Ressalta-se que a demanda hídrica da bacia foi obtida a partir de dados fornecidos pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável - SDS (2007).

TABELA 4.1: BALANÇO HÍDRICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PEPERI-GUAÇU.

BACIA HIDROGRÁFICA	DEMANDA HÍDRICA (M ³ /ANO)	DISPONIBILIDADE - Q90 (M ³ /ANO)	BALANÇO HÍDRICO (%)
rio Peperi-Guaçu	18.686.131	755.602.560	2

Fonte: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (2007).

4.1.3.2 *Bacia hidrográfica do rio Antas*

A Bacia Hidrográfica do rio das Antas possui uma área de drenagem de aproximadamente 2700km². O rio das Antas possui 193km de extensão, e tem como principais afluentes os rios Sargento, Jacutinga e Capetinga.

De acordo com dados fornecidos pela SDS (2007), o rio das Antas possui uma vazão Q90 de 26,2m³/s. Conforme a Tabela 4.2, a bacia possui uma demanda hídrica menor do que a disponibilidade.

TABELA 4.2: BALANÇO HÍDRICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS ANTAS .

BACIA HIDROGRÁFICA	DEMANDA HÍDRICA (M ³ /ANO)	DISPONIBILIDADE - Q90 (M ³ /ANO)	BALANÇO HÍDRICO (%)
rio das Antas	18.209.547	826.243.200	2

Fonte: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (2007).

4.1.3.3 *Bacia hidrográfica do rio do Chapecó*

A Bacia Hidrográfica do rio Chapecó é a principal bacia da região, possuindo uma área de drenagem de aproximadamente 8200km² e uma densidade de drenagem de 1,55km/km². Os principais afluentes do rio Chapecó são os rios Chapecozinho, Saudades e Burro Branco.

De acordo com dados fornecidos pela SDS (2007), o rio Chapecó possui uma vazão Q90 de 86,18m³/s. Conforme a Tabela 4.3, a bacia possui uma demanda hídrica menor do que a disponibilidade.

TABELA 4.3: BALANÇO HÍDRICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DO CHAPECÓ.

BACIA HIDROGRÁFICA	DEMANDA HÍDRICA (M ³ /ANO)	DISPONIBILIDADE - Q90 (M ³ /ANO)	BALANÇO HÍDRICO (%)
rio Chapecó	63.628.226	2.717.772.480	2

Fonte: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (2007).

4.1.3.4 *Bacia hidrográfica do rio Irani*

A Bacia Hidrográfica do rio Irani possui uma área de drenagem de aproximadamente 1500km². Os principais afluentes do rio Irani são os rios Bahia e Xanxerê.

De acordo com dados fornecidos pela SDS (2007), o rio Irani possui uma vazão Q90 de 16,09m³/s. Conforme a Tabela 4.4, a bacia possui uma demanda hídrica menor do que a disponibilidade.

TABELA 4.4: BALANÇO HÍDRICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IRANI.

BACIA HIDROGRÁFICA	DEMANDA HÍDRICA (M ³ /ANO)	DISPONIBILIDADE - Q90 (M ³ /ANO)	BALANÇO HÍDRICO (%)
rio Irani	19.179.491	507.414.240	4

Fonte: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (2007).

4.1.4 Aspecto Físico da Área de Influência Direta – AID

Para descrição dos aspectos físicos, bem como o levantamento de passivos e a identificação de impactos associados, foi considerada a área ocupada pela SE 138kV Palmitos, com os confrontantes diretos do terreno (vizinhos limítrofes).

Na Área de Influência Direta - AID da SE 138kV Palmitos a classe de solo de ocorrência é Cambissolo (eutrófico).

A região de ocorrência de Cambissolo apresenta pH moderadamente ácido a praticamente neutro, são moderadamente drenado e fortemente ondulado, caracterizados por elevada fertilidade natural, porém, apresenta restrições para o uso agrícola devido forte suscetibilidade à erosão e à presença de pedras, tornando-os aptos para lavoura em um sistema de manejo pouco desenvolvido, como pequenas lavouras de milho, feijão, batata e mandioca.

Em relação a hidrografia da região, a área da SE 138kV Palmitos está totalmente inserida na Bacia Hidrográfica do rio das Antas, cuja microbacia correspondente é a do lajeado Palmitos.

A Bacia Hidrográfica do rio das Antas possui uma área de drenagem de aproximadamente 2700km² e tem como principal corpo hídrico drenante o rio das Antas. Este tem sua nascente localizada a 12km do município de Dionísio Cerqueira, com 193km de extensão, percorre o estado no sentido norte-sul desaguando no rio Uruguai, 2km a montante do município de Mondaí. A microbacia lajeado Palmitos, onde a SE 138kV Palmitos está inserida, possui 90,16km² de área de drenagem e o seu principal corpo hídrico é o rio Uruguai.

Ressalta-se que os cursos hídricos mais próximos da SE 138kV Palmitos localizam-se a 1,4km e 1,8km de distância, sendo eles, sanga do Meio e do Lajeado Palmito, respectivamente.

4.2 Meio biótico e dos ecossistemas naturais

O diagnóstico do meio biótico procurou identificar e caracterizar a região Planalto em seus aspectos florísticos, faunísticos e, assim como as áreas protegidas, conforme descrição apresentada na sequência.

4.2.1 Flora do ambiente de inserção do empreendimento

O estado de Santa Catarina possui configuração fitogeográfica representada pelo Bioma Mata Atlântica, com predominância das seguintes formações florestais: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidual, e ecossistemas associados como restingas, manguezais e campos de altitude. Nestes ambientes o uso do solo é regulamentado pela Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 (Lei da Mata Atlântica).

Por sua vez, a região onde estão inseridas as Linhas de Transmissão e Subestações da região Oeste apresenta sua cobertura vegetal de forma característica, por formar mosaicos de habitats naturais florestais entremeados por extensas áreas agrícolas.

Na região Oeste, originalmente, ocorrem duas formações fitoecológicas dominantes: Floresta Estacional Decidual, também denominada de Floresta Subtropical da Bacia do Uruguai, com matas de galerias, e Floresta Ombrófila Mista, com evidência fisionômica de elementos Coniferales e Laurales, restrita ao topo dos morros onde é impossível o cultivo agrícola. Além destas, encontram-se os campos e formações de transição, dispersos de forma descontínua entre a Floresta Ombrófila Mista, distribuídos em menor porção.

Os Campos ocupam áreas de relevo elevado e clima frio e são formados principalmente por gramíneas (grama forquilha, grama sempre verde, grama missioneira, capim-colchão, entre outras). Já as formações de transição são áreas em que ocorre a transição de um tipo de vegetação para outro, não tendo um bioma definido, sendo que na região Oeste, localizam-se próximo da divisa com o estado do Paraná.

A Floresta Estacional Decidual (Caducifolia) refere-se a uma floresta latifoliada (folhas largas e grandes), de clima tipicamente subtropical, caracterizada pela perda de suas folhas associados à seca fisiológica que ocorre no frio do inverno. A designação de Floresta Seca é aplicada para as formações florestais caracterizadas por diversos níveis de caducifolia durante a estação seca, dependente das condições químicas, físicas e principalmente, da profundidade do solo (NASCIMENTO *et al.* 2004). Esta tipologia apresenta estrato arbóreo que varia de 15 a 25 m, sendo a grande maioria das árvores eretas, com alguns indivíduos emergentes. Desenvolve-se em altitudes de 80 a 400 m (sub-montanha), e mais de 400 a 800 m (montanha), distribuindo-se ao longo do eixo principal da bacia do rio Uruguai, irradiando-se pelos seus afluentes fazendo contato com a Floresta Ombrófila Mista, em geral, a partir dos 600m de altitude (GASPER *et al.* 2012).

Klein (1978) destaca neste tipo florestal a presença de espécies arbóreas de grande porte como a grápia (*Apuleia leiocarpa*), angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida*), louro (*Cordia trichotoma*), maria-preta (*Diatenopteryx sorbifolia*) e canafístula (*Pelthophorum dubium*), além de representantes das famílias Lauraceae e Myrtaceae, estas menos expressivas. Em estágios seguintes é evidenciada a presença de espécies que apresentam copagens bastante densas e, em geral, predomínio de árvores perinifoliadas como as lauráceas e leguminosas, em seguida com maior adensamento de indivíduos e com poucas espécies de indivíduos como o cincho (*Sorocea bomplandii*), a laranjeira-do-mato (*Actinostemon concolor*) e dentre as espécies com estratos ainda não bem definidos podem ser enumerados: taquaruçú (*Bambusa trini*), taquara-lisa (*Merostochys multiramea*) e criciúma

(*Chusquea ramosissima*). A principal característica da floresta, segundo o referido autor, é a completa ausência de pinheiros, o que levou os colonizadores a chamá-la de “mata branca”.

Nos capões e matas ciliares, que se desenvolvem junto a depressões e às margens de rios, provocadas pelas condições hídricas e pedológicas mais favoráveis, para espécies higrofilas decíduais, com maior frequência em porte arbóreo, aparecem o açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), o tarumã (*Vitex megapotamica*) o ingá (*Inga urugensis*) e no porte arbustivo o sarandi (*Terminalia australis*) e o branquilho (*Sebastiania commersoniana*), entre outros.

A Floresta Ombrófila Mista, também conhecida como mata-de-araucária ou pinheiral, é um tipo de vegetação do planalto meridional, onde ocorria com maior frequência. A composição florística desta vegetação, dominada por gêneros primitivos como Drymis, Araucaria e Podocarpus, sugere, pela altitude e latitude do planalto meridional, uma ocupação recente a partir de refúgios alto-montanos. Esta por sua vez, possui algumas semelhanças com a Mata Atlântica. Por estar mais longe do mar e em áreas de relevo elevado, não recebe tanta influência do oceano, se adaptando ao clima mais frio. A Floresta Ombrófila Mista encontra-se entremeada em alguns pontos por manchas de campos naturais, as quais se mostram como remanescentes das alterações climáticas ocorridas durante o período Quaternário. Estas áreas são caracterizadas por relevo suavemente ondulado, típicos de planaltos relativamente extensos onde predomina uma vegetação campestre diversificada (MEDEIROS, 2000).

Conforme Leite (1994), verifica-se como vegetação característica da Floresta Ombrófila Mista, o pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*), canela-fedida (*Nectandra grandiflora*), camboatá-branco (*Matayba elaeagnoides*), guabirobeira (*Campomanesia xantocarpa*), além de diversas mirtáceas e aquifoliáceas. Já para Klein (1978), depois de retiradas as Araucárias, a mata restante constituía uma floresta subtropical primária, tão densa que é a submata onde o pinheiro não apresenta possibilidade de regeneração, indicando a expansão de uma floresta

subtropical em detrimento dos pinhais. Entre as espécies mais abundantes aparecem, a grápia (*Apuleia leiocarpa*), o angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida*), a guajuvira (*Patagonula americana*), a maria-preta (*Diatenopterix sorbifolia*) e o rabo-de-bugio (*Lonchocarpus campestris*), além de diversas canelas, que também ocorrem nos demais pinhais, formando agrupamentos arbóreos próprios, geralmente bastante densos, tendo como mais expressivas a Canela-amarela (*Nectandra lanceolata*), a canela-preta (*Ocotea catharinensis*), e a canela-guaicá (*Ocotea puberula*).

Entretanto, atualmente a região Oeste de Santa Catarina apresenta sua floresta bastante modificada da original, dada pela intensa transformação do ambiente natural, cedendo espaço ao cultivo de monoculturas de interesse agrícola. A dimensão dos fragmentos remanescentes e o acentuado grau de isolamento a que ficam submetidos conduzem a um processo de empobrecimento e degradação biológica iminente. A cobertura vegetal atual, ainda assim, apresenta correspondência com o padrão original de distribuição espacial da vegetação, considerando-se no entanto as significativas intervenções antrópicas no uso dos recursos naturais locais que resultaram em alterações, parciais e/ou integrais, desta situação vegetacional, encontram-se representadas por vegetação florestal secundária, principalmente nos estágios sucessionais avançado e médio de regeneração, e por usos do solo como pastagens, cultivos agrícolas cíclicos e silvicultura de espécies exóticas.

4.2.2 Fauna presente na região do empreendimento

A redução dos habitats originais, tem levado a descaracterização da fauna associada a esses ambientes, nos quais os mais prejudicados por essa redução, nestes processos degradativos, são as espécies de maior porte e/ou que necessitam de áreas amplas de vida, por requererem maiores necessidades energéticas, como os mamíferos.

Os vertebrados estão entre os grupos zoológicos mais importantes no que concerne a avaliação de impactos ambientais, pois ocupam diferentes habitats e níveis tróficos. As espécies usadas como indicadores biológicos revelam as condições ambientais, pois enquanto a presença de determinados organismos só ocorrem em áreas alteradas, outros ecologicamente mais exigentes, demonstram o elevado grau de preservação, característico de áreas onde a diversidade biológica ainda se mantém complexa (GONZAGA, 1986; CIMARDI, 1996; ROSÁRIO, 1996).

O diagnóstico da fauna na região Oeste envolveu os grupos de mastofauna, herpetofauna (anfíbios e répteis) e avifauna. Foi baseado em dados secundários obtidos por meio de consulta à estudos ambientais realizados na região, e tem como objetivo principal, determinar quais as espécies de possível ocorrência. Este levantamento fornece dados sobre a função ecológica da paisagem natural para que se possa inferir e avaliar a influência dos empreendimentos sobre a fauna, particularmente na forma como os empreendimentos modificam, aumentam ou diminuem fragmentos ou habitats faunísticos constituídos por vegetação nativa.

Dentre os mamíferos de possível ocorrência na região de estudo, destacam-se as seguintes espécies: *Dasyus novemcinctus* (tatu-galinha), *Didelphis aurita* (gambá), *Philander opossum* (cuíca), *Sciurus ingrami* (serelepe) e, além de diversas espécies de roedores como *Akodon* sp. (rato-do-chão), *Nectomys squamipes* (rato d'água), *Oligoryzomys* sp. (rato-do-campo) e *Oryzomys russatus* (ratos-do-mato), além de *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara). É comum a ocorrência de algumas espécies de primatas como o bugio (*Alouata fusca*) e macaco-prego (*Cebus apella*).

Entre os carnívoros destaca-se a presença de *Procyon cancrivorus* (mão-pelada), *Nasua nasua* (quati), *Cerdocyon thous* (graxaim ou cachorro-do-mato), *Galictis cuja* (furão), *Eira barbara* (irara), *Lutra longicaudis* (lontra) e os gatos-do-mato (*Leopardus wiedii*) e (*L. tigrinus*).

Os estudos sobre anfíbios voltados à região, mostram que nas áreas mais úmidas é possível encontrar espécies da Família Bufonidae, representadas por *Bufo aff. crucifer* (sapo). Outra família, a qual se faz bastante presente é a Hylidae, com

uma diversidade de espécies, dentre as quais destacam-se a *Hyla faber*, *H. Minuta*, *H. Semilineata*, *H.weneri*; *Scinax alter*, *S. aff. Alter*, *S. cf.*; e *Phyllomedusa distincta*. A Leptodactylidae também é comum na região, sendo encontradas, dentre outras, *Adenomera bokermanni*, *Eleutherodactylus binotatus*, *Eleutherodactylus* sp., *Leptodactylus ocellatus*, *Physalaemus cuvieri*, *Physalaemus* sp., *Procerathophrys boiei*.

Em relação aos répteis de possível ocorrência na região Oeste, destacam-se as seguintes espécies: *Hydromedusa tectifera* (cágado), *Enyalius iheringi* (camaleão), *Ophiodes striatus* (cobra-de-vidro), *Tupinambis teguixin* (teiú ou lagarto-de-papo-amarelo), *Leposternon microcephalum* (cobra-cega), além das serpentes da Família Colubridae: *Sibynomorphus neuwied* (dormideira), *Sordellina* sp. (cobra-d'água), *Liophis miliaris* (cobra-d'água), *Oxyrhopus clathratus* (falsa-coral), *Elapidae Micrurus corallinus* (coral-verdadeira) e *Bothrops jararaca* (jararaca).

Na área em estudo ainda é possível a ocorrência de taxa da fauna de interesse especial para a conservação. Espécies que, por razões históricas, têm uma distribuição restrita e vivem apenas em um certo habitat 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 bem conservada, não apresentando nenhuma espécie exclusiva da área de estudo. Existem espécies de aves e mamíferos que possuem naturalmente número baixo de indivíduos, como por exemplo, o sabiá-sica (*Triclaria malachitacea*). Outras espécies ocorrentes na região são consideradas como ameaçadas de extinção, tais como o morcego da espécie *Myotis ruber*, espécies de gatos-do-mato gênero *Leopardus*, entre estas *L. pardalis* (jaguaritica), *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-pombopequeno *Leucopternis lacernulata*, constam da Lista Nacional da Fauna Ameaçada de Extinção, 2003. O diagnóstico avifaunístico identificou algumas

espécies migratórias como o gavião-tesoura (*Elanoides forficatus*), andorinhão-dotemporal (*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.

Na região de estudo também pode ocorrer espécies exóticas, como *Mus musculus* (camundongo-doméstico), *Rattus rattus* (rato-preto), *Rattus norvegicus* (ratazana) e *Lepus europeus* (lebre). Além de animais domésticos, como *Canis familiaris* (cachorro), *Felis catus* (gato), *Bos taurus* (boi), *Sus scrofa* (porco), entre outros.

A maioria das espécies da avifauna (cerca de 60%) estão associadas aos ambientes florestais, sendo as demais, encontradas principalmente nas áreas abertas, de acordo com Silva (1995). A dependência ou semi-dependência de grande parte destas espécies de ambientes florestais está relacionada principalmente à reprodução, sendo a manutenção de suas populações diretamente relacionadas à preservação das áreas florestais. Entre os elementos da avifauna é possível encontrar nas formações de encostas as aves *Leptotila verreauxi* (juriti) e *Piaya cayana* (alma-de-gato), *Troglodites aedon* (cambaxirra), *Coereba flaveola* (cambacica), *Tangara cayana* (saíra amarela) e alguns pica-paus (*Colaptes campestris* e *Dryocopus lineatus*), *Sporophila* spp. (coleirinhas), *Volatina jacarina* (tiziu), *Tyrannus savanna* (tesourinha) e *Molothrus bonariensis* (chupim), além dos gaviões como o *Buteo magnirostris* (gavião-carijó) são frequentes nas bordas de mata. Nas áreas mais antropizadas e abertas é comum encontrar *Polyburus plancus* (carcará), *Vanellus chilensis* (quero-quero), *Falco sparverius* (quiri quiri), *Speotyto cunicularia* (coruja-buraqueira) e *Bubulcus ibis* (garcinha-vaqueira), entre outras comuns nessas formações secundárias.

Nas áreas úmidas (banhados) é comum a *Jacana jacana* (jaçanã), *Casmerodius albus* (garça-branca), *Egretta thula* (graça), *Dendrocygna viduata*

(irerê), *Ceryle torquata* (martim pescador), *Chloroceryle amazona* (martim pescador verde).

4.2.3 Áreas protegidas

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.

O estado de Santa Catarina possui diversas Unidades de Conservação de domínio federal, estadual, municipal e de domínio privado (RPPNs), classificadas conforme seus objetivos específicos, em diferentes categorias de manejo, entre elas: Parques, Estações Ecológicas, Florestas Nacionais, Áreas de Proteção Ambiental e Reservas Biológicas, entre outras.

Considerando que o estudo em questão refere-se a empreendimentos em operação, as Unidades de Conservação localizadas na região de inserção foram identificadas por meio de fontes vetoriais e metadados oriundos de órgãos ambientais de esfera federal e estadual, tais como IBAMA, ICMBio e FATMA.

Na Tabela 4.5 foram listadas todas as Unidades de Conservação enquadradas pela legislação e aquelas que até o momento não foram enquadradas, além de áreas a serem criadas e outras em que o polígono não apresenta precisão suficiente para definição de sua área.

Para o diagnóstico da AID foram consideradas somente as Unidades de Conservação já instituídas e demarcadas, que apresentam incidência direta com o

empreendimento ou localizadas num raio de 3 mil metros, balizados pela Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010.

Na região Oeste destaca-se a existência de 6 Unidades de Conservação ou áreas protegidas, conforme Tabela 4.5.

TABELA 4.5: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO OU ÁREAS PROTEGIDAS EXISTENTES NA REGIÃO OESTE¹.

NOME DA ÁREA PROTEGIDA	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	ÓRGÃO GESTOR	CLASSIFICAÇÃO
Chapecó	Uso Sustentável	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio	Floresta Nacional (FLONA)
Dionísio Cerqueira	Proteção Integral	Prefeitura Municipal de Dionísio Cerqueira	Reserva Biológica (REBIO)
Fonte Modelo Caxambu	Uso Sustentável	Prefeitura Municipal de Caxambu do Sul	Área de Proteção Ambiental (APA)
Castelo do Morro dos Passarinhos ¹	Sem definição	Sem definição	Parque
Macaco Branco ¹	Sem definição	Sem definição	Parque
Xavier Sagmeister ³	Proteção Integral	Prefeitura Municipal de Campo Erê	Reserva Biológica (REBIO)

¹ Outras Áreas (até o momento não enquadradas no SNUC/SEUC).

² A ser criada.

³ Polígono não apresenta precisão suficiente para definição da área.

4.2.4 Aspecto Biótico da Área de Influência Direta – AID

Para contextualizar os aspectos do meio biótico da área de inserção da SE 138kV Palmitos, foram considerados os ecossistemas principais ocorrentes na região. No entanto, é relevante destacar que o levantamento dos passivos e a identificação de impactos associados ocorre na área ocupada pelas Subestações, bem como nos terrenos limítrofes, com os confrontantes diretos do terreno.

A SE 138kV Palmitos está totalmente inserida em área antropizada, com seu entorno imediato caracterizado por áreas de cultivo, principalmente de milho.

¹ Fonte: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-por-uc>

Com relação a cobertura vegetal, observa-se que a expansão das áreas antrópicas no entorno imediato da área da SE 138kV Palmitos ocasionaram a redução da vegetação primária, praticamente inexistente em seu entorno. Esta característica de alteração da paisagem natural pelo ser humano possivelmente compromete a diversidade animal e vegetal na área do empreendimento.

A região em questão é originária do bioma Mata Atlântica abrangendo região de Floresta Estacional Decidua. Associada à esta tipologia vegetais, é possível a ocorrência de aves, roedores silvestres, marsupiais e algumas espécies de primatas, conforme descrito anteriormente. Além disso, pelo fato da SE 138kV Palmitos estar inserida em área antrópicas, a fauna e flora associadas a esta paisagem geralmente é composta por aquelas que se beneficiam com a expansão de ambientes homogêneos (agricultura e pastagens) e alterados (estágio inicial de sucessão vegetal), formando o grupo das espécies oportunistas e generalistas.

Em relação a interferência com áreas prioritárias, ressalta-se que a Área de Influência Direta – AID da SE 138kV Palmitos não está inserido em nenhuma Unidade de Conservação ou zona de amortecimento.

4.3 Meio socioeconômico

O item referente ao socioeconômico foi estruturado focando os municípios interceptados (Figura 4.1), bem como as características populacionais, a dinâmica econômica regional e uso e ocupação do solo, de forma que destacados os temas fundamentais para a sua caracterização.

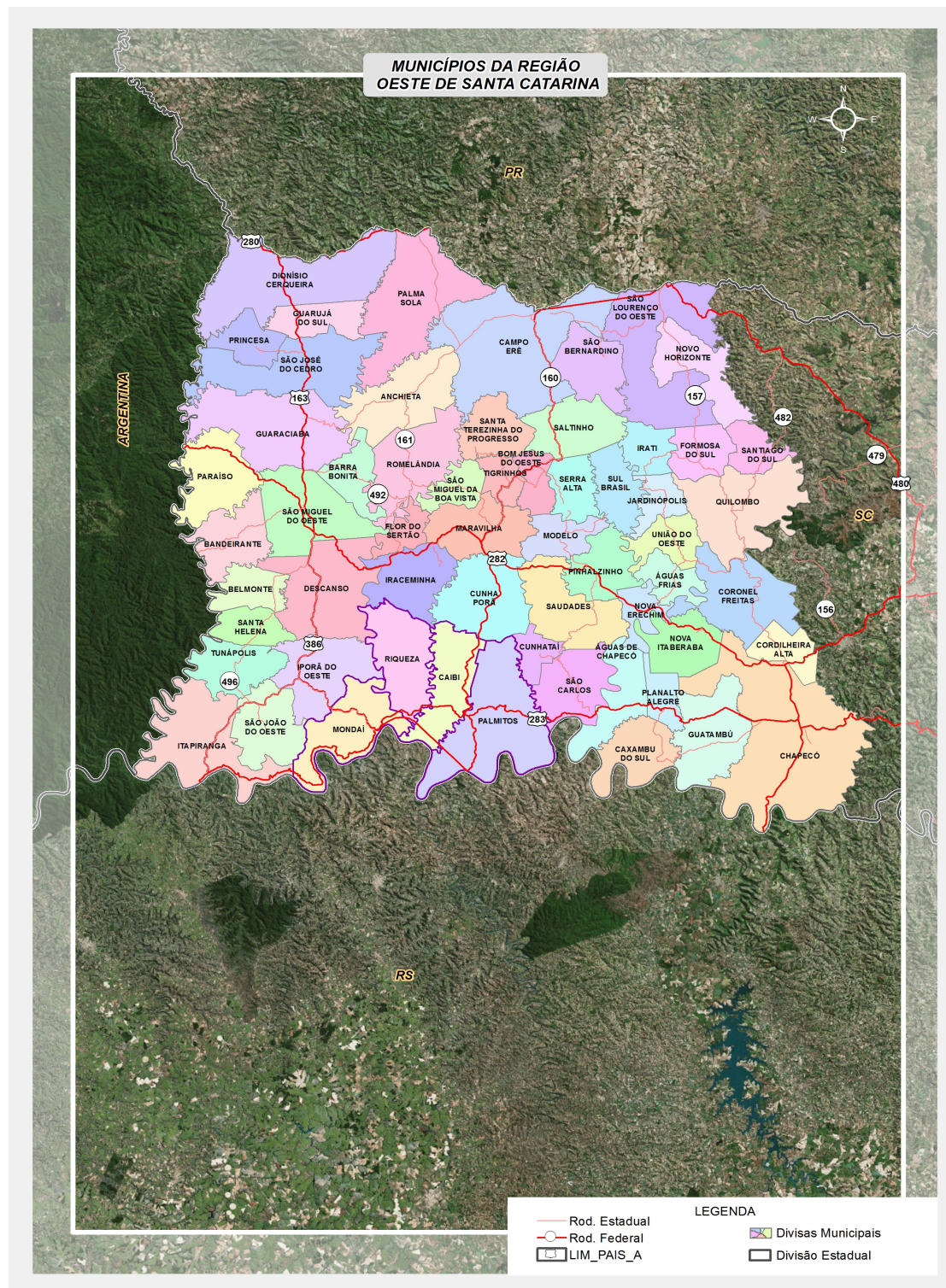


Figura 4.1: Municípios da Região Oeste.
Fonte: IBGE, 2015.

Adotaram-se, nesse estudo, as abordagens quantitativa e qualitativa para a coleta e análise de dados, centralizando a utilização das pesquisas de informações e de estatísticas em fontes oficiais e especializadas, contribuindo, dessa maneira, na produção de análises voltadas para quantificar e comparar as características dos municípios interceptados. Sempre que possível, os dados municipais foram contrapostos a dados regionais, a fim de traçar paralelos e comparações que pudessem ajudar na compreensão das dinâmicas local e regional.

Para se trabalhar com a perspectiva regional e municipal, utilizou-se das informações mais atualizadas dos últimos registros sobre a economia e de censo demográfico, através de bases de dados oficiais existentes, principalmente, aquelas disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA).

4.3.1 Caracterização populacional

O estudo dos aspectos demográficos permite a compreensão dos elementos que retratam as características gerais da população, como a população total rural e urbana.

Segundo o IBGE, a população urbana brasileira teria ultrapassado a população rural em 1970, ano em que os moradores das áreas agrícolas somavam 41.037.586 habitantes, correspondendo a aproximadamente 44,06% do total da população do país, e em 1980, a população rural correspondia a 38.573.725 habitantes correspondendo a 32,41% da população brasileira. Essa concentração da população nos centros urbanos, seria resultado do processo de industrialização do país, o qual teria alterado a dinâmica urbana, ocasionando acelerada diminuição da população rural, visto que o último censo realizado pelo IBGE (2010) comprovou que apenas 15,64% dos brasileiros viviam no campo, enquanto 84,36% do total da população estaria localizada nas áreas urbanas.

Corroborando os dados acima expostos, com as informações do último censo demográfico do IBGE, 2010, a população urbana catarinense segue a tendência nacional, haja vista que a população urbana atualmente seria composta por 83,99%, enquanto 16,01% dos moradores estariam localizados na área rural, dado semelhante ao apontado no censo anterior, de 2000, para a federação.

Analisando a população total da região Oeste, 69,02% dos habitantes vivem em áreas urbanas e 30,98% em área rural, conforme demonstrado na Figura 4.2.

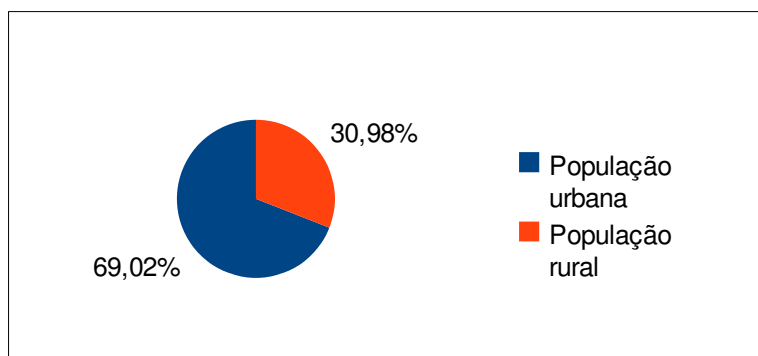


Figura 4.2: Distribuição populacional da região Oeste.

A seguir, Tabela 4.6, são apresentados os dados referentes a população total dos municípios pertencente à região Oeste, assim como a distribuição em áreas rurais e urbanas e respectiva participação em percentual.

TABELA 4.6: CARACTERIZAÇÃO POPULACIONAL DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO OESTE (2010)

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO TOTAL	URBANA		RURAL	
		População	%	População	%
Águas de Chapecó	6.110	3.236	52,96	2.874	47,04
Águas Frias	2.424	981	40,47	1.443	59,53
Anchieta	6.380	2.586	40,53	3.794	59,47
Bandeirante	2.906	931	32,04	1.975	67,96
Barra Bonita	1.878	279	14,86	1.599	85,14
Belmonte	2.635	1.273	48,31	1.362	51,69

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO TOTAL	URBANA		RURAL	
		População	%	População	%
Bom Jesus do Oeste	2.132	647	30,35	1.485	69,65
Caibi	6.219	3.578	57,53	2.641	42,47
Campo Erê	9.370	6.252	66,72	3.118	33,28
Caxambu do Sul	4.411	2.155	48,86	2.256	51,14
Chapecó	183.530	168.113	91,6	15.417	8,4
Cordilheira Alta	3.767	1.448	38,44	2.319	61,56
Coronel Freitas	10.213	6.067	59,4	4.146	40,6
Cunha Porã	10.613	6.519	61,42	4.094	38,58
Cunhataí	1.882	569	30,23	1.313	69,77
Descanso	8.634	4.297	49,77	4.337	50,23
Dionísio Cerqueira	14.811	10.191	68,81	4.620	31,19
Flor do Sertão	1.588	328	20,65	1.260	79,35
Formosa do Sul	2.601	1.084	41,68	1.517	58,32
Guaraciaba	10.498	4.924	46,9	5.574	53,1
Guarujá do Sul	4.908	2.655	54,1	2.253	45,9
Guatambú	4.679	1.749	37,38	2.930	62,62
Iporã do Oeste	8.409	4.122	49,02	4.287	50,98
Iraceminha	4.253	1.468	34,52	2.785	65,48
Irati	2.096	449	21,42	1.647	78,58
Itapiranga	15.409	7.616	49,43	7.793	50,57
Jardinópolis	1.766	799	45,24	967	54,76
Maravilha	22.101	18.087	81,84	4.014	18,16
Modelo	4.045	2.692	66,55	1.353	33,45
Mondaí	10.231	6.305	61,63	3.926	38,37
Nova Erechim	4.275	3.211	75,11	1.064	24,89
Nova Itaberaba	4.267	1.530	35,86	2.737	64,14
Novo Horizonte	2.750	921	33,49	1.829	66,51
Palma Sola	7.765	4.468	57,54	3.297	42,46
Palmitos	16.020	9.871	61,62	6.149	38,38
Paraíso	4.080	1.451	35,56	2.629	64,44

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO TOTAL	URBANA		RURAL	
		População	%	População	%
Pinhalzinho	16.332	13.615	83,36	2.717	16,64
Planalto Alegre	2.654	1.067	40,2	1.587	59,8
Princesa	2.758	1.004	36,4	1.754	63,6
Quilombo	10.248	5.746	56,07	4.502	43,93
Riqueza	4.838	2.154	44,52	2.684	55,48
Romelândia	5.551	2.008	36,17	3.543	63,83
Saltinho	3.961	1.255	31,68	2.706	68,32
Santa Helena	2.382	882	37,03	1.500	62,97
Santa Terezinha do Progresso	2.896	539	18,61	2.357	81,39
Santiago do Sul	1.465	650	44,37	815	55,63
São Bernardino	2.677	719	26,86	1.958	73,14
São Carlos	10.291	6.902	67,07	3.389	32,93
São João do Oeste	6.036	2.119	35,11	3.917	64,89
São José do Cedro	13.684	8.447	61,73	5.237	38,27
São Lourenço do Oeste	21.792	16.880	77,46	4.912	22,54
São Miguel da Boa Vista	1.904	439	23,06	1.465	76,94
São Miguel do Oeste	36.306	32.065	88,32	4.241	11,68
Saudades	9.016	5.123	56,82	3.893	43,18
Serra Alta	3.285	1.835	55,86	1.450	44,14
Sul Brasil	2.766	1.011	36,55	1.755	63,45
Tigrinhos	1.757	343	19,52	1.414	80,48
Tunápolis	4.633	1.418	30,61	3.215	69,39
União do Oeste	2.910	1.107	38,04	1.803	61,96
TOTAL	579.798	400.180	-	179.618	-

Fonte: Censos 2000 e 2010, IBGE, 2016.

A região Oeste, é composta basicamente por municípios de pequeno porte, tendo como polo regional o município de Chapecó, com uma população de 183.530 habitantes. Dos 59 municípios da região, 44 possuem menos de 10 mil habitantes (74,58%) e 14 possuem mais de 10 mil habitantes (23,73%). Dos municípios

analisados, 21, ou 35,59%, possuem uma população urbana acima de 50%. Os municípios mais urbanizados são Chapecó, com uma população urbana de 91,6%, seguido de São Miguel do Oeste, com 88,32% e de Maravilha, com 81,84%. Os municípios que possuem a maior parcela da população vivendo em áreas rurais são Barra Bonita, com 85,14%, seguido de Santa Terezinha do Progresso, com 81,39% e de Tigrinos, com 80,48%.

A Tabela 4.7 apresentada a seguir, traz o comparativo entre a população dos Censos realizados pelo IBGE para os anos de 2000 e de 2010.

TABELA 4.7: VARIAÇÃO POPULACIONAL ENTRE A POPULAÇÃO DOS CENSOS 2000 E 2010 – OESTE (2000 E 2010)

MUNICÍPIO	URBANA	RURAL	TOTAL
Águas de Chapecó	5,67%	46,96%	-19,72
Águas Frias	-4,00%	89,75%	-28,14
Anchieta	-10,56%	5,85%	-19,10
Bandeirante	-8,53%	25,64%	-18,92
Barra Bonita	-11,33%	8,98%	-14,12
Belmonte	1,82%	33,72%	-16,75
Bom Jesus do Oeste	-0,84%	72,07%	-16,29
Caibi	-2,12%	16,93%	-19,82
Campo Erê	-9,49%	8,62%	-32,17
Caxambu do Sul	-16,19%	4,92%	-29,70
Chapecó	24,88%	24,91%	24,58
Cordilheira Alta	21,79%	377,89%	-16,88
Coronel Freitas	-3,06%	35,00%	-31,37
Cunha Porã	3,75%	23,30%	-17,16
Cunhataí	3,29%	69,85%	-11,70
Descanso	-5,42%	10,60%	-17,30
Dionísio Cerqueira	3,94%	18,36%	-18,09
Flor do Sertão	-1,49%	68,21%	-11,08
Formosa do Sul	-4,55%	21,66%	-17,28

MUNICÍPIO	URBANA	RURAL	TOTAL
Guaraciaba	-4,89%	12,81%	-16,47
Guarujá do Sul	4,51%	16,91%	-7,09
Guatambú	-0,49%	77,92%	-21,22
Iporã do Oeste	6,75%	44,58%	-14,70
Iraceminha	-7,38%	20,13%	-17,36
Irati	-4,81%	8,98%	-7,99
Itapiranga	10,08%	41,51%	-9,55
Jardinópolis	-11,43%	-1,96%	-17,98
Maravilha	19,33%	27,14%	-6,54
Modelo	2,93%	22,31%	-21,75
Mondaí	17,22%	55,72%	-16,09
Nova Erechim	20,66%	86,69%	-41,63
Nova Itaberaba	0,26%	260,00%	-28,56
Novo Horizonte	-11,32%	27,39%	-23,09
Palma Sola	-5,37%	39,97%	-34,24
Palmitos	-0,09%	23,30%	-23,41
Paraíso	-14,93%	11,44%	-24,76
Pinhalzinho	32,18%	46,19%	-10,71
Planalto Alegre	8,24%	44,38%	-7,36
Princesa	5,55%	76,76%	-14,23
Quilombo	-4,55%	22,33%	-25,45
Riqueza	-6,35%	68,68%	-30,98
Romelândia	-14,48%	-5,28%	-18,94
Saltinho	-5,60%	39,60%	-17,93
Santa Helena	-7,96%	19,19%	-18,83
Santa Terezinha do Progresso	-15,22%	26,53%	-21,17
Santiago do Sul	-13,62%	24,76%	-30,64
São Bernardino	-14,75%	35,92%	-25,01
São Carlos	9,90%	29,08%	-15,63
São João do Oeste	4,27%	41,83%	-8,80
São José do Cedro	0,04%	26,85%	-25,39

MUNICÍPIO	URBANA	RURAL	TOTAL
São Lourenço do Oeste	10,92%	25,90%	-21,28
São Miguel da Boa Vista	-5,65%	32,63%	-13,16
São Miguel do Oeste	12,32%	17,06%	-14,01
Saudades	8,31%	76,84%	-28,27
Serra Alta	-1,35%	52,79%	-31,89
Sul Brasil	-11,23%	35,89%	-26,01
Tigrinhos	-6,44%	61,03%	-15,08
Tunápolis	-3,01%	16,52%	-9,69
União do Oeste	-14,18%	11,37%	-24,78

Fonte: SIDRA, IBGE, 2016.

Comparando os dados populacionais entre os anos de 2000 e de 2010, a região registrou um incremento de 8,88% na sua população total. Esta variação se percebe sobretudo, nas áreas urbanas dos municípios, as quais totalizaram uma variação positiva de 27,11%, contrapondo uma redução de 17,49% sobre a população registrada nas áreas rurais. No período, as maiores variações negativas são para Caxambu do Sul (-16,19%) e Santa Terezinha do Progresso (-15,22%), seguidos de Paraíso (14,93%), São Bernardino (14,75%), Romelândia (-14,48%) e União do Oeste (14,18%). As maiores variações populacionais positivas ocorreram para os municípios de Pinhalzinho (32,18%), Chapecó (24,88%), Cordilheira Alta (21,79%) e Nova Erechim (20,66%).

Quando analisado apenas a população urbana, somente 2 municípios tiveram decréscimo, a saber, Romelândia (5,28%) e Jardinópolis (1,96%), enquanto que os demais 57 tiveram incremento. Destaca-se que as maiores variações positivas ficaram para Cordilheira Alta (377,89%) e Nova Itaberaba (260%). Nas áreas rurais apenas o município de Chapecó obteve incremento (24,58%), enquanto que os demais tiveram redução em sua população, sendo que as maiores variações negativas ocorreram para Nova Erechim (-41,63%), Palma Sola (-34,24%), Campo Erê (-32,17%) e Coronel Freitas (-31,37%).

4.3.2 Dinâmica econômica regional

O principal indicador da economia de uma região é o Produto Interno Bruto (PIB), índice que representa a soma, em valores monetários, de todos os bens e serviços finais produzidos, geralmente analisados para o período de um ano. Neste sentido, o PIB é o reflexo socioeconômico da região, seja através dos índices gerais ou *per capita*.

O PIB considera em seu cálculo, a soma de bens e produtos finais, serviços, investimentos e gastos do governo, sendo que não entram no cálculo os bens já contabilizados no período anterior, os bens intermediários (utilizados para a produção de outros bens), serviços não remunerados e as atividades informais e ilegais. Há de se considerar que o PIB a preços correntes não desconta as perdas de poder aquisitivo da moeda, provocados pela inflação, o qual se refere ao produto nominal.

A Tabela 4.8 a seguir, apresenta os dados de PIB e participação regional de cada um dos municípios da região Oeste.

TABELA 4.8: PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO OESTE (2012)

MUNICÍPIOS	PIB (MIL R\$)	%
Águas de Chapecó	64.153	0,50%
Águas Frias	42.047	0,33%
Anchieta	95.926	0,74%
Bandeirante	34.117	0,26%
Barra Bonita	23.416	0,18%
Belmonte	34.231	0,27%
Bom Jesus do Oeste	27.315	0,21%
Caibi	87.474	0,68%
Campo Erê	163.982	1,27%
Caxambu do Sul	66.805	0,52%
Chapecó	5.259.307	40,76%

MUNICÍPIOS	PIB (MIL R\$)	%
Cordilheira Alta	153.409	1,19%
Coronel Freitas	162.459	1,26%
Cunha Porã	263.508	2,04%
Cunhataí	22.047	0,17%
Descanso	126.604	0,98%
Dionísio Cerqueira	337.057	2,61%
Flor do Sertão	20.752	0,16%
Formosa do Sul	35.844	0,28%
Guaraciaba	155.991	1,21%
Guarujá do Sul	93.789	0,73%
Guatambú	117.931	0,91%
Iporã do Oeste	132.019	1,02%
Iraceminha	59.893	0,46%
Irati	25.644	0,20%
Itapiranga	320.394	2,48%
Jardinópolis	37.167	0,29%
Maravilha	565.502	4,38%
Modelo	55.848	0,43%
Mondaí	312.417	2,42%
Nova Erechim	66.333	0,51%
Nova Itaberaba	53.914	0,42%
Novo Horizonte	43.928	0,34%
Palma Sola	110.946	0,86%
Palmitos	286.345	2,22%
Paraíso	57.333	0,44%
Pinhalzinho	513.261	3,98%
Planalto Alegre	31.643	0,25%
Princesa	28.550	0,22%
Quilombo	214.497	1,66%
Riqueza	54.226	0,42%
Romelândia	58.915	0,46%

MUNICÍPIOS	PIB (MIL R\$)	%
Saltinho	41.757	0,32%
Santa Helena	36.641	0,28%
Santa Terezinha do Progresso	30.878	0,24%
Santiago do Sul	19.730	0,15%
São Bernardino	39.323	0,30%
São Carlos	159.394	1,24%
São João do Oeste	150.987	1,17%
São José do Cedro	221.382	1,72%
São Lourenço do Oeste	583.739	4,52%
São Miguel da Boa Vista	22.413	0,17%
São Miguel do Oeste	807.469	6,26%
Saudades	172.869	1,34%
Serra Alta	44.721	0,35%
Sul Brasil	27.913	0,22%
Tigrinhos	20.483	0,16%
Tunápolis	72.882	0,56%
União do Oeste	34.902	0,27%
TOTAL	12.904.422	100%

Fonte: SIDRA, IBGE, 2016.

O PIB total da região Oeste é de R\$ 12,9 bilhões, conforme exposto, tendo como município destaque Chapecó, com um produto de R\$ 5,2 bilhões, contribuindo com 40,76% sobre o PIB da região. O segundo município em contribuição ao PIB é São Miguel do Oeste com uma produção de R\$807 milhões, ou uma participação de 6,26%, seguido de São Lourenço do Oeste (4,52%) e de Maravilha (4,38%). Cabe destacar que esta região possui um grande número de municípios de pequeno porte, sendo que 39 destes registram uma contribuição que não chega a 1% sobre o total da região.

A leitura do PIB sob a ótica do produto, considera o cálculo do Valor Adicionado Bruto (VAB) dos setores da economia, isto é, primário (agropecuária), secundário

(indústria) e terciário (comércio e serviços), o que permite visualizarmos o peso que as atividades representam à produção municipal.

A seguir, na Tabela 4.9, são apresentados os produtos dos setores da economia da região Oeste, a saber, agricultura, serviços e indústria.

TABELA 4.9: VALOR ADICIONADO BRUTO (VAB) DOS SETORES DA ECONOMIA - MUNICÍPIOS DA REGIÃO OESTE (2012).

MUNICÍPIOS	VAB AGROPECUÁRIA		VAB INDÚSTRIA		VAB SERVIÇOS		VAB TOTAL	
	MIL R\$	%	MIL R\$	%	MIL R\$	%	MIL R\$	%
Águas de Chapecó	15.217	24,29%	12.925	20,63%	34.505	55,08%	62.647	0,54%
Águas Frias	6.628	16,93%	10.808	27,61%	21.708	55,46%	39.144	0,34%
Anchieta	31.061	33,77%	14.707	15,99%	46.211	50,24%	91.979	0,79%
Bandeirante	13.329	40,23%	3.755	11,33%	16.049	48,44%	33.133	0,28%
Barra Bonita	9.228	40,36%	2.320	10,15%	11.316	49,49%	22.864	0,20%
Belmonte	10.090	30,77%	3.823	11,66%	18.884	57,58%	32.797	0,28%
Bom Jesus do Oeste	8.296	31,78%	2.847	10,91%	14.960	57,31%	26.103	0,22%
Caibi	14.042	17,21%	16.182	19,83%	51.371	62,96%	81.595	0,70%
Campo Erê	46.523	29,89%	18.833	12,10%	90.314	58,02%	155.670	1,34%
Caxambu do Sul	18.544	28,87%	13.194	20,54%	32.484	50,58%	64.222	0,55%
Chapecó	46.994	1,01%	1.552.513	33,33%	3.058.337	65,66%	4.657.844	39,99%
Cordilheira Alta	9.820	7,65%	19.255	14,99%	99.370	77,36%	128.445	1,10%
Coronel Freitas	31.987	20,99%	39.897	26,18%	80.522	52,83%	152.406	1,31%
Cunha Porã	33.110	13,97%	59.115	24,94%	144.842	61,10%	237.067	2,04%
Cunhataí	6.286	29,91%	2.200	10,47%	12.527	59,62%	21.013	0,18%

MUNICÍPIOS	VAB AGROPECUÁRIA		VAB INDÚSTRIA		VAB SERVIÇOS		VAB TOTAL	
	MIL R\$	%	MIL R\$	%	MIL R\$	%	MIL R\$	%
Descanso	30.943	25,82%	14.556	12,14%	74.355	62,04%	119.854	1,03%
Dionísio Cerqueira	32.451	13,13%	24.807	10,03%	189.982	76,84%	247.240	2,12%
Flor do Sertão	5.702	28,65%	3.252	16,34%	10.949	55,01%	19.903	0,17%
Formosa do Sul	12.755	37,22%	3.892	11,36%	17.626	51,43%	34.273	0,29%
Guaraciaba	38.991	26,49%	30.585	20,78%	77.610	52,73%	147.186	1,26%
Guarujá do Sul	12.143	13,93%	29.795	34,19%	45.219	51,88%	87.157	0,75%
Guatambú	18.425	17,19%	54.514	50,85%	34.270	31,97%	107.209	0,92%
Iporã do Oeste	29.660	23,84%	23.643	19,01%	71.085	57,15%	124.388	1,07%
Iraceminha	23.974	41,34%	5.593	9,64%	28.423	49,01%	57.990	0,50%
Irati	7.686	30,80%	4.570	18,31%	12.698	50,89%	24.954	0,21%
Itapiranga	50.467	16,90%	83.114	27,83%	165.026	55,27%	298.607	2,56%
Jardinópolis	19.720	54,09%	2.524	6,92%	14.214	38,99%	36.458	0,31%
Maravilha	23.378	4,60%	229.112	45,08%	255.761	50,32%	508.251	4,36%
Modelo	10.931	20,60%	10.996	20,73%	31.128	58,67%	53.055	0,46%
Mondaí	28.101	9,99%	159.033	56,56%	94.037	33,44%	281.171	2,41%
Nova Erechim	11.020	17,61%	14.271	22,81%	37.285	59,58%	62.576	0,54%
Nova Itaberaba	13.765	26,89%	11.510	22,48%	25.922	50,63%	51.197	0,44%

MUNICÍPIOS	VAB AGROPECUÁRIA		VAB INDÚSTRIA		VAB SERVIÇOS		VAB TOTAL	
	MIL R\$	%	MIL R\$	%	MIL R\$	%	MIL R\$	%
Novo Horizonte	20.941	48,88%	4.492	10,49%	17.405	40,63%	42.838	0,37%
Palma Sola	25.321	24,46%	22.416	21,65%	55.786	53,89%	103.523	0,89%
Palmitos	58.999	22,32%	33.646	12,73%	171.683	64,95%	264.328	2,27%
Paraíso	14.728	26,95%	15.704	28,74%	24.214	44,31%	54.646	0,47%
Pinhalzinho	19.191	4,19%	197.822	43,15%	241.417	52,66%	458.430	3,94%
Planalto Alegre	9.595	31,36%	4.917	16,07%	16.080	52,56%	30.592	0,26%
Princesa	9.251	25,15%	11.236	30,55%	16.297	44,30%	36.784	0,32%
Quilombo	32.725	16,32%	78.797	39,30%	88.969	44,38%	200.491	1,72%
Riqueza	14.233	27,34%	8.934	17,16%	28.888	55,50%	52.055	0,45%
Romelândia	20.284	35,27%	6.238	10,85%	30.981	53,88%	57.503	0,49%
Saltinho	14.815	36,50%	4.868	11,99%	20.909	51,51%	40.592	0,35%
Santa Helena	9.872	28,37%	8.114	23,32%	16.811	48,31%	34.797	0,30%
Santa Terezinha do Progresso	11.245	37,51%	3.902	13,02%	14.832	49,47%	29.979	0,26%
Santiago do Sul	6.805	35,55%	2.139	11,18%	10.196	53,27%	19.140	0,16%
São Bernardino	14.084	36,94%	7.412	19,44%	16.628	43,62%	38.124	0,33%
São Carlos	23.161	15,58%	36.633	24,65%	88.819	59,77%	148.613	1,28%
São João do Oeste	32.239	23,12%	41.886	30,03%	65.343	46,85%	139.468	1,20%

MUNICÍPIOS	VAB AGROPECUÁRIA		VAB INDÚSTRIA		VAB SERVIÇOS		VAB TOTAL	
	MIL R\$	%	MIL R\$	%	MIL R\$	%	MIL R\$	%
São José do Cedro	33.316	15,96%	59.272	28,40%	116.131	55,64%	208.719	1,79%
São Lourenço do Oeste	58.626	11,26%	221.437	42,52%	240.727	46,22%	520.790	4,47%
São Miguel da Boa Vista	7.794	35,70%	2.208	10,11%	11.827	54,18%	21.829	0,19%
São Miguel do Oeste	19.514	2,69%	203.373	28,02%	502.993	69,29%	725.880	6,23%
Saudades	28.562	18,05%	61.872	39,10%	67.808	42,85%	158.242	1,36%
Serra Alta	10.514	24,84%	7.113	16,81%	24.694	58,35%	42.321	0,36%
Sul Brasil	10.917	40,27%	3.030	11,18%	13.165	48,56%	27.112	0,23%
Tigrinhos	7.474	37,47%	1.742	8,73%	10.732	53,80%	19.948	0,17%
Tunápolis	21.123	30,38%	11.235	16,16%	37.173	53,46%	69.531	0,60%
União do Oeste	10.063	29,81%	3.884	11,51%	19.808	58,68%	33.755	0,29%
TOTAL	1.216.659	10,44%	3.542.463	30,41%	6.889.306	59,14%	11.648.428	100%

Fonte: SIDRA, IBGE, 2016.

O valor total do VAB da Região Oeste é de R\$ 11,6 Bilhões, tendo como principal município produtor, Chapecó, conforme já exposto. O principal setor a contribuir com a economia da região são os serviços, com um produto de R\$6,8 bilhões (59,14%), seguido da indústria com um produto de R\$3,5 bilhões (30,41%) e da agropecuária, com R\$1,2 bilhões (10,44%). Somente Chapecó registra um produto de R\$4,6 bilhões resultante do setor serviços, seguido da indústria, com R\$3 bilhões e da agropecuária, com R\$1,5 bilhões.

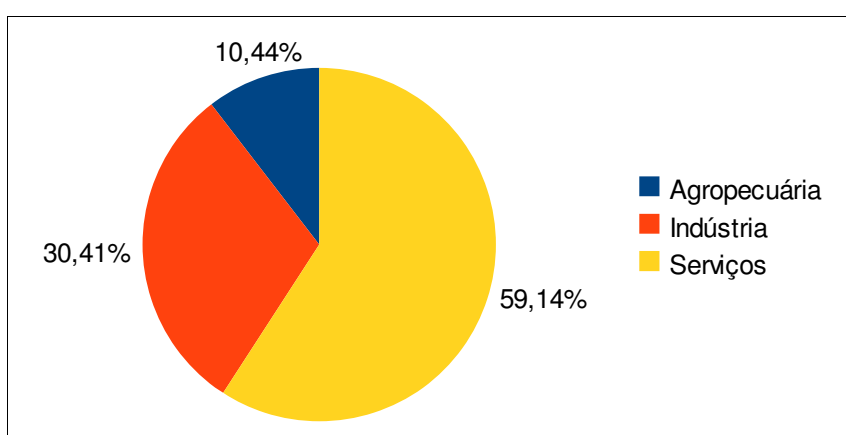


Figura 4.3: Distribuição do Valor Adicionado Bruto da região Oeste.

Os municípios que mais contribuem para a economia da região, no setor serviços são, pela ordem, São Miguel do Oeste (R\$725 milhões), São Lourenço do Oeste (R\$520 milhões) e Maravilha (R\$508 milhões). No setor indústria as principais participações são de Chapecó (R\$3 bilhões), São Miguel do Oeste (R\$ 502 milhões), Maravilha (R\$ 255 milhões) e de Pinhalzinho (R\$241 milhões). Na agropecuária as maiores participações ficam para Palmitos com R\$ 58,9 milhões (4,85%), São Lourenço do Oeste, com R\$ 58,6 milhões (4,82%), e Itapiranga, com R\$58,4 milhões (4,15%).

O Oeste é uma região marcada pela heterogeneidade cultural e geográfica, sendo ocupada historicamente, por Italianos, alemães, poloneses e portugueses, etnias que contribuíram para a sua formação social e espacial. A cultura gaúcha também faz parte do cotidiano da região a qual registra a presença dos Centros de

Tradições Gaúchas (CTG), assim como a cultura das rodas de chimarrão. Entre as opções de turismo estão a natureza, com a presença de balneários, águas termais, gastronomia diversificada e festas típicas².

A região apresenta sobretudo, atividades econômicas voltadas aos segmentos de produção alimentar e de móveis, destacando-se o mercado imobiliário em Chapecó. Conforme pode-se identificar nos dados levantados, a maior cidade da região é Chapecó, que é também conhecida como a capital do Oeste. A vocação econômica do município é voltada sobretudo, ao turismo de eventos e negócios, tendo uma ótima infraestrutura neste setor. Além de hotéis e auditórios para eventos, o Parque de Exposições Tancredo de Almeida Neves é um dos maiores do país e sedia cerca de 50 eventos anualmente, entre eles a Feira Agropecuária, Industrial e Comercial de Chapecó (Efapi).

4.3.3 Caracterização de uso e ocupação do solo

Para descrição do uso e ocupação do solo da região Oeste foram utilizados dados provenientes do Plano Estadual de Recursos Hídricos, de 2007. Com o auxílio de softwares específicos para geoprocessamento em diversas plataformas CAD, obteve-se a quantificação e espacialização de categorias de uso do solo, resultando em classificações específicas para a região em estudo, conforme exposto a seguir.

2 Disponível em: <<http://g1.globo.com/sc/santa-catarina/verao/2013/noticia/2013/02/aguas-termais-castatas-e-diversidade-cultural-marcam-o-oeste-catarinense.html>>. Acesso em: 19/01/2016.

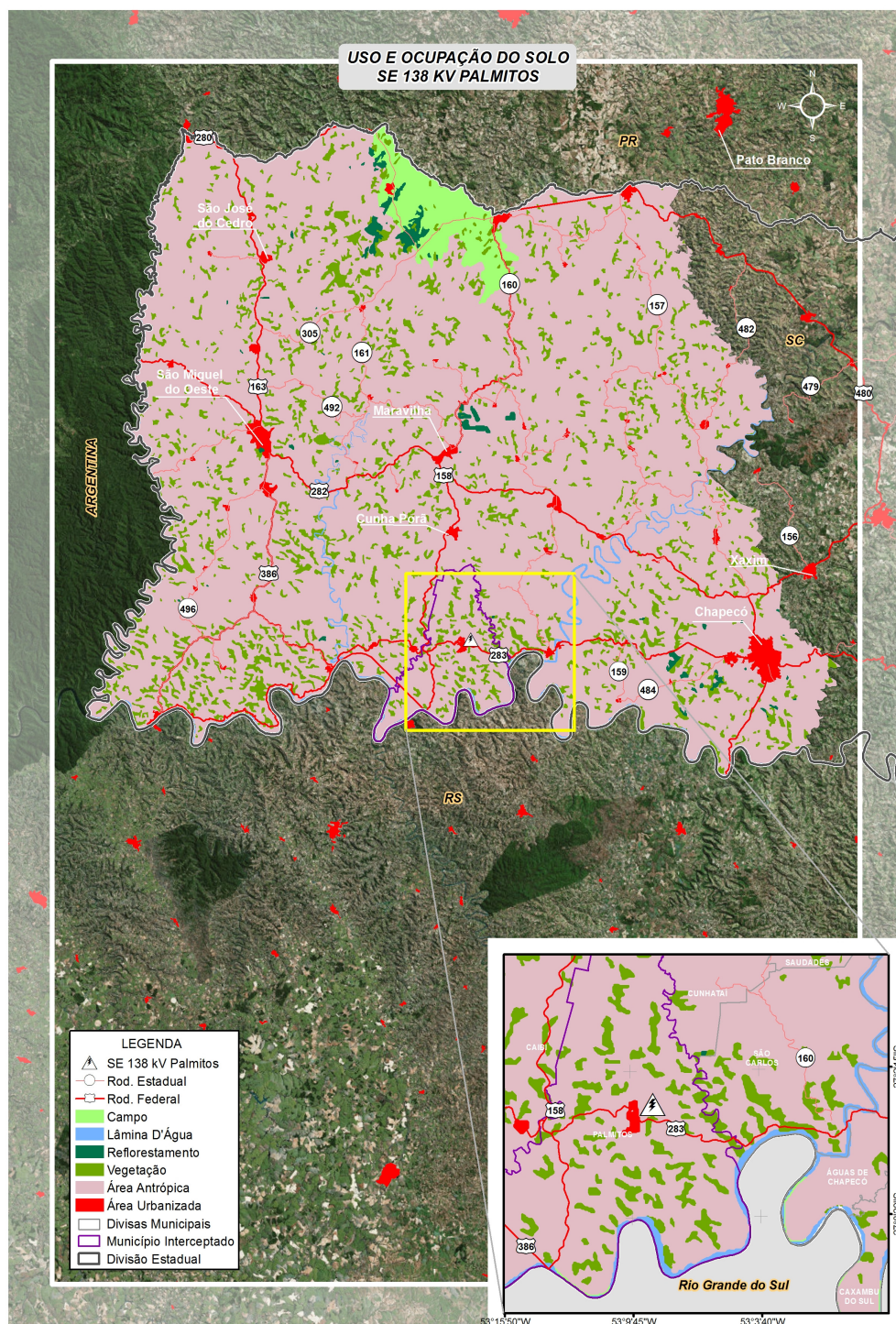


Figura 4.4: Uso e ocupação do solo na SE 138kV Palmitos.

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos (2007).

As classificações do uso do solo e a quantificação das áreas em hectares e respectivas participações podem ser visualizadas na Tabela 4.10, a seguir.

TABELA 4.10: CLASSIFICAÇÃO DO USO DO SOLO - REGIÃO OESTE

CLASSIFICAÇÃO	ÁREA (HA) ²	%
Vegetação	106.700,61	10,38
Lâmina d'água	13.238,37	1,29
Área antrópica	864.672,27	84,15
Campo	26.423,28	2,57
Área urbanizada	9.291,48	0,90
Reflorestamento	7.239,83	0,70

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos (2007). Elaboração: PROSUL, 2015.

De acordo com os resultados obtidos, percebe-se que a região possui elevada taxa de antropização, com uma participação de 84,15% sobre a área total. Considerou-se nesta avaliação de uso do solo como áreas antropizadas, aquelas nas quais são predominantes os cultivos, desmatamentos recentes, pecuária e vegetação secundária. Ainda, voltadas ao predomínio antrópico estão as áreas urbanizadas com 0,9%, e as atividades de reflorestamento, com uma participação de 0,7%. Em 2,57% da área, há o predomínio da vegetação herbácea nativa, isto é, com características de campo nativo. A categoria vegetação primária e secundária, com o predomínio de vegetação nativa de porte arbóreo e arbustivo, atinge 10,38% do total da região Oeste.

4.3.4 Aspecto Socioeconômico da Área de Influência Direta – AID

Para contextualizar a socioeconomia considerou-se o município onde está inserida a SE 138kV Palmitos (Figura 4.5) uma vez que os aspectos de ocupação e a dinâmica socioeconômica seguem, via de regra, a tendência do município. No entanto, é relevante destacar que o levantamento dos passivos e a identificação de impactos associados ocorre na área ocupada pela Subestação, com os confrontantes diretos do terreno (vizinhos limítrofes).

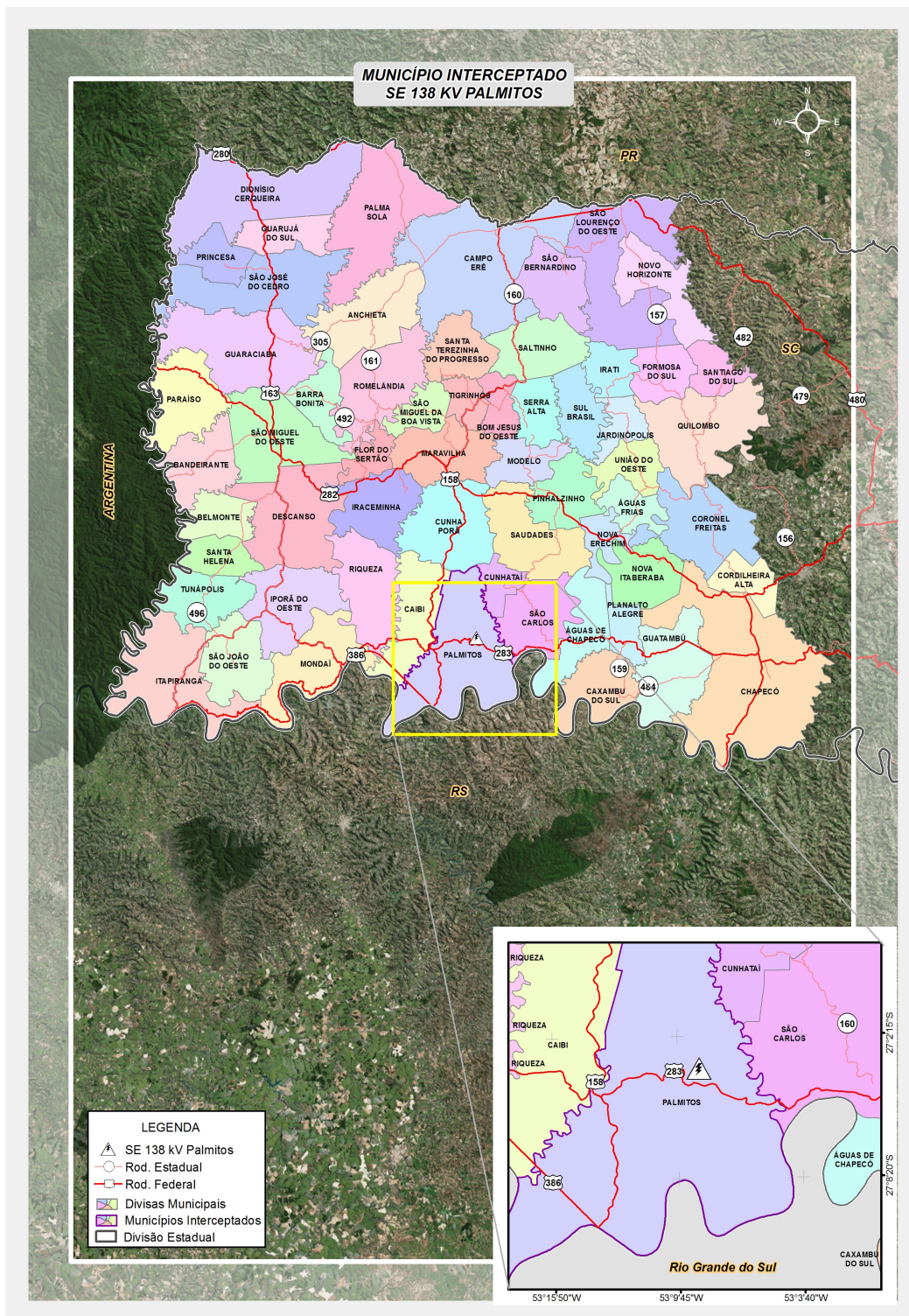


Figura 4.5: Município de localização da SE 138kV Palmitos.
Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos (2007).

A SE 138kV Palmitos está totalmente inserida no município de Palmitos, localizado na mesorregião Oeste de Santa Catarina e pertencente à Associação dos Municípios do Entre Rios – AMERIOS.

Segundo o censo demográfico do IBGE (2010), a população total do município de Palmitos é de 16.020 habitantes, sendo que destes 9.871 (61,62%) vivem na área urbana e 6.149 (38,38%) vivem na área rural do município, conforme pode ser visualizado na Tabela 4.6.

Em relação à economia, o município em questão destaca-se majoritariamente para o setor primário. Este é composto principalmente por pequenos produtores rurais com atividades agropecuárias diversificadas, como bovinocultura de suínos e aves e culturas temporárias voltadas a produção de grãos, destacando-se o milho, soja e feijão. A economia do município de Palmitos representa significativa no Produto Interno Bruto – PIB da região Oeste de Santa Catarina, correspondendo a R\$ 286.345,00 (2,22%).

Quanto ao uso e ocupação do solo, a Área de Influência Direta – AID da SE 138kV Palmitos está totalmente inserida em área antropizada, sendo seu entorno imediato caracterizado por pequenas propriedades rurais utilizadas para cultivo de grãos, principalmente de milho.



Figura 4.1: Área antropizada no entorno da SE 138kV Palmitos, caracterizada por área de pastagem e cultivo.



Figura 4.2: Área antropizada no entorno da SE 138kV Palmitos, caracterizada por área de pastagem e cultivo.



Figura 4.3: Área antropizada no entorno da SE 138kV Palmitos, caracterizada por área de cultivo de milho.



Figura 4.4: Área antropizada no entorno da SE 138kV Palmitos, caracterizada por área de cultivo de milho.

5 PASSIVOS AMBIENTAIS

5 PASSIVOS AMBIENTAIS

Com o objetivo de caracterizar a situação dos empreendimentos, foram levantados os passivos ambientais existentes na área de inserção das Subestações da Celesc Distribuição. As atividades de campo foram realizadas no mês de janeiro de 2016, onde foram empregadas fichas de levantamento de passivos elaboradas a partir das planilhas da Eletrobrás publicadas na “Avaliação de passivos ambientais: roteiros técnicos”, ELETROBRÁS (2000).

Como procedimento metodológico, para as vistorias de campo, foi adotado um roteiro técnico que orientou a observação de itens específicos e comuns em todas as Subestações em operação, buscando identificar quais passivos ambientais estariam presentes em cada empreendimento, por meio de inspeções visuais e registros fotográficos. Esse roteiro norteou o levantamento de campo, quanto aos seguintes passivos:

- **Efluentes líquidos não tratados** = oriundos da Casa de Comando da SE que possui sanitários;
- **Estocagem inadequada de produtos perigosos** = armazenamento de óleos e baterias de reserva técnica ou operacional, estocados em local impróprio;
- **Armazenamento inadequado de resíduos** = armazenamento inadequado de resíduos de obra, manutenção e de expediente da Casa de Comando, incluindo nestes, resíduos orgânicos, recicláveis e contaminados.
- **Armazenamento inadequado de equipamentos** = armazenamento inadequado de equipamentos que representam reserva operacional da Subestação, ou seja, são sobressalentes e garantem a substituição imediata em caso de falha de algum equipamento em uso.
- **Presença/indícios de solos contaminados** = manchas de óleo no solo próximas de transformadores e áreas de apoio;
- **Ausência/deficiência do sistema de drenagem pluvial** = sistema de drenagem que canaliza as águas pluviais para local adequado, de modo que

as mesmas não entrem em contato com áreas contaminadas;

- **Ausência/deficiência da bacia de captação para vazamento de óleo** = bacias coletoras instaladas abaixo e no entorno dos transformadores, reatores e disjuntores que armazenam grande volume de óleo, canalizando o escoamento do óleo, e da água que também cai nesses pontos, para uma caixa separadora de água e óleo;
- **Ausência/deficiência de cercamento, isolamento, sinalização e extintores de incêndio** = dispositivos adotados para assegurar a segurança tanto do sistema elétrico, quanto da comunidade da área de entorno;
- **Ruído audível** = ruído que preserve as condições de conforto acústico para a comunidade de entorno.

5.1 Passivos ambientais existentes

5.1.1 Armazenamento inadequado de resíduos



Figura 5.1: Presença de tampa danificada e resíduo não removido do local na SE 138kV Palmitos, de forma que seu armazenamento encontra-se inadequado.



Figura 5.2: Presença de tampa danificada e resíduo não removido do local na SE 138kV Palmitos, de forma que seu armazenamento encontra-se inadequado.

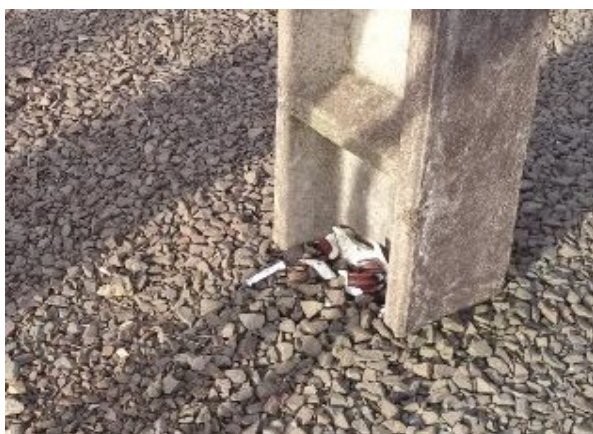


Figura 5.3: Presença de resíduos de isoladores armazenados de forma inadequada na SE 138kV Palmitos.



Figura 5.4: Presença de resíduos de isoladores armazenados de forma inadequada na SE 138kV Palmitos.



Figura 5.5: Armazenamento inadequado de cordas na SE 138kV Palmitos.



Figura 5.6: Armazenamento inadequado de peças metálicas na SE 138kV Palmitos



Figura 5.7: Armazenamento inadequado de postes de madeira na SE 138kV Palmitos.



Figura 5.8: Armazenamento inadequado de postes de madeira na SE 138kV Palmitos.

5.1.2 Ausência/deficiência da bacia de captação para vazamento de óleo



Figura 5.9: Ausência de bacia de captação para vazamento de óleo na área dos religadores e transformador (TC e TP) na SE 138kV Palmitos.



Figura 5.10: Ausência de bacia de captação para vazamento de óleo na área dos religadores e transformador (TC e TP) na SE 138kV Palmitos.

5.2 Registros dos aspectos em conformidade

Algumas das categorias dos passivos ambientais analisados não foram identificadas durante a vistoria *in loco* do empreendimento em questão. Para tanto, apresenta-se abaixo os registros fotográficos dos aspectos existentes, os que evidenciam o atendimento aos requisitos legais.



Figura 5.1: Presença de sistema de drenagem pluvial na SE 138kV Palmitos.



Figura 5.2: Presença de caixa coletora (separador água e óleo) e bacia de captação para vazamento de óleo na SE 138kV Palmitos.



Figura 5.3: Presença de caixa coletora (separador água e óleo) e bacia de captação para vazamento de óleo na SE 138kV Palmitos.



Figura 5.4: Presença de cercamento da área da SE 138kV Palmitos.



Figura 5.5: Presença de cercamento e isolamento da área da SE 138kV Palmitos.



Figura 5.6: Presença de sinalização na SE 138kV Palmitos.



Figura 5.7: Presença de sinalização na SE 138kV Palmitos.



Figura 5.8: Presença de sinalização na SE 138kV Palmitos.



Figura 5.9: Presença de sinalização indicativa de perigo na área externa da SE 138kV Palmitos.



Figura 5.10: Presença de extintores na área interna da SE 138kV Palmitos.

5.2.1 Medição de ruído audível

A medição de ruído nas Subestações da Celesc Distribuição teve como propósito observar a emissão de sons e ruídos (níveis e limites) compatíveis com a Legislação em vigor (NBRs 10.151, 10.152 e Resolução CONAMA nº 001/90).

A Resolução CONAMA nº 001/90, em seu texto, confere poder de lei a NBR 10.151/2000 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade. Esta normativa traz tanto os níveis de ruído considerados aceitáveis, quanto os procedimentos para medição de ruído.

Durante o mês de janeiro de 2016 foi realizada a medição de ruído na área onde se localiza a Subestação (SE) em ponto definido previamente.

A Tabela 5.1 apresenta as coordenadas UTM e a descrição do local escolhido para a medição de ruído na área da SE 138kV Palmitos. Ressalta-se que para escolha do ponto de medição buscou-se dentre as residências mais próximas a que teria menor influência de fatores externos, tais como estradas.

TABELA 5.1: LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE MEDIÇÃO DE RUÍDO DA SE 138KV PALMITOS.

COORDENADAS E DESCRIÇÃO (DATUM WGS84)		
UTM (E)	UTM (S)	DESCRIÇÃO DO LOCAL
287277	7004979	Área rural: em frente a Subestação e área de cultivo.

O objetivo desta medição foi determinar se a presença da Subestação (SE) está causando desconforto acústico nas comunidades lindeiras. Desta forma, foi obedecido o seguinte procedimento:

1. Estabelecer os níveis de ruído ambiente no entorno do empreendimento;
2. O resultado obtido do nível de ruído deve ser comparado com os Níveis de Critério de Avaliação (NCA) estabelecidos na Tabela 1 da NBR 10.151:2000 (Tabela 5.2), e será determinado se estes encontram-se dentro ou fora dos limites legais para a localidade;
3. O ensaio tem duração de 10 minutos corridos, e deve seguir as instruções e procedimentos determinados na NBR 10.151:2000.

TABELA 5.2: NÍVEL DE CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO NCA PARA AMBIENTES EXTERNOS, EM DB(A).

TIPOS DE ÁREAS	DIURNO	NOTURNO
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

O equipamento utilizado nas medições foi um medidor de nível de pressão sonora (equipamento decibelímetro digital), marca IMPAC, modelo IP-900 DL, Tipo 2 (IEC – 61672 – *Sound level meters*). Esse aparelho foi calibrado em 13/11/14, com validade de 01 ano, junto ao CHROMPACK Instrumentos Científicos Ltda., em São

Paulo/SP (laboratório certificado pela ABNT NBR ISO/IEC 17025), cujo número do certificado de calibração é N° 017204/2014.

Esse equipamento atende as seguintes normas:

- IEC-60651 Tipo 2;
- IEC-61672 Tipo 2.

A instalação do equipamento ocorreu conforme preconiza a NBR supracitada, em seu item 5.2 - Medições no exterior de edificações: a altura de instalação do aparelho ocorreu sobre tripé, variando entre 1,20m a 1,50m do piso e a uma distância superior a 2,0m do limite das propriedades e de quaisquer outras superfícies refletoras (muros, paredes, árvores, etc.). O microfone utilizado estava equipado com protetor de vento, conforme instruções do fabricante.

A Tabela 5.3 apresenta o resultado obtido no ensaio para determinação do nível de ruído no ponto definido próximo a SE 138kV Palmitos, bem como os Níveis de Critério de Avaliação (NCA) diurnos para o local de acordo com a NBR 10151:2000.

TABELA 5.3: MEDIÇÃO DE RUÍDO NA ÁREA DE LOCALIZAÇÃO DA SE 138KV PALMITOS.

DATA DA MEDIÇÃO	RUÍDO	NCA LOCAL (NBR 10.151)
	(dBA)	(dBA)
13/01/16	50	40

Conforme o Zoneamento Municipal, a SE 138kV Palmitos está inserida em áreas de sítios e fazendas. Desta forma, levando em consideração o zoneamento citado, bem como as características da área de entorno, e de acordo com a Tabela 5.2, o nível de critério de avaliação para área em questão é de 40dB(A) no período diurno. Obteve-se como resultado da medição nível de pressão sonora de 50dB(A).

De acordo com a medição realizada, considerando hora e o tipo de área em questão, os níveis de ruído registrados na área da SE 138kV Palmitos encontram-se

acima dos valores estabelecidos pela NBR 10151:2000. No entanto, cumpre destacar que tal resultado se justifica em função de outras fontes de ruído, como por exemplo o tráfego veicular no momento da medição. Desse modo, não é possível correlacionar os níveis de ruído registrados à operação da SE 138kV Palmitos.



Figura 5.11: Medição de ruído audível em frente a SE 138kV Palmitos.



Figura 5.12: Medição de ruído audível em frente a SE 138kV Palmitos.

**6 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS,
MEDIDAS MITIGADORAS, CORRETIVAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS**

6 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS, MEDIDAS MITIGADORAS, CORRETIVAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

6.1 Avaliação dos impactos ambientais

No Brasil, segundo a Resolução CONAMA nº 01/86 art. 1º, impacto ambiental pode ser definido como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afetem: *i)* a saúde, a segurança e o bem-estar da população; *ii)* as atividades sociais e econômicas; *iii)* as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; *iv)* a qualidade dos recursos ambientais”.

O objetivo da avaliação de impacto ambiental é identificar a interferência causada pelo empreendimento sobre o meio físico, biótico e socioeconômico, de forma que permita uma análise crítica sobre suas causas e consequências, e forneça subsídios para a definição de medidas mitigadoras e corretivas para cada um dos passivos identificados e seus potenciais impactos (Sanchez, 2006).

Para alcançar este objetivo foi utilizado método de levantamento de passivos ambientais fazendo uso de listas de verificação durante as vistorias *in loco*, por meio das quais foram identificados os impactos ambientais associados.

A análise dos passivos ambientais e dos impactos associados, se mostra como um processo de avaliação dos efeitos ecológicos, econômicos e sociais, advindos da implantação de atividades antrópicas, como o empreendimento em questão. Tal avaliação por sua vez norteia o monitoramento e o controle destes efeitos (IBAMA, 1995).

Considerando as categorias de passivos ambientais adotadas neste estudo para as Subestações da Celesc Distribuição, a Tabela 6.1 descreve os impactos ambientais associados.

TABELA 6.1: CATEGORIA DE PASSIVO AMBIENTAL E IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL ASSOCIADO.

CATEGORIA DE PASSIVO AMBIENTAL	IMPACTO POTENCIAL ASSOCIADO
Efluentes líquidos não tratados	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminação dos recursos hídricos; • Criação de condições propícias ao desenvolvimento dos vetores e agentes etiológicos de doenças; • Interferência na fauna e flora.
Estocagem inadequada de produtos perigosos	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminação dos recursos hídricos; • Contaminação do solo; • Danos à saúde devido ao manuseio.
Armazenamento inadequado de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> • Poluição dos recursos hídricos; • Poluição do solo; • Risco de acidentes; • Criação de condições propícias ao desenvolvimento dos vetores e agentes etiológicos de doenças.
Armazenamento inadequado de equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> • Poluição dos recursos hídricos; • Poluição do solo; • Risco de acidentes.
Presença/indícios de solos contaminados	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminação de lençol freático; • Geração de resíduos perigosos.
Ausência/deficiência do sistema de drenagem pluvial	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminação do solo; • Criação de condições propícias ao desenvolvimento dos vetores e agentes etiológicos de doenças.
Ausência/deficiência da bacia de captação para vazamento de óleo	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminação dos recursos hídricos; • Interferência na flora e fauna; • Contaminação do solo e do lençol freático; • Geração de resíduos perigosos.
Ausência/deficiência de cercamento, isolamento, sinalização e extintores de incêndio	<ul style="list-style-type: none"> • Risco aos trabalhadores; • Risco à população de entorno; • Risco à fauna; • Risco ao sistema elétrico.
Ruído audível acima dos limites	<ul style="list-style-type: none"> • Desconforto acústico.

6.2 Medidas mitigadoras e corretivas

Com base no levantamento dos passivos ambientais na SE 138kV Palmitos, bem como na avaliação dos impactos ambientais associados, foram propostas medidas mitigadoras e corretivas, além da implementação de programa ambiental, o qual poderá nortear não apenas o licenciamento corretivo do empreendimento em questão, mas também orientar todas as ações de manutenção para que, no período de renovação das licenças, esses procedimentos estejam consolidados.

TABELA 6.2: CATEGORIA DE PASSIVO AMBIENTAL E MEDIDAS MITIGADORAS E/OU CORRETIVAS SUGERIDAS

CATEGORIA DE PASSIVO AMBIENTAL	MEDIDAS MITIGADORAS E/OU CORRETIVAS
Armazenamento inadequado de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> • Para a separação, armazenamento, manuseio, estocagem, transporte e destinação final, adotar as diretrizes estabelecidas no Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR) da Celesc Distribuição.
	PRAZO: Imediato.
Ausência/deficiência da bacia de captação para vazamento de óleo	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar bacia de captação e caixa separadora de água e óleo próximo às áreas geradoras; • Realizar manutenção periódica destes dispositivos.
	PRAZO: Imediato.

Cumprir destacar que o prazo estabelecido como “imediato”, está diretamente atrelado ao cumprimento do cronograma de realização das Inspeções Ambientais Anuais, as quais estão detalhadas no Programa de Gestão Ambiental.

6.3 Programas ambientais

O Programa de Gestão Ambiental deverá ser executado pela Celesc Distribuição de modo a atender todas as ações de monitoramento relacionadas aos passivos identificados e seus impactos ambientais em potencial, de forma que seu escopo abranja a interação com os órgãos ambientais, possibilitando o repasse periódico de informações sobre o cumprimento das condicionantes estabelecidas no licenciamento ambiental.

Para tanto, serão atividades primordiais do Programa de Gestão Ambiental:

- Realizar treinamentos bianuais aos trabalhadores que atuam nas subestações, quanto a estocagem de produtos perigosos, armazenamento correto de resíduos sólidos e orientações em caso de presença/indício de solos contaminados, conforme diretrizes estabelecidas no Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR) da Celesc Distribuição;
- Estabelecer cronograma para realização de “Inspeções Ambientais” anuais, as quais deverão checar:
 - ✓ Possível presença de solo contaminado, informando ao setor responsável que adotará procedimento padrão para confirmação da suspeita e destinação adequada do material;
 - ✓ Funcionamento e necessidade de manutenção das bacias de captação, caixas separadoras de água e óleo, e sistema de drenagem pluvial, informando ao setor responsável que providenciará os devidos reparos;
 - ✓ Condições gerais do cercamento, concertinas, isolamento e mecanismos de sinalização, buscando identificar falhas que possam facilitar o acesso de pessoas não autorizadas e acidentes fatais por falta de medidas preventivas de sinalização da área de risco;
 - ✓ Condições gerais do cercamento, buscando identificar locais por onde animais possam adentrar à Subestação, que em contato com os equipamentos em operação, possam ocasionar curto circuito,

resultando na morte do animal, além de interrupção do sistema de transmissão de energia;

- ✓ Validade dos extintores de incêndio, buscando se certificar de que os mesmos estão em condições perfeitas de uso, em caso de emergência.
- Realizar campanha de medições de ruído audível somente quando houver reclamação da comunidade de entorno, uma vez que segundo a Celesc Distribuição, a grande maioria das subestações já operam há vários anos, sem nunca ter sido registrado casos de desconforto e reclamação por parte dos moradores limítrofes. Havendo reclamações de desconforto acústico, e medições que constatem níveis de ruído acima do estabelecido pela legislação, deverão ser implantadas medidas de controle para redução das emissões de ruídos, evitando com isso o desconforto das comunidades lindeiras às Subestações.

Todas as ações previstas no Programa de Gestão Ambiental poderão ser desenvolvidas pela equipe interna da Celesc Distribuição, de modo a atender às condicionantes da licença ambiental a ser emitida. Para tanto, sugere-se o envolvimento das áreas de manutenção das Subestações, de manutenção patrimonial e as Agências Regionais, com intuito de estabelecer responsabilidades, procedimentos padrão, cronograma de ação e *check list* de verificação dos itens apresentados neste documento.

7 CONCLUSÕES

7 CONCLUSÕES

A SE 138kV Palmitos está localizada na área rural do município de Palmitos, pertencente à mesorregião Oeste de Santa Catarina. Em seu entorno é possível observar pequenas propriedades rurais utilizadas para cultivo de grãos, principalmente de milho. Quanto à pedologia, ocorrem os solos do tipo Podzólicos Cambissolo, caracterizados por alta fertilidade natural e restrições de uso agrícola devido forte suscetibilidade à erosão e presença de pedras. O curso d'água mais próximo da Subestação encontra-se a 1,4km de distância. No entorno imediato da Subestação não há presença de vegetação devido antropização do local. Dadas as características antrópicas de uso do solo, é possível a ocorrência de aves, roedores silvestres, marsupiais e algumas espécies de primatas, bem como grupos de espécies oportunistas e generalistas.

Os passivos foram levantados durante vistorias *in loco* realizadas no mês de janeiro de 2016, sobre os quais é possível fazer as seguintes considerações:

- Com relação ao meio físico, os passivos identificados na AID da SE 138kV Palmitos teve associação com o aspecto solo, de forma que os principais riscos apontados estiveram concentrados no armazenamento inadequado de resíduos da Subestação, bem como ausência de bacia de captação para vazamento de óleo na área de religadores e transformadores (TC e TP);
- Considerando o meio biótico, não foram identificados passivos, tendo em vista que a Subestação é devidamente cercada, reduzindo a possibilidade de algum animal adentrar ao perímetro do empreendimento;
- No âmbito do meio socioeconômico, não foram identificados passivos associados à operação da SE 138kV Palmitos, considerando o fato de que a SE apresentou sinalização externa e interna, fator considerado fundamental para este tipo de empreendimento.

Para os passivos identificados, foram sugeridas medidas mitigadores e/ou corretivas, de modo a minimizar impactos ambientais potenciais. Como medida complementar, foi proposta a implantação do Programa de Gestão Ambiental, que se executado, nos permite afirmar que a maioria dos passivos são passíveis de recuperação e mitigação, sem comprometer a qualidade ambiental da área de influência.

8 EQUIPE TÉCNICA

8 EQUIPE TÉCNICA

8.1 Coordenação geral

Eng^o Agrônomo Wilfredo Brillinger

CREA-SC: 15.518-7 / N^o RCT IBAMA: 145.990

Sociólogo Antonio Odilon Macedo

DRT-SC 113 / N^o RCT IBAMA 79.893

8.2 Coordenação técnica

Eng^a Sanitarista e Ambiental Sibeli Warming

CREA-SC: 059.453-4 / RCT IBAMA: 485.861

Eng^a Ambiental Débora Cristina Martinkoski

CREA-SC: 098.778-1 / RCT IBAMA: 5.284.822

8.3 Equipe técnica

NOME	PROFISSÃO	Nº DE REGISTRO PROFISSIONAL	Nº REGISTRO IBAMA
Alisson Humbert's Martins	Engº Civil	CREA-SC 065.977-0	717.081
Ana Suelem Sgarbi	Engª Florestal e Ambiental	CREA-SC 132.107-1	6.190.307
Carina Cargnelutti Dal Pai	Economista	CRE-SC 2.937	4.518.344
Christian Milanez Preis	Engº Sanitarista e Ambiental	CREA-SC 126.926-5	6.128.941
Fernanda Kellen da Silva Miranda	Engª Sanitarista e Ambiental	CREA-SC 059.897-9	6.188.8365
Flávia Santos Sant'Anna Quint	Bióloga	CRBio 063.452-03	3.215.940
Gabriel Amorim D'Aquino	Engº Sanitarista e Ambiental	CREA-SC 108.830-3	5.393.525
Gerson Luiz Bernardino da Silva	Engº Sanitarista e Ambiental	CREA-SC 26.813-0	80.297
Giovana Todescato C. Menezes	Engª Agrônoma	CREA-SC 085.870-3	3.996.503
Jordan Trebien	Geógrafo	CREA-SC 099.467-8	542.141
Josiane Boni Ferreira	Engª Agrônoma	CREA-SC 113.020-9	5.495.417
Juliana Ferreira Pinto Scotton	Geógrafa	CREA-SC 076.557-2	2.734.475
Marcella Cavichioli Fernandes	Engª Ambiental	CREA-SC 106.231-2	5.291.057
Maycon Hamann	Engº Sanitarista e Ambiental	CREA-SC 086.881-3	2.510.975
Rafaela Fontanella Sander	Engª Agrônoma	CREA-SC 087.169-1	1.790.612
Rodrigo de Carvalho Brillinger	Engº Civil	CREA-SC 078.900-1	1.620.637
Rodrigo Maidel	Engº Florestal	CREA-SC 83.180-3	2.572.790

NOME	PROFISSÃO	Nº DE REGISTRO PROFISSIONAL	Nº REGISTRO IBAMA
Ruddy Garcez de Martino Lins de Franco	Engº Sanitarista e Ambiental	CREA-SC 099.411-9	6.146.397
Thaise Santin Sirena	Engenheira Ambiental	CREA-SC 129.648-9	6.184.626

8.4 Equipe de apoio

NOME	PROFISSÃO	Nº DE REGISTRO PROFISSIONAL	Nº REGISTRO IBAMA
Aurélio Herzer	Técnico em Geoprocessamento	CREA-SC 081.445-7	1.807.709
Carlos Ronaldo Smekatz	Técnico em Agropecuária	-	5.820.968
Felippi Constante Alves	Técnico Projetista	-	-
Gabriel Laurindo	Técnico em Agropecuária	-	61.85.494
Júnior César Brunn	Técnico Florestal	-	5.135.003
Leonardo Maboni	Estagiário	-	-
Silvano Esmeraldino	Técnico em Agropecuária	CREA-SC 108404-5	5.821.317

8.5 Equipe técnica subcontratada

NOME	PROFISSÃO	Nº DE REGISTRO PROFISSIONAL	Nº REGISTRO IBAMA
Alexandre de M. Caruso Gomes	Engenheiro Ambiental	CREA-SC 096.715-0	4.598.869
Aline Schaefer Körbes	Geógrafa	CREA-SC 086.834-9	2.275.090
Arthur Wippel de Carvalho	Geógrafo	CREA-SC 131.391-6	5.737.420

NOME	PROFISSÃO	Nº DE REGISTRO PROFISSIONAL	Nº REGISTRO IBAMA
Bernardo Bresola de Alencastro	Engenheiro Ambiental	CREA-SC 119.914-9	4.971.660
Carolina Claudino dos Santos	Bióloga	CRBio 63.918-03	2.664.893
Cristiane Friedrich Wendler	Engenheira Florestal	CREA-SC 105.985-8	5.069.512
Eduardo Pereira Maes	Engenheiro Ambiental	CREA-SC 127.943-9	5.823.219
Felipe Vivian Smozinski	Engenheiro Ambiental	CREA-SC 112.198-6	5.474.889
Francisco Caruso Gomes Junior	Geólogo	CREA 026.850-0	163.516
Gabriela Truppel Schmidt	Bióloga	CRBio 887.80/03-D	5.681.736
Guilherme do Amaral	Biólogo	CRBio 063.978/03-D	5.339.536
João Ricardo Goulart Eller	Geógrafo	-	6.319.087
Letícia Moller de Limas	Geógrafa	CREA-SC 120.510-2	4.969.595
Marcos Augusto M. Araújo Vilela	Geógrafo.	CREA-SC 100.854-1	6.287.043
Maria Isabel da Silva	Oceanógrafa	AOCEANO N° 2249	2.156.877
Ricardo Lebarbenchon Macedo	Engenheiro Agrônomo	CREA-SC 120.522-2	5.151.353
Taiane Yumi Ichikawa Tanaka	Engenheira Ambiental	CREA-SC S3 124.709-6	2.947.418
Valéria de Jesus M. de Lemos	Geógrafa	-	5.132.600
Izabelle Rios	Assistente Ambiental	-	5.353.589
Gabriela Souza Silva	Estagiária	-	5.914.512
Matheus May Delpizzo	Estagiário	-	-

9 BIBLIOGRAFIA

9 BIBLIOGRAFIA

9.1 Aspectos legais

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Decreto Nº 35.851, de 16 de julho de 1954. Regulamenta o art. 151, alínea c, do Código de Águas (Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934). Brasília, 1954. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/cedoc/dec195435851.pdf>>.

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução Normativa nº 398, de 23 de março de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.934, de 5 de maio de 2009, no que se refere aos limites à exposição humana a campos elétricos e magnéticos originários de instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/cedoc/ren2010398.pdf>>

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução Normativa nº 616, de 01 de julho de 2014. Altera a Resolução Normativa nº 398, de 23 de março de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.934, de 05 de maio de 2009, no que se refere aos limites à exposição humana a campos elétricos e magnéticos originários de instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica na frequência de 60 Hz. Brasília, 2014. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/cedoc/ren2014616.pdf>>.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 01, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre Relatório de Impacto Ambiental.

CONSEMA - CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 001/2006. Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental. Brasília, 2006. Disponível em: <www.fatma.sc.gov.br/.../resolucaoconsema_n_01_2006semlistagem.doc>. Publicado no Diário Oficial do Estado em 22.01.2007.

CONSEMA - CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 001 de 14 de dezembro de 2006. Ministério do Meio Ambiente. Brasília.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 5244:1985. Fixa as condições básicas para o projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica com tensão máxima acima de 38kV e inferior a 800kV. Brasília, 1985.

SANCHEZ, L. E. *Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos. Editora Oficina de Textos, 2006.*

9.2 Meio biótico

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação e dá outras providências.

CHEREM, J. Jorge; KAMMERS, Arcelo. A fauna das áreas de influência da Usina Hidrelétrica Quebra Queixo. Erechim RS: Habilis, 2008. 192 p.

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

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 428, de 17 de dezembro de 2010. Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências.

FATMA – FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE. Cartograma Áreas Protegidas em Santa Catarina. Florianópolis: Fatma/Deam, 2004. Escala: 1.500.000.

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

IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Avaliação de impacto ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas. MMA, Brasília, 1995.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Mapa de Vegetação do Brasil, 2004. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas_e_Mapas/Mapas_Murais/vegetacao_pdf.zip. Acesso em: junho de 2015.

KLEIN, R.M. 1978. Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina. Herbário Barbosa Rodrigues.

KLEIN, R.M. "1990"[1992], 1996, 1997. Espécies raras ou ameaçadas de extinção. Estado de Santa Catarina. IBGE. v.1 ("1990"), v.2 (1996), v.3 (1997).

KLEIN, R.M. 1967. Aspectos predominantes da vegetação sul-brasileira. Anais do XV Congresso da Sociedade Botânica do Brasil. Gráfica da UFRGS. p.255-76.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Mapa das Áreas Prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira – 2006. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>, acessado em junho de 2015.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Lista Nacional da Fauna Ameaçada de Extinção. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/download/NovaListaFaunaAmeacaMMA.2003.pdf>. Acesso: 25 de junho de 2015.

PROSUL. Projetos, Supervisão e Planejamento. Estudo de Conformidade Ambiental – ECA Repotencialização PCH Celso Ramos, novembro, 2011.

PROSUL. Projetos, Supervisão e Planejamento. Estudo Ambiental Simplificado – EAS LT 138kV Pery – Curitiba, junho, 2011.

PROSUL. Projetos, Supervisão e Planejamento. Estudo Ambiental Simplificado – EAS LT 138kV Lages RB – Ponte Alta, dezembro, 2010.

PROSUL. Projetos, Supervisão e Planejamento. Estudo Ambiental Simplificado – EAS LT 138kV Curitiba – São Cristóvão, dezembro, 2010.

PROSUL. Projetos, Supervisão e Planejamento. Estudo Ambiental Simplificado – EAS SE 138kV Curitibaanos, dezembro, 2010.

REITZ, P. P. Flora Ilustrada Catarinense - Plano de Coleção. Itajaí – Santa Catarina – Brasil. 1965.

ROSÁRIO, L. A do. 1996. As aves em Santa Catarina: distribuição geográfica e meio ambiente. Florianópolis: FATMA. 326 p.: il. Col.

VELOSO, H.P. & GÓES-FILHO, L. 1982. Fitogeografia brasileira - classificação fisionômico ecológica da vegetação neotropical. Boletim Técnico do Projeto RADAMBRASIL, Série Vegetação 1:1-80.

9.3 Meio físico

CARVALHO, Daniel Fonseca de; SILVA, Leonardo Duarte Batista da. Hidrologia. Seropédica-rj, 2006. Disponível em: <<http://www.ufrrj.br/institutos/it/deng/leonardo/it113-hidrologia.htm>>. Acesso em: 25 maio 2015.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2015.

EMBRAPA – AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA (AGEITEC). 2005. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/html>. Acesso em: 18 de maio de 2015.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento Nº 46. Solos do Estado de Santa Catarina. - Rio de Janeiro : Embrapa Solos, 2004.

HORN FILHO, N.O.; DIEHL, F.L. 1994, 2001. Setorização da Província Costeira de Santa Catarina em base aos aspectos geológicos, geomorfológicos e geográficos. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/viewFile/13603/12470A>. Acesso em: 15 de maio de 2015.

KÖENE, Rafael. Análise do processo de inundação da cidade de Rio Negro/PR. 2013. 132 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2013.

MELFORD, A.J. The Mesozoic Flood Volcanism of the Paraná Basin: Petrogenetic and Geophysical Aspects. Universidade de Michigan/Universidade de São Paulo, Instituto Astronômico e Geofísico, 1988.

MILANI, E.J. 1997. Bacia do Paraná Edison José Milani. Disponível em: <http://vdpf.petrobras.com.br/vdpf/PDFHighlightServlet.svt?acao=pdf&codigoArtigo=84>. Acesso em: 14 de maio de 2015.

MILANI, E.J. *et.al.* 2007. Bacia do Paraná Edison José Milani. Disponível em: <http://vdpf.petrobras.com.br/vdpf/PDFHighlightServlet.svt?acao=pdf&codigoArtigo=84>. Acesso em: 14 de maio de 2015.

MORGAN, W.J.; REZENDE, W.M. 1971, 1972. Texto explicativo dos mapas geológico e de recursos minerais do sudoeste do estado do paraná. Disponível em: http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/mapeamento/Geologia_e_Recursos_Minerais_Sudoeste_do_PR.2006.pdf. Acesso em: 14 de maio de 2015.

SANTA CATARINA. Lei n. 10.949, de 09 de novembro de 1998. Dispõe sobre a caracterização do Estado em dez Regiões Hidrográficas.

SANTA CATARINA. SECRETARIA DA AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL E SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Estudo dos instrumentos de gestão de recursos hídricos para o Estado de Santa Catarina e apoio para sua implementação: Panorama dos Recursos Hídricos de Santa Catarina. 315p. Florianópolis, 2007.

SANTA CATARINA. SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE. Bacias Hidrográficas do Estado de Santa Catarina: Diagnóstico Geral. 163 p. Florianópolis, 1997.

SCHEIBE, L.F. 1983. A geologia de santa catarina - sinopse provisória. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/viewFile/12542/11811>. Acesso em: 15 de maio de 2015.

SILVA PINTO, A. M. da. Análise e Mitigação do Ruído Acústico nas Linhas de Muito Alta Tensão da Rede Nacional de Transporte. Dissertação. Disponível em: <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/58456/1/000136071.pdf>. Acesso em: [23 jun 2015].

WHITE, I.C. 1906. Relatório Final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil. Disponível em: http://sigep.cprm.gov.br/sitio024/sitio024_impresso.pdf. Acesso em: 15 de maio de 2015.

WILDNER, W.; CAMOZZATO, E.; TONIOLO, J.A.; BINOTTO, R.B.; IGLESIAS, C.M.F.; LAUX, J. H. Mapa geológico do Estado de Santa Catarina. Porto Alegre: CPRM, 2014. Escala 1:500.000. Programa Geologia do Brasil. Subprograma de Cartografia Geológica Regional.

9.4 Meio socioeconômico

GOULART FILHO, Alcides. A formação econômica de Santa Catarina. In.: Ensaio FEE, Porto Alegre, v.23, nº 2, p.977-1007, 2002.

G1 Santa Catarina. Diversidade cultural, cascatas e águas termais marcam o Oeste de SC. Disponível em: <http://g1.globo.com/sc/santa-catarina/verao/2013/noticia/2013/02/aguas-termais-castatas-e-diversidade-cultural-marcam-o-oeste-catarinense.html>. Acessado em 19.01.2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acessado em 19.01.2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. Acessado em 19.01.2016.

NIEDERLE, Sidnei L; GUILARDI, Livia. Aspectos Gerais do Desenvolvimento Socioeconômico nas regiões de Santa Catarina. Área temática 8: Economia regional e urbana. PPGG e NECAT/UFSC.

SDS – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável. Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH/SC). Etapa A: Diagnóstico da Situação Atual dos Recursos Hídricos. Agosto/2007.

9.4.1 Prefeituras Municipais

PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUAS DE CHAPECÓ. Município. Disponível em: <http://www.aguasdechapeco.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8076>. Acesso em: 01/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUAS FRIAS. Município. Disponível em: <http://www.aguasfrias.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8092>. Acesso em: 01/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANCHIETA. Município. Disponível em: <http://www.anchieta.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8586>. Acesso em: 01/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTE. Município. Disponível em: <http://www.bandeirante.sc.gov.br/cms/diretorio/index/codMapaltem/8595>. Acesso em: 01/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA BONITA. Município. Disponível em: <http://www.barrabonita.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8604>. Acesso em: 01/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELMONTE. Município. Disponível em: <http://www.belmonte.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8612>. Acesso em: 01/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DO OESTE. Município. Disponível em: <http://www.bomjesusdoeste.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8420>. Acesso em: 01/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIBI. Município. Disponível em:
<http://www.caibi.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/9040>. Acesso em:
01/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO ERÊ. Município. Disponível em:
<http://www.campoere.sc.gov.br/cms/diretorio/index/codMapaltem/8437>. Acesso em:
01/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAXAMBU DO SUL. Município. Disponível em:
<http://www.caxambudosul.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8100>. Acesso em:
03/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAPECÓ. Histórico. Disponível em:
<http://www.chapeco.sc.gov.br/chapeco/historico.html>. Acesso em: 03/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDILHEIRA ALTA . Município. Disponível em:
<http://www.pmcordi.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8132>. Acesso em:
03/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL FREITAS. Município. Disponível em:
<http://www.coronelfreitas.sc.gov.br/cms/diretorio/index/codMapaltem/8158>. Acesso em:
em: 03/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CUNHA PORÃ. Município. Disponível em:
<http://www.cunhapora.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8446>. Acesso em:
03/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CUNHATAÍ. Município. Disponível em:
<http://www.cunhatai.sc.gov.br/cms/diretorio/index/codMapaltem/8455>. Acesso em:
03/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE DESCANSO. Município. Disponível em:
<http://www.descanso.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8628>. Acesso em:
03/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE DIONISIO CERQUEIRA. Município. Disponível em: <http://pmdc.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/9272>. Acesso em: 03/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FLOR DO SERTÃO. Informações úteis. Disponível em: <http://flordosertao.sc.gov.br/turismo/informacoes/>. Acesso em: 03/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORMOSA DO SUL. Município. Disponível em: <http://www.formosa.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8174>. Acesso em: 03/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARACIABA. Município. Disponível em: <http://www.guaraciaba.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/9280>. Acesso em: 03/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARUJÁ DO SUL. Município. Disponível em: <http://www.guarujadosul.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/9288>. Acesso em: 03/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUATAMBÚ. Município. Disponível em: <http://www.guatambu.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8182>. Acesso em: 03/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IPORÃ DO OESTE. Município. Disponível em: <http://ipora.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/9296>. Acesso em: 03/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRACEMINHA. Município. Disponível em: <http://iraceminha.sc.gov.br/cms/diretorio/index/codMapaltem/8482>. Acesso em: 03/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI. Município. Disponível em: <http://www.irati.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8190>. Acesso em: 03/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIRANGA. Município. Disponível em: <http://www.itapiranga.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/9304>. Acesso em: 08/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JARDINÓPOLIS. Município. Disponível em: <http://www.jardinopolis.sc.gov.br/cms/diretorio/index/codMapaltem/8206>. Acesso em: 08/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARAVILHA. Apresentação. Disponível em: <http://www.maravilha.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/4095>. Acesso em: 08/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MODELO. Apresentação. Disponível em: <http://www.modelo.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/9060>. Acesso em: 08/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONDAÍ. História. Disponível em: <http://www.mondai.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/14696>. Acesso em: 08/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERECHIM. Município. Disponível em: <http://www.novaerechim.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8214>. Acesso em: 08/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ITABERABA. Município. Disponível em: <http://www.novaitaberaba.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8230>. Acesso em: 08/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO HORIZONTE. Informação Úteis. Disponível em: <http://novohorizonte.sc.gov.br/turismo/informacoes/>. Acesso em: 08/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMA SOLA. Apresentação. Disponível em: <http://www.palmasola.sc.gov.br/perfil.asp>. Acesso em: 08/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMITOS. Município. Disponível em: <http://www.palmitos.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8506>. Acesso em: 11/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAÍSO. Município. Disponível em: <http://paraíso.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/9344>. Acesso em: 11/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHALZINHO. História. Disponível em:
<http://www.pinhaltinho.sc.gov.br/historia>. Acesso em: 11/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PLANALTO ALEGRE. Município. Disponível em:
<http://www.planaltoalegre.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8264>. Acesso em:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA. Histórico. Disponível em:
<http://www.princesa.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/30367>. Acesso em:
11/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUILOMBO. História. Disponível em:
<http://www.quilombo.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/14431>. Acesso em:
11/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIQUEZA. Apresentação. Disponível em:
<http://www.riqueza.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/15819>. Acesso em:
11/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ROMELÂNDIA. Informações Úteis. Disponível em:
<http://romelandia.sc.gov.br/turismo/informacoes/>. Acesso em: 11/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SALTINHO. Município. Disponível em:
<http://www.saltinho.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8531>. Acesso em:
11/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA HELENA. Município. Disponível em:
<http://www.santahelena.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/9360>. Acesso em:
11/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA TEREZINHA DO PROGRESSO. Informações Úteis. Disponível em:
<http://www.staterezinhaprogresso.sc.gov.br/turismo/informacoes/>. Acesso em:
11/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTIAGO DO SUL. Histórico. Disponível em: <http://www.santiagodosul.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/8859>. Acesso em: 11/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BERNARDINO. Apresentação. Disponível em: <http://saobernardino.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/8821>. Acesso em: 11/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS. Histórico. Disponível em: <http://www.saocarlos.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8296>. Acesso em: 16/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO OESTE. Apresentação. Disponível em: <http://www.saojoao.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/9656>. Acesso em: 16/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO CEDRO. Histórico. Disponível em: <http://www.prefcedro.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/9658>. Acesso em: 16/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LOURENÇO DO OESTE. Apresentação. Disponível em: <http://www.saolourenco.sc.gov.br/municipio/1>. Acesso em: 16/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MIGUEL DA BOA VISTA. Município. Disponível em: <http://www.saomigueldaboavista.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8554>. Acesso em: 16/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MIGUEL DO OESTE. Histórico. Disponível em: <http://www.saomiguel.sc.gov.br/municipio/1/historico>. Acesso em: 16/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SAUDADES. Histórico. Disponível em: <http://www.saudades.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/9741>. Acesso em: 17/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRA ALTA. Município. Disponível em:
<http://www.serraalta.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8312>. Acesso em:
17/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SUL BRASIL. Município. Disponível em:
<http://www.sulbrasil.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8328>. Acesso em:
17/12/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TIGRINHOS. Município. Disponível em:
<http://www.tigrinhos.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8578>. Acesso em:
09/01/2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUNÁPOLIS. Município. Disponível em:
<http://tunapolis.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/9392>. Acesso em:
09/01/2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE UNIÃO DO OESTE. Município. Disponível em:
<http://www.uniaodoeste.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8344>. Acesso em:
09/01/2016.