

**RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO - RAS
LT 230 kV OSÓRIO 3 - GRAVATAÍ 3 C1**

CPFL TRANSMISSÃO SUL II S.A.

JULHO, 2019.

ÍNDICE DE SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. INFORMAÇÕES GERAIS	18
2.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	18
2.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS	19
2.3. DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR	20
3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	21
3.1. OBJETIVO, RELEVÂNCIA NO CONTEXTO SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO E JUSTIFICATIVA DE LOCALIZAÇÃO	21
3.2. INFORMAÇÕES TÉCNICAS	21
3.2.1. TENSÃO NOMINAL	21
3.2.2. EXTENSÃO TOTAL DA LINHA DE TRANSMISSÃO (KM)	21
3.2.3. LARGURA E ÁREA DA FAIXA DE SERVIDÃO	22
3.2.4. NÚMERO ESTIMADO E ALTURA DE CADA TIPO DE TORRE	22
3.2.5. VÉRTICE DO EIXO	22
3.2.6. DISTÂNCIAS ELÉTRICAS DE SEGURANÇA	23
3.2.7. SISTEMA DE ATERRAMENTO DE ESTRUTURAS E CERCAS	23
3.2.8. SUBESTAÇÕES EXISTENTES E A POSIÇÃO DOS PÓRTICOS DA NOVA LT	23
3.2.9. IDENTIFICAÇÃO DE OUTRAS LINHAS DE TRANSMISSÃO	23
3.2.10. IDENTIFICAÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS DA LT	23
3.2.11. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO EM PLANTA	24
3.2.12. LOCALIZAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E MAPEAMENTO DE ÁREAS DE APOIO À OBRA	24
3.2.13. PANORAMA DO SISTEMA ELÉTRICO LOCAL	26
4. ÁREAS AFETADAS PELO EMPREENDIMENTO	28
4.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	28
4.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	28
5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	30
5.1. MEIO FÍSICO	30
5.1.1. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	30
5.1.2. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	39
5.1.3. ESTUDOS GEOLÓGICOS	43
5.1.4. ESTUDOS GEOMORFOLÓGICOS	51
5.1.5. ESTUDOS GEOTÉCNICOS	57
5.1.6. ESTUDOS PEDOLÓGICOS	59
5.1.7. RECURSOS MINERÁRIOS	71
5.1.8. ASPECTOS PALEONTOLÓGICOS	72

5.2. MEIO BIÓTICO	83
5.2.1. FLORA	83
5.2.2. FAUNA	163
5.3. MEIO SOCIOECONÔMICO	238
5.3.1. METODOLOGIA APLICADA	238
5.3.2. CARACTERIZAÇÃO SOCIAL, CULTURAL E PAISAGÍSTICA	238
6. ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	250
7. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	251
7.1. METODOLOGIA	251
7.1.1. CONHECIMENTO DO EMPREENDIMENTO E ATIVIDADES PREVISTAS	252
7.1.2. DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA/SELEÇÃO DE ELEMENTOS	252
7.1.3. DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS	252
7.2. ATIVIDADES TRANSFORMADORAS	255
7.2.1. FASE DE PLANEJAMENTO	256
7.2.2. FASE DE IMPLANTAÇÃO – ATIVIDADES PREPARATÓRIAS	256
7.2.3. FASE DE IMPLANTAÇÃO – CONSTRUÇÃO	256
7.2.4. FASE DE OPERAÇÃO	257
7.3. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	257
7.3.1. MEIO FÍSICO	257
7.3.2. MEIO BIÓTICO	271
7.3.3. MEIO SOCIOECONÔMICO	285
7.4. TABELA RESUMO DE IMPACTOS, MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	292
7.4.1. MEIO FÍSICO	293
7.4.1. MEIO BIÓTICO	296
7.4.2. MEIO SOCIOECONÔMICO	299
8. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	301
8.1. PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL	301
8.1.1. OBJETIVOS	301
8.1.2. JUSTIFICATIVAS	301
8.1.3. PÚBLICO-ALVO	301
8.1.4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	301
8.2. PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO (PAC)	301
8.2.1. OBJETIVO	301
8.2.2. JUSTIFICATIVAS	302
8.2.3. PÚBLICO-ALVO	302
8.2.4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	302

8.3. PROGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS	
EROSIVOS	302
8.3.1. OBJETIVOS	302
8.3.2. JUSTIFICATIVAS	302
8.3.3. PÚBLICO – ALVO	303
8.3.4. CRONOGRAMA	303
8.4. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	303
8.4.1. OBJETIVOS	303
8.4.2. JUSTIFICATIVAS	303
8.4.3. PÚBLICO-ALVO	304
8.4.4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	304
8.5. PROGRAMA DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO	304
8.5.1. OBJETIVOS	304
8.5.2. JUSTIFICATIVA	305
8.5.3. PÚBLICO-ALVO	305
8.5.4. CRONOGRAMA	305
8.6. PROGRAMA DE COLETA DE GERMOPLASMA E RESGATE DE EPÍFITAS	305
8.6.1. OBJETIVOS	305
8.6.2. JUSTIFICATIVA	306
8.6.3. PÚBLICO-ALVO	306
8.6.4. CRONOGRAMA	306
8.7. PROGRAMA DE REPOSIÇÃO FLORESTAL	306
8.7.1. OBJETIVOS	306
8.7.2. JUSTIFICATIVA	307
8.7.3. PÚBLICO-ALVO	307
8.7.4. CRONOGRAMA	307
8.8. PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA	307
8.8.1. OBJETIVOS	307
8.8.2. JUSTIFICATIVAS	307
8.8.3. PÚBLICO-ALVO	308
8.8.4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	308
8.9. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA	308
8.9.1. OBJETIVOS	308
8.9.2. JUSTIFICATIVAS	308
8.9.3. PÚBLICO-ALVO	309
8.9.4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	309

8.10. PROGRAMA DE RESGATE DE ICTIOFAUNA	309
8.10.1. OBJETIVOS	309
8.10.2. JUSTIFICATIVAS	309
8.10.3. PÚBLICO-ALVO	310
8.10.4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	310
8.11. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS SINALIZADORES DE AVIFAUNA	310
8.11.1. OBJETIVOS	310
8.11.2. JUSTIFICATIVAS	310
8.11.3. PÚBLICO-ALVO	310
8.11.4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	311
8.12. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)	311
8.12.1. OBJETIVOS	311
8.12.2. JUSTIFICATIVA	311
8.12.3. PÚBLICO-ALVO	311
8.12.4. CRONOGRAMA	312
8.13. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS)	312
8.13.1. OBJETIVOS	312
8.13.2. JUSTIFICATIVA	312
8.13.3. PÚBLICO-ALVO	313
8.13.4. CRONOGRAMA	313
8.14. PROGRAMA DE NEGOCIAÇÃO E INDENIZAÇÃO PARA O ESTABELECIMENTO DA FAIXA DE SERVIDÃO E ACESSOS	313
8.14.1. OBJETIVOS	313
8.14.2. JUSTIFICATIVA	313
8.14.3. PÚBLICO-ALVO	314
8.14.4. CRONOGRAMA	314
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	315
9.1. MEIO FÍSICO	315
9.2. MEIO BIÓTICO	317
9.2.1. FLORA	317
9.2.2. FAUNA	323
9.3. MEIO SOCIOECONÔMICO	334
10. ANEXOS	336
11. MAPAS	337

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5.1-1 Mapa das Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul. Fonte: SEMA/RS (2012).	32
Figura 5.1-2 UHs delimitadas para o estudo.	35
Figura 5.1-3 Localização dos poços mais próximos da área de estudo.	41
Figura 5.1-4 Perfil esquemático de derrames basálticos na área de estudo (LEINZ & AMARAL, 1980).	46
Figura 5.1-5 Configuração do terreno, aliada à densidade da vegetação resulta em poucas exposições do substrato.	47
Figura 5.1-6 Perfil esquemático transversal aos sistemas deposicionais da PCRS. (TOMAZELLI & VILLWOCK, 2000 apud TOMAZELLI <i>et al.</i> , 2007).	48
Figura 5.1-7 Terrenos sedimentares relacionados à PCRS planos, sem exposição de perfis do substrato e geralmente associados a massas d'água ou atividades agrícolas.	50
Figura 5.1-8 Exposição de talude as margens de drenagem.	50
Figura 5.1-9 Quebras de relevo das Escarpas Serranas.	52
Figura 5.1-10 Padrão de relevo de Escarpas Serranas e matacões dispostos em encostas acidentadas.	53
Figura 5.1-11 Matacões em encosta.	53
Figura 5.1-12 Relevo suave ondulado no limite entre os segmentos Centro e Leste.	54
Figura 5.1-13 Relevo de formas suaves no segmento oeste do traçado do empreendimento.	55
Figura 5.1-14 Lagoa dos Barros.	56
Figura 5.1-15 Nas áreas relacionadas às coberturas por depósitos de encostas o relevo pode apresentar rampas de inclinação suave.	56
Figura 5.1-16 Matacões em encosta.	58
Figura 5.1-20 Perfil de Nitossolo Vermelho Eutroférico típico (Fonte: Streck et al, 2018).	61
Figura 5.1-21 Perfil de Argissolo Bruno-Acinzentado alítico abrupto (Fonte: Streck et al., 2018).	63
Figura 5.1-22 Perfil de um Planossolo Háptico eutrófico arênico (Fonte: Streck et al., 2018).	65
Figura 5.1-23 Perfil de um Planossolo Háptico eutrófico solódico (Fonte: Streck et al., 2018).	65
Figura 5.1-24 Perfil de um Neossolo Regolítico húmico léptico ou típico (Fonte: Streck et al, 2018).	67
Figura 5.1-22 Limites entre as províncias geológicas que constituem o estado do Rio Grande do Sul. Fonte: Wildner, Lopes, 2010.	75

Figura 5.1-24 Geomorfologia dos depósitos da Planície Costeira. Fonte: Tomazelli <i>et al.</i> 2007.	77
Figura 5.1-25 Icnofósseis associados a depósitos sedimentares do Sistema Laguna-Barreira III. Fonte: Tomazelli <i>et al.</i> 2007.	78
Figura 5.1-26 Primeiro registro do gênero <i>Caiman</i> para sedimentos da Planície Costeira. Fonte: Hsiou, Fortier, 2007.	79
Figura 5.1-27 Fragmentos de fósseis associados à Megafauna. Sistema Laguna-Barreira III. Fonte: Tomazelli <i>et al.</i> 2007.	80
Figura 5.1-28 Fósseis de invertebrados na Planície Costeira. A); B) e D) – equinodermas com incrustações; C) coquina. Fonte: Lopes, 2011.	81
Figura 5.1-29 Foto em corte de estrada próximo da Subestação Gravataí 3. Podem ser observadas feições típicas da formação Rio do Rastro. Fonte: Guilherme Roesler.	82
Figura 5.2-1 Trecho da LT entre Osório e Santo Antônio da Patrulha.	84
Figura 5.2-2 Trecho da LT entre Santo Antônio da Patrulha e Glorinha.	84
Figura 5.2-3 Trecho da LT entre Glorinha e Gravataí.	85
Figura 5.2-4 Localização da chegada da LT na SE Osório 3.	85
Figura 5.2-4 Mapa dos biomas em que o empreendimento irá incidir. Destaque na localização do empreendimento.	86
Figura 5.2-6 Unidades amostrais com 100 m ² onde foram medidas as árvores com DAP superior a 5 cm.	94
Figura 5.2-7 Parcelas para amostragem da regeneração natural onde foram inclusos os indivíduos com DAP inferior a 5 cm.	94
Figura 5.2-8 Transecto de 50 m utilizado como base para a amostragem da vegetação campestre.	97
Figura 5.2-9 Parcelas de 0,5 m x 0,5 m para amostragem da vegetação campestre.	98
Figura 5.2-11 Curva espécie/área considerando as unidades amostrais instaladas para o levantamento do estrato arbóreo ao longo da AID da LT.	101
Figura 5.2-14 As figueiras apresentavam grandes áreas basais no interior das florestas mais bem conservadas em estágio sucessional médio.	108
Figura 5.2-15 Indivíduos que se sobressaem na estrutura horizontal quanto à área basal.	108
Figura 5.2-16 Distribuição dos indivíduos arbóreos em classes de DAP.	109
Figura 5.2-17 Floresta em estágio médio com indivíduos de de maior área basal ficando menos frequente.	110
Figura 5.2-18 Nas formações em estágio inicial ocorrem de forma mais homogênea os indivíduos pertencentes à menor classe de diâmetro.	110

Figura 5.2-17 Capão de floresta classificado em estágio médio com com homogeneidade na distribuição diamétrica.	111
Figura 5.2-18 Indivíduos se sobressaem na distribuição diamétrica quanto a área basal.	111
Figura 5.2-21 Agrupamentos de <i>Bromelia antiacantha</i> no estrato herbáceo e nas bordas dos capões, geralmente os locais mais secos.	112
Figura 5.2-22 A flora epifítica constitui-se basicamente por bromeliáceas, destacando-se a abundância <i>Vriesea gigantea</i> .	112
Figura 5.2-23 Indivíduos de <i>Opuntia arechavaletae</i> ocorrendo nas margens de capões de floresta em estágio inicial.	113
Figura 5.2-24 Indivíduos do gênero <i>Cereus</i> que ocorrem nas bordas de florestas e também associados às margens de rios e lagoas.	113
Figura 5.2-25 Vista da estrutura vertical das florestas em estágios médio com um dossel mais alto e definido.	117
Figura 5.2-26 Capões de matas ao longo da planícies possuem uma altura menor, porém no dossel das formações mais conservadas espécies emergentes se sobressaem.	118
Figura 5.2-27 Vista da estrutura de áreas em estágio sucessional inicial ao longo da AID, as quais foram abandonadas e formam vassourais.	119
Figura 5.2-28 Área na encosta com pastagem manejada que anteriormente era um plantio de eucalipto, caracterizando bem o uso do solo nas áreas abertas dos morros.	119
Figura 5.2-29 Áreas de manejo de eucalipto na região da encosta em Santo Antônio da Patrulha, o qual se mistura com as formações florestais naturais.	120
Figura 5.2-30 Talhões de pinus na região onde a AID se aproxima de Gravataí, os quais se misturam com os fragmentos naturais.	120
Figura 5.2-31 Talhão de eucalipto em meio ao pasto manejado.	121
Figura 5.2-32 Talhões de eucalipto muito comuns nas proximidades de propriedades rurais, bem como isolados em meio ao campo manejado e pastagens com gado.	121
Figura 5.2-33 Muito comum na região entre Osório e Santo Antônio da Patrulha o cultivo de cana de açúcar e pastagens manejadas.	122
Figura 5.2-34 Grandes áreas de cultivo de arroz ao longo da planície entre Santo Antônio da Patrulha e Gravataí.	122
Figura 5.2-35 Curva espécie/área considerando as parcelas instaladas para o levantamento da regeneração natural.	123
Figura 5.2-36 Estrato regenerativo de um fragmento em estágio médio com alta densidade de <i>Psychotria leiocarpa</i> .	129
Figura 5.2-37 Regeneração de <i>Piper aduncum</i> no subosque de fragmento em estágio médio.	129

Figura 5.2-38 Interior de fragmento em estágio inicial com regeneração natural.	130
Figura 5.2-39 Interior de fragmentos florestais nas áreas das planícies com estrato regenerativo deficiente, o que é devido ao pisoteio e forrageamento do gado.	130
Figura 5.2-40 Curva espécie/área para o levantamento da fitofisionomia Campos Secos.	134
Figura 5.2-41 Curva espécie/área para o levantamento da fitofisionomia Campos Úmidos.	140
Figura 5.2-42 Indivíduos de <i>Erythrina cristagalli</i> ocorrendo em grupos em área úmida na beira de um recurso hídrico.	153
Figura 5.2-43 Associação de <i>Vriesea gigantea</i> nas copas da corticeira.	154
Figura 5.2-44 Espécime de <i>Ficus adhatodifolia</i> isolado em meio à área aberta e pastejada pelo gado na região dos morros em osório.	154
Figura 5.2-45 <i>Ficus cestrifolia</i> ocorre isoladamente em meio aos campos da planície, sobretudo na região entre Santo Antônio da Patrulha e Gravataí.	155
Figura 5.2-46 <i>Erythrina falcata</i> figura entre as árvores emergentes nas formações de Floresta Estacional Semidecidual nos morros de Osório e Santo Antônio da Patrulha.	155
Figura 5.2-47 Figueiras do gênero <i>ficus</i> de grande porte também ocorrem nas regiões de floresta em estágio médio.	156
Figura 5.2-48 <i>Euterpe edulis</i> ocorre em agrupamentos no interior da floresta, sobretudo nos morros de Osório e Santo Antônio da Patrulha.	157
Figura 5.2-49 Indivíduo de <i>Butia capitata</i> em área aberta com danos causados pela herbivoria dos bovinos.	157
Figura 5.2-50 Afloramento rochoso exposto após um desmatamento nas bordas de um fragmento em estágio sucesional inicial.	158
Figura 5.2-51 Associação de <i>Vriesea gigantea</i> com o afloramento rochoso.	158
Figura 5.2-52 Formações em APP com aglomerados de espécies características de áreas mais úmidas.	159
Figura 5.2-53 É comum haver formações de maricazal (<i>Mimosa bimucronata</i>) nas áreas de APP e nas áreas alagadas.	159
Figura 5.2-54 Espécies herbáceas típicas nas áreas com recursos hídricos em meio às formações florestais dos morros de Osório.	160
Figura 5.2-55 APPs, em geral, preservadas e com vegetação associada característica de áreas ciliares.	160
Figura 5.2-56 APP's que não apresentam um bom estado de conservação com estreitas faixas de vegetação em estágio inicial.	161
Figura 5.2-57 Interior da floresta que é acessada pelo gado com inexpressividade do estrato regenerativo.	161

Figura 5.2-58 Vista do interior de uma APP mais bem conservada com subosque, dossel e indivíduos emergentes.	162
Figura 5.2-59 Associações epífiticas com as espécies arbóreas das APP's.	162
Figura 5.2-60 Setores amostrados para o levantamento da fauna de vertebrados local. A linha rosada representa o traçado proposto para a Linha de Transmissão e as áreas em azul claro delimitam os setores.	164
Figura 5.2-61 Exemplo de fitofisionomia encontrado no Setor 1.	164
Figura 5.2-62 Exemplo de fitofisionomia encontrado no Setor 1.	165
Figura 5.2-63 Exemplo de fitofisionomia encontrado no Setor 1.	165
Figura 5.2-64 Exemplo de fitofisionomia encontrado no Setor 1.	165
Figura 5.2-65 Exemplo de fitofisionomia encontrado no Setor 2.	166
Figura 5.2-66 Exemplo de fitofisionomia encontrado no Setor 2.	166
Figura 5.2-67 Exemplo de fitofisionomia encontrado no Setor 2.	167
Figura 5.2-68 Exemplo de fitofisionomia encontrado no Setor 2.	167
Figura 5.2-69 Exemplo de fitofisionomia encontrado no Setor 3.	167
Figura 5.2-70 Exemplo de fitofisionomia encontrado no setor 3.	168
Figura 5.2-71 Exemplo de fitofisionomia encontrado no Setor 3.	168
Figura 5.2-72 Exemplo de fitofisionomia encontrado no setor 3.	169
Figura 5.2-73 Vista geral do trecho da AID da LT, na região do Morro da Borrússia, em Osório, RS.	174
Figura 5.2-74 Vista geral do trecho da AID da LT, na região entre o Morro da Borrússia, em Osório, e Santo Antônio da Patrulha, RS, próximo à Estrada Nossa Senhora Aparecida.	175
Figura 5.2-75 Vista geral do trecho da AID da LT, na região de Santo Antônio da Patrulha, RS.	175
Figura 5.2-76 Vista geral do trecho da AID da LT, na região de Santo Antônio da Patrulha, próximo à rodovia RS-030.	175
Figura 5.2-77 Vista geral do trecho da AID da LT, a partir da rodovia RS-030, entre os municípios de Santo Antônio da Patrulha e Glorinha.	176
Figura 5.2-78 Vista geral do trecho da AID da LT, em Glorinha, com presença de área úmida permanente.	176
Figura 5.2-79 Vista geral do trecho da AID da LT em Glorinha, com destaque à área de pastagem e áreas úmidas permanentes e temporárias.	177
Figura 5.2-80 Vista geral do trecho da AID da LT em Glorinha, próximo ao distrito de Miraguaia, com a presença de corpo d'água permanente e extravasamentos laterais para o campo.	177

Figura 5.2-81 Vista geral do trecho da AID da LT em Glorinha, com destaque à área de pastagem e áreas úmidas permanentes e temporárias.	178
Figura 5.2-82 Vista geral do trecho da AID da LT em Gravataí, na Estrada Arthur José Soares, no sentido Morungava. Área de campo alagada.	178
Figura 5.2-83 Vista geral do trecho da AID da LT em Gravataí, próximo a SE Gravataí 3. Área de campo, como depressões no terreno.	179
Figura 5.2-85 Sapo-cururu (<i>Rhinella icterica</i>) registrada no Setor 2.	182
Figura 5.2-86 Cobra-d'água (<i>Erythrolamprus semiaureus</i>) registrada no Setor 1.	183
Figura 5.2-87 Representatividade dos habitats ocupados pelas aves na área prevista para a implantação da LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 C1. Dados secundários.	206
Figura 5.2-88 Mapa das principais rotas de aves migratórias no Brasil. Figura retirada de CEMAVE/ICMBio 2016.	217
Figura 5.2-89 Representatividade dos habitats ocupados pelas aves na área prevista para a implantação da LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 C1. Dados primários.	218
Figura 5.2-90 Representatividade dos habitats ocupados pelas aves na área prevista para a implantação da LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 C1. Dados primários, Setor 1..	218
Figura 5.2-91 Tachã (<i>Chauna torquata</i>) registrado no Setor 2.	219
Figura 5.2-92 João-grande (<i>Ciconia maguari</i>) registrado no Setor 2.	219
Figura 5.2-93 Maçarico-de-cara-pelada (<i>Phimosus infuscatus</i>) registrado no Setor 2.	220
Figura 5.2-94 Jaçanã (<i>Jacana jacana</i>) registrado no Setor 2.	220
Figura 5.2-95 Caturrita (<i>Myiopsitta monachus</i>) registrado no Setor 2.	220
Figura 5.2-96 Curutié (<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>) registrado no Setor 2.	221
Figura 5.2-97 Noivinha (<i>Xolmis irupero</i>) registrado no Setor 2.	221
Figura 5.2-98 Cardeal (<i>Paroaria coronata</i>) registrado no Setor 2.	221
Figura 5.2-99 Representatividade dos habitats ocupados pelas aves na área prevista para a implantação da LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 C1. Dados primários, Setor 2.	222
Figura 5.2-100 Tiê-de-topete (<i>Trichothraupis melanops</i>) registrado no Setor 3.	222
Figura 5.2-101 Sanhaçu-cinzento (<i>Tangara sayaca</i>) registrado no Setor 3.	223
Figura 5.2-102 Representatividade dos habitats ocupados pelas aves na área prevista para a implantação da LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 C1. Dados primários Setor 3.	223
Figura 5.2-103 Pegadas de preá (<i>Cavia aperea</i>) encontradas em beiras de estrada próximo ao traçado da LT, município de Santo Antônio da Patrulha, RS. Coordenadas Geográficas (<i>datum</i> WGS 84): -29.85798; -50.51866..	230
Figura 5.2-104 Preá (<i>Cavia aperea</i>) encontrada atropelada em estrada de acesso ao traçado da linha de transmissão, município de Gravataí, RS. Coordenadas Geográficas (<i>datum</i> WGS 84): -29.87658; -50.90272..	230

- Figura 5.2-105 Pegadas de gambá (*Didelphis* sp.) encontradas em beiras de estrada próximo ao traçado da LT, município de Santo Antônio da Patrulha, RS. Coordenadas Geográficas (*datum* WGS 84): -29.85721; -50.51889. 231
- Figura 5.2-106 Gambá (*Didelphis* sp.) encontrado atropelado em uma das rodovias que dão acesso à LT, município de Santo Antônio da Patrulha, RS. Coordenadas Geográficas (*datum* WGS 84): -29.87842; -50.76005.. 231
- Figura 5.2-107 Cão doméstico (*Canis lupus familiaris*) com espinhos de ouriço-cacheiro (*Cendou spinosus*) presos no rosto e focinho, indicando presença da espécie na região, município de Gravataí, RS. Coordenadas Geográficas (*datum* WGS 84): -29.88197; -50.90489. 231
- Figura 5.2-108 Pegada de canídeo não identificado (Família Canidae) encontrada em beiras de estrada próximo ao traçado da LT, município de Santo Antônio da Patrulha, RS. Coordenadas Geográficas (*datum* WGS 84): -29.85798; -50.51866.. 232
- Figura 5.2-109 Fezes de felino não identificado (Família Felidae) encontradas próximas ao traçado da LT, município de Osório, RS. Coordenadas Geográficas (*datum* WGS 84): -29.88920; -50.33438. 232
- Figura 5.2-110 Pegadas de felino não identificado (Família Felidae) encontradas em beiras de estrada próximo ao traçado da LT, município de Santo Antônio da Patrulha, RS. Coordenadas Geográficas (*datum* WGS 84): -29.85798; -50.51866. 232
- Figura 5.2-111 Trechos propostos para a instalação dos sinalizadores de avifauna (marcados em verde) na LT 230 kV Osório 3 – Gravataí C1. Linha amarela representa a LT. Área em azul representa a APA do Banhado Grande. Área em vermelho representa a APA do Morro de Osório. 237
- Figura 5.3-1 Setores Censitários que sobrepõem a AID do Empreendimento. 242
- Figura 5.3-2 Vista da paisagem a partir do Morro da Borússia, com o Parque Eólico de Osório ao fundo. 247
- Figura 5.3-3 Vista da paisagem na área de estudo. 247

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.3-1 Equipe técnica do Relatório Ambiental Simplificado.	20
Tabela 3.2-1 Localização dos vértices da Linha de Transmissão Osório 3 – Gravataí 3 C1.22	
Tabela 2.1-1 Enquadramento das águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí. Fonte: Resolução Nº 113/2012 CRH/RS.	32
Tabela 2.1-2 Enquadramento das águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos. Fonte: Resolução Nº 149/2014 CRH/RS.	33
Tabela 2.1-3 Características das unidades hidrológicas da All.	36
Tabela 5.1-4 Resumo das características dos poços encontrados.	42
Tabela 5.1-4 Classes de solos ocorrentes na AID.	60
Tabela 5.1-5 Características das classes de solos ocorrentes na AID.	68
Tabela 5.1-6 Avaliação da aptidão agrícola das classes de solos ocorrentes na AID.	69
Tabela 5.1-7 Uso da terra em cada classe de solo na AID e proporções de cada classe de aptidão agrícola dentro de cada uso atual da terra.	70
Tabela 5.1-9 Relação de Processos Minerários encontrados na área, segundo consulta junto à ANM.	72
Tabela 5.2-1 Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira da Mata Atlântica localizadas nas proximidades da All do empreendimento.	92
Tabela 5.2-2 Fórmulas utilizadas para análise da estrutura horizontal do levantamento arbóreo.	94
Tabela 5.2-3 Fórmulas utilizadas para análise da estrutura vertical do levantamento arbóreo.	96
Tabela 5.2-4 Fórmulas utilizadas para análise fitossociológica do levantamento campestre.	98
Tabela 5.2-6 Localização e estágio sucessional das unidades amostrais demarcadas para o levantamento do estrato arbóreo e regenerativo das formações florestais ocorrentes na AID da LT, com as respectivas coordenadas geográficas.	99
Tabela 5.2-7 Lista florística com as espécies pertencentes ao estrato arbóreo levantadas nas parcelas de 10 m x 10 m.	101
Tabela 5.2-8 Parâmetros fitossociológicos calculados para o levantamento arbóreo.	104
Tabela 5.2-9 Parâmetros da estrutura vertical do estrato arbóreo.	114
Tabela 5.2-10 Lista florística para a regeneração natural levantada nas parcelas de 2x2m.	123
Tabela 5.2-11 Densidade e frequência em valores absolutos e relativos para a regeneração natural amostrada na AID da LT.	126

Tabela 5.2-12 Parcelas instaladas para análise da vegetação campestre com a localização de cada transecto situado nas duas fitofisionomias estudadas.	131
Tabela 5.2-13 Lista florística com as espécies encontradas no levantamento da fitofisionomia Campos Secos ao longo da AID da LT.	134
Tabela 5.2-14 Parâmetros fitossociológicos para as espécies amostradas na fitofisionomia Campos Secos no levantamento da vegetação campestre na AID da LT.	137
Tabela 5.2-15 Lista florística com as espécies encontradas no levantamento da fitofisionomia Campos Úmidos ao longo da AID da LT.	140
Tabela 5.2-16 Parâmetros fitossociológicos para as espécies amostradas na fitofisionomia Campos Úmidos no levantamento da vegetação campestre na AID da LT.	142
Tabela 5.2-17 Número de indivíduos de cada espécie encontrada no levantamento de espécies imunes e/ou ameaçadas ao longo da AID da LT.	145
Tabela 5.2-18 Lista dos indivíduos encontrados no levantamento de espécies imunes e/ou ameaçados, com suas respectivas espécie, dados dendrométricos, estado fitossanitário e localização no mapa.	146
Tabela 5.2-19 Lista de espécies de rivulídeos para o Sistema da Laguna dos Patos. Legenda do status de ameaça: NT= <i>near threatened</i> (quase ameaçada); VU= <i>vulnerable</i> (vulnerável); EN= <i>endangered</i> (ameaçada); CR = <i>critically endangered</i> (criticamente ameaçado); DD= <i>data deficient</i> (dados deficientes).	171
Tabela 5.2-20 Lista de espécies de anfíbios registrados e/ou com potencial ocorrência na região do empreendimento, baseado em bibliografia. Legenda do status de ameaça: EN= <i>endangered</i> (em perigo); VU= <i>vulnerable</i> (vulnerável); EX= exótica na área. Legenda dos tipos de registros: PL= procura livre; BA= busca acústica; EO= encontro ocasional.	185
Tabela 5.2-21 Lista de espécies de répteis registrados e/ou com potencial ocorrência na região do empreendimento, baseado em bibliografia. Legenda do status de ameaça: NT= <i>near threatened</i> (quase ameaçada); VU= <i>vulnerable</i> (vulnerável); EX= exótica na área. Legenda dos tipos de registros: PL= procura livre; EO= encontro ocasional.	186
Tabela 5.2-22 Hábitats considerados para a classificação das espécies.	193
Tabela 5.2-23 Lista das espécies de aves registradas para a área de estudo. Status de migração: R-residente anual; N – visitante migratório vindo do hemisfério norte; M-residente de primavera/verão migratório, nidifica no Rio Grande do Sul; S-visitante migratório vindo do cone sul do continente; P – visitante pelágico vindo do hemisfério sul; D-Status desconhecido; V – vagante; #-status assumido, mas não confirmado. Categoria de ameaça: NT- quase ameaçado, DD – dados insuficientes; VU – vulnerável; EN – Em Perigo; CR – Criticamente em perigo; IUCN-Status mundial (IUCN 2019); RS - Status no Rio Grande do Sul (SEMA 2014); BR – Status no Brasil (MMA 2014).	194

Tabela 5.2-23 Lista de espécies de mamíferos registrados e/ou com potencial ocorrência na região do empreendimento, baseado em bibliografia. Legenda do status de ameaça: LC= <i>least concern</i> (menor preocupação); NT= <i>near threatened</i> (quase ameaçada); VU= <i>vulnerable</i> (vulnerável); DD= <i>data deficient</i> (dados deficientes); EX= exótica na área. Legenda dos tipos de registros: AT= espécime atropelado; FE= fezes; PE= pegada; PL= pelos; RE= relato de morador; VI= espécime visualizado.	226
Tabela 5.3-1 População residente nos municípios da AID nos anos de 2000 e 2010. (Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).	238
Tabela 5.3-2 População urbana e rural nos municípios da AID em 2010. (Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).	239
Tabela 5.3-3 População Feminina e Masculina nos municípios da AID em 2010. (Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).	239
Tabela 5.3-4 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de 2010 na AII, estado do Rio Grande do Sul e Brasil. (Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. PNUD, 2013).	240
Tabela 5.3-5 Taxa de Mortalidade nos municípios da AID em 2010. (Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).	240
Tabela 5.3-6 Classificação do Uso e Ocupação do Solo para a AID.	245
Tabela 5.3-7 Comunidades Quilombolas nos municípios que compõem a AII.	248
Tabela 7.3-1 Alteração no escoamento superficial.	258
Tabela 7.3-2 Assoreamento de corpos hídricos.	260
Tabela 7.3-3 Assoreamento de corpos hídricos.	261
Tabela 7.3-4 Alteração da qualidade dos corpos hídricos.	263
Tabela 7.3-5 Alteração da qualidade dos corpos hídricos.	266
Tabela 7.3-6 Erosão do solo.	267
Tabela 7.3-7 Contaminação do solo.	268
Tabela 7.3-8 Alteração da Paisagem Natural.	269
Tabela 7.3-9 Alteração das áreas de recarga.	270
Tabela 7.3-10 Quantitativo das áreas totais da faixa de servidão e áreas de supressão da vegetação por estágio sucessional.	271
Tabela 7.3-11 Redução da cobertura florestal nativa para o lançamento dos cabos.	272
Tabela 7.3-12 Perda de área e remoção de indivíduos de espécies da flora campestre.	273
Tabela 7.3-13 Alteração no padrão fitossociológico pelo corte seletivo de árvores na faixa de servidão.	274
Tabela 7.3-14 Lista das Espécies de Especial Interesse encontradas na AID da LT Osório, com seu status de ameaça ou imunidade ao corte. * VU – Vulnerável; EN – Em perigo.	275

Tabela 7.3-15 Perda de habitat para espécies da flora ameaçadas de extinção ou imunes ao corte.	276
Tabela 7.3-16 Interferências sobre Unidades de Conservação.	277
Tabela 7.3-17 Perda e Descaracterização de habitat com redução da diversidade e riqueza da fauna terrestre.	278
Tabela 7.3-18 Perda e Descaracterização de habitat com redução da diversidade e riqueza da fauna terrestre.	279
Tabela 7.3-19 Perda e Descaracterização de habitat da Ictiofauna (<i>rivulídeos</i>).	280
Tabela 7.3-20 Evasão da Fauna e Intensificação da Competição Inter e Intra-específica.	281
Tabela 7.3-21 Intensificação da pressão de caça.	282
Tabela 7.3-21 Atropelamento da Fauna Terrestre.	283
Tabela 7.3-23 Colisão das Espécies de Aves com a Linha de Transmissão.	284
Tabela 7.3-24 Geração de expectativa na população.	285
Tabela 7.3-25 Restrição ao uso e ocupação do solo.	286
Tabela 7.3-26 Restrição ao uso e ocupação do solo.	287
Tabela 7.3-27 Remoção de benfeitorias.	287
Tabela 7.3-30 Aumento na Receita Tributária.	288
Tabela 7.3-31 Aumento na capacidade de escoamento da energia.	289
Tabela 7.3-32 Alteração da Percepção da Paisagem.	289
Tabela 7.3-33 Locais com maior probabilidade de sofrer o impacto.	290
Tabela 7.3-34 Aumento dos Níveis de Ruídos e de Partículas no Ar.	291
Tabela 7.4-1 Síntese da avaliação dos impactos ambientais referentes ao meio físico.	293
Tabela 7.4-2 Síntese da avaliação dos impactos ambientais referentes ao meio biótico.	296
Tabela 7.4-3 Síntese da avaliação dos impactos ambientais referentes ao meio socioeconômico.	299

1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o Relatório Ambiental Simplificado (RAS) que subsidiará a avaliação da viabilidade ambiental para a Linha de Transmissão 230 kV Osório 3 - Gravataí 3 C1. O empreendimento intercepta áreas nos municípios de Gravataí, Glorinha, Santo Antônio da Patrulha e Osório.

O Relatório Ambiental Simplificado – RAS segue as diretrizes constantes no Termo de Referência para Relatório Ambiental Simplificado: TRANSMISSÃO DE ENERGIA - Código 1076 – versão mar 201.

O documento está dividido em itens que contemplam as informações gerais (empreendedor, empresa responsável pelos estudos e equipe técnica multidisciplinar), caracterização do empreendimento, área de estudo, diagnóstico ambiental, estudo de alternativas locacionais, identificação e avaliação de impactos ambientais, planos e programas ambientais.

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão social:	CPFL Transmissão Sul II S.A.
CNPJ:	33.062.600/0001-33
Endereço:	Rod. Engenheiro Miguel Noel Nascentes Burnier 1755 – km 2,5. Parque São Quirino. Campinas/SP.
CEP:	13088-140
Telefone/E-mail:	(54) 9 9180.3159 / mleite@cpfl.com.br
Cadastro Técnico Federal - CTF	7409862

Representantes legais:

Nome:	Sidnei Leopoldo da Silva
CPF:	102112118-50
Endereço:	Rod. Engenheiro Miguel Noel Nascentes Burnier 1755 – km 2,5. Parque São Quirino. Campinas/SP.
Telefone:	(19) 3756 – 7227
E-mail	sidneils@cpfl.com.br

Pessoa de Contato:

Nome	Mônica Patrícia Leite
CPF	009.016.710-45
Endereço	Avenida São Borja 2801 – São Leopoldo – RS
Telefone	(51) 3316 1437
E-mail	mleite@cpfl.com.br

2.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS

Nome ou Razão Social:	ABG Engenharia e Meio Ambiente LTDA.
CNPJ:	93.390.243/0001-64
Telefone/Fax:	(51) 3013-9110
Endereço:	Rua Doutor Barros Cassal, nº 180, cj. 804
CEP:	90035-901
Cadastro Técnico Federal - CTF	250164
ART da Empresa	10305249

Representante Legal:

Nome	Alexandre Bugin
CREA - RS	48191
Endereço	Rua Doutor Barros Cassal, nº 180, cj. 804
Telefone	(51) 3013-9110
E-mail	Alexandre.bugin@abg-ambiental.com.br

Pessoas de Contato:

Nome	Carla Volpato Citadin
CREA - RS	091407
Endereço	Rua Doutor Barros Cassal, nº 180, cj. 804
Telefone	(51) 3013-9110
E-mail	Carla.citadin@abg-ambiental.com.br

Nome	Marcos Vinícius Daruy
CRBio	45.550-03
Endereço	Rua Doutor Barros Cassal, nº 180, cj. 804
Telefone	(51) 3013-9110
E-mail	Marcos.daruy@abg-ambiental.com.br

2.3. DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

Na Tabela 2.3-1 está apresentada a equipe técnica do estudo.

Tabela 2.3-1 Equipe técnica do Relatório Ambiental Simplificado.

Nome	Profissão	Responsabilidade	Nº da ART	Registro Profissional
COORDENAÇÃO				
Alexandre Bugin	Engenheiro Agrônomo	Coordenação Geral	10305249	CREA RS 048191
EQUIPE TÉCNICA				
Marcos Vinicius Daruy	Biólogo	Coordenação Técnica Meio Biótico / Paleontologia	-	CRBio 45.550-03
Carla Citadin	Eng. Civil	Coordenação Técnica	-	CREA RS 091407
MEIO BIÓTICO				
Marcelo Fischer	Biólogo	Avifauna	12048/2019	CRBio 53769-03
Maury Abreu	Biólogo	Mastofauna	12044/2019	CRBio 63128-03
Cristiano Marin	Biólogo	Herpetofauna	12049/2019	CRBio 41318-03
Lucas Donato Toso	Eng. Florestal	Flora	10296954	CREA RS 205854
MEIO FÍSICO				
Tiago Fischer	Geólogo	Meio Físico	10297409	CREA RS174313
Guilherme Roesler	Biólogo	Paleontologia	12272/2019	CRBio 81681-03
MEIO SOCIOECONÔMICO				
Juliana da Silva Rodrigues	Geógrafa	Meio Socioeconômico	10300682	CREA RS169444

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1. OBJETIVO, RELEVÂNCIA NO CONTEXTO SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO E JUSTIFICATIVA DE LOCALIZAÇÃO

De acordo com o Estudo de Análise Técnico-Econômica de Alternativas – Relatório R1, a geração eólica, desde 2009, é a fonte de energia que mais cresce no país em participação nos leilões, impulsionando a instalação de uma indústria nacional no setor (MME/EPE, 2012 *apud* CEEE, 2014). Atualmente há um portfólio de projetos eólicos cadastrados na Empresa de Pesquisa Energética (EPE), com cerca de 300 empreendimentos no estado do Rio Grande do Sul, cuja potência total supera 7.600 MW. Cabe mencionar que, no período de 2004 a 2011, 1.392 MW de potência eólica foram contratados dos parques do Rio Grande do Sul, no ambiente de contratação regulada.

A energia eólica cresceu na última década e virou a segunda maior fonte dentro do setor elétrico do Rio Grande do Sul, mas seu avanço necessita de investimentos e ampliação do sistema de transmissão. Com o aumento da oferta de energia proveniente dos parques eólicos do Rio Grande do Sul, a EPE vem desenvolvendo o planejamento do aumento da capacidade de escoamento da energia do sistema de transmissão existente no estado, objetivando a absorção do montante de energia proveniente dos parques eólicos, contratados e cadastrados nos leilões. Nesse contexto, a EPE, por meio das Superintendências de Estudos da Transmissão (STE) e de Meio Ambiente (SMA), analisou trinta e duas interligações em 230 e 525 kV, envolvendo vinte e três subestações, tendo entre estas, a Linha de Transmissão 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 C1.

3.2. INFORMAÇÕES TÉCNICAS

3.2.1. TENSÃO NOMINAL

A Linha de Transmissão Osório 3 – Gravataí 3, C1 possui tensão nominal de 230 kV.

3.2.2. EXTENSÃO TOTAL DA LINHA DE TRANSMISSÃO (KM)

A Linha de Transmissão Osório 3 – Gravataí 3 C1 possui extensão total de 66,00 Km.

3.2.3. LARGURA E ÁREA DA FAIXA DE SERVIDÃO

A Linha de Transmissão Osório 3 – Gravataí 3 C1 possui uma faixa de servidão com largura de 38 m, com área total de 250,8 ha.

3.2.4. NÚMERO ESTIMADO E ALTURA DE CADA TIPO DE TORRE

A Linha de Transmissão Osório 3 – Gravataí 3 C1 possui um número estimado de 48 unidades autoportantes (com altura de 13,5 a 44,5 m) e 89 unidades estaiadas (com altura de 21,4 a 36,4 m).

3.2.5. VÉRTICE DO EIXO

Na Tabela 3.2-1 está apresentada a localização dos vértices da Linha de Transmissão Osório 3 – Gravataí 3 C1.

Tabela 3.2-1 Localização dos vértices da Linha de Transmissão Osório 3 – Gravataí 3 C1.

LT 230 kV OSÓRIO 3 - GRAVATAÍ 3								
VÉRTICE	PARCIAL (m)	PROGRESSIVA (m)	DEFLEXÕES	AZIMUTE (UTM)	COORDENADAS UTM (SIRGAS 2000, 22S)		COORDENADAS GEOGRÁFICAS (SIRGAS 2000)	
					E (m)	N (m)	LONGITUDE (W)	LATITUDE (S)
SE OSÓRIO 3	60,576	0,000	0°00'00"	273°04'42"	565.954,909	6.631.410,311	50°19'0,51"W	29°54'22,366"S
MV-01	651,994	60,576	89°49'38"	8°54'20"	565.895,092	6.631.420,469	50°19'2,743"W	29°54'22,067"S
MV-02	433,809	712,570	-84°31'09"	284°23'11"	565.936,026	6.632.064,603	50°18'59,122"W	29°54'1,121"S
MV-03	207,490	1.146,379	34°36'19"	318°59'30"	565.575,820	6.632.172,387	50°19'14,814"W	29°53'57,701"S
MV-04	207,795	1.353,869	-9°51'59"	309°07'32"	565.439,672	6.632.328,962	50°19'19,925"W	29°53'52,64"S
MV-05	472,548	1.561,664	-30°00'07"	279°07'25"	565.278,472	6.632.460,085	50°19'25,964"W	29°53'48,411"S
MV-06	740,783	2.034,212	44°14'12"	323°21'37"	564.811,902	6.632.535,014	50°19'43,376"W	29°53'46,066"S
MV-07	3.640,314	2.774,995	-37°35'13"	285°46'23"	564.369,816	6.633.129,421	50°19'59,987"W	29°53'26,833"S
MV-08	3.381,142	6.415,309	19°00'22"	304°46'46"	560.866,577	6.634.118,967	50°22'10,8"W	29°52'55,333"S
MV-09	969,174	9.796,451	-8°47'37"	295°59'09"	558.089,462	6.636.047,634	50°23'54,707"W	29°51'53,159"S
MV-10	930,695	10.765,625	14°15'40"	310°14'49"	557.218,269	6.636.472,276	50°24'27,26"W	29°51'39,511"S
MV-11	3.826,178	11.696,320	-48°53'38"	261°21'11"	556.507,901	6.637.073,583	50°24'53,851"W	29°51'20,094"S
MV-12	3.803,761	15.522,498	2°07'33"	263°28'43"	552.725,214	6.636.498,331	50°27'14,731"W	29°51'39,386"S
MV-13	1.790,812	19.326,259	31°29'34"	294°58'17"	548.946,064	6.636.066,329	50°29'35,519"W	29°51'53,983"S
MV-14	2.655,990	21.117,071	-22°57'55"	272°00'22"	547.322,661	6.636.822,351	50°30'36,15"W	29°51'29,649"S
MV-15	3.531,775	23.773,061	-24°20'30"	247°39'52"	544.668,299	6.636.915,331	50°32'15,097"W	29°51'26,985"S
MV-16	2.455,442	27.304,836	24°22'08"	272°02'00"	541.401,497	6.635.573,154	50°34'16,67"W	29°52'11,001"S
MV-17	4.408,104	29.760,278	-4°14'43"	267°47'17"	538.947,601	6.635.660,279	50°35'48,153"W	29°52'8,459"S
MV-18	5.340,882	34.168,382	2°37'14"	270°24'31"	534.542,782	6.635.490,143	50°38'32,329"W	29°52'14,46"S
MV-19	5.128,596	39.509,264	8°45'09"	279°09'41"	529.202,036	6.635.528,240	50°41'51,42"W	29°52'13,72"S
MV-20	208,872	44.637,860	-65°30'38"	213°39'02"	524.138,860	6.636.344,788	50°45'0,227"W	29°51'47,586"S
MV-21	2.971,095	44.846,732	50°56'46"	264°35'48"	524.023,118	6.636.170,916	50°45'4,528"W	29°51'53,243"S
MV-22	1.254,279	47.817,827	-7°43'17"	256°52'31"	521.065,225	6.635.891,141	50°46'54,764"W	29°52'2,528"S
MV-23	2.603,792	49.072,106	16°12'43"	273°05'14"	519.843,711	6.635.606,329	50°47'40,278"W	29°52'11,854"S
MV-24	1.157,448	51.675,898	-46°11'05"	226°54'09"	517.243,698	6.635.746,562	50°49'17,208"W	29°52'7,439"S
MV-25	7.365,692	52.833,346	28°50'12"	255°44'21"	516.398,538	6.634.955,745	50°49'48,669"W	29°52'33,174"S
MV-26	2.743,296	60.199,038	12°46'03"	268°30'24"	509.259,821	6.633.141,321	50°54'14,741"W	29°53'32,39"S
MV-27	2.213,863	62.942,274	7°20'55"	275°51'19"	506.517,517	6.633.069,832	50°55'56,988"W	29°53'34,776"S
MV-28	489,946	65.156,137	32°54'15"	308°45'33"	504.315,204	6.633.295,679	50°57'19,107"W	29°53'27,474"S
MV-29	187,094	65.646,083	-28°09'10"	280°36'23"	503.933,152	6.633.602,410	50°57'33,356"W	29°53'17,513"S
MV-30	72,404	65.833,177	-16°57'06"	263°39'17"	503.749,255	6.633.636,847	50°57'40,212"W	29°53'16,396"S
SE GRAVATAÍ 3	-	65.905,581	0°00'00"	263°39'17"	503.677,294	6.633.628,845	50°57'42,895"W	29°53'16,657"S

3.2.6. DISTÂNCIAS ELÉTRICAS DE SEGURANÇA

As distâncias elétricas de segurança, para a Linha de Transmissão Osório 3 – Gravataí 3, C1 é de 2,1 m.

A Faixa de segurança entre a altura da vegetação e altura dos cabos apresenta 4,9 m.

3.2.7. SISTEMA DE ATERRAMENTO DE ESTRUTURAS E CERCAS

O sistema de aterramento de estruturas para a Linha de Transmissão Osório 3 – Gravataí 3 é composto por sistema via cabo contrapeso.

3.2.8. SUBESTAÇÕES EXISTENTES E A POSIÇÃO DOS PÓRTICOS DA NOVA LT

As plantas das respectivas Subestações encontram-se no Anexo I.

3.2.9. IDENTIFICAÇÃO DE OUTRAS LINHAS DE TRANSMISSÃO

A LT 230kV Osório 3 – Gravataí 3, poderá ter interferências com as seguintes Linhas de Transmissão que estão dentro do corredor de estudo:

- LT 230kV Osório 2 – Gravataí 2;
- LT 230kV Osório 2 – Gravataí 3/FIBRAPLAC;
- LT 230kV Osório 2 – Taquara;
- LT 230kV Osório 2 – Atlântida 2;
- LT 230kV Osório 2 – Lagoa dos Barros;
- LT 138kV Osório 2 – Taquara.

Salienta-se que o traçado diretriz deste estudo foi definido grande parte paralelo a LT 230kV Osório 2 – Gravataí 2.

3.2.10. IDENTIFICAÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS DA LT

O empreendimento em questão atravessa algumas estradas municipais e as seguintes rodovias:

- BR 290;
- BR 101;
- RS 030;
- RS 347;
- RS 020.

No corredor de estudo ocorre à presença do gasoduto da Transpetro, que tem sua origem no terminal do município de Osório, e seu destino na Refap de Canoas, sua extensão é de 4 dutos, com 98km cada.

Na fase de elaboração do projeto executivo da Linha de Transmissão em estudo, esta interferência com o gasoduto da Transpetro deverá ser umas das premissas.

A LT 230kV Osório 3 – Gravataí 3 não interfere em aeroportos e ferrovias.

3.2.11. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO EM PLANTA

O Mapa I apresenta a localização da Linha de Transmissão 230 kV Osório 3 – Gravataí 3.

3.2.12. LOCALIZAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E MAPEAMENTO DE ÁREAS DE APOIO À OBRA

3.2.12.1. CANTEIRO DE OBRAS

O canteiro de obras será instalado no município Osório, na mesma área de implantação da SE. Sua utilização será orientada para a disposição dos materiais, ferramentas, equipamentos e veículos, tendo ainda espaços para escritórios de administração, fiscalização e segurança do trabalho, além de refeitório, banheiros, vestiários e espaços de convivência. O canteiro possuirá infraestruturas sanitárias e locais para acondicionamento temporário de resíduos sólidos para posterior destinação aos locais adequados. O empreendimento atenderá completamente as Legislações pertinentes NR18 e NR24.

Não haverá alojamentos nos locais, sendo que os funcionários deverão ficar acomodados em casas alugadas neste mesmo município.

3.2.12.2. ACESSO E CIRCULAÇÃO

O acesso à subestação Osório 3 se dará através do portão principal que será instalado para este fim o qual será acessado por via de circulação a ser implantada desde a rodovia BR 101 ou estrada vicinal adjacente à área do terreno até a subestação. As subestações existentes utilizarão os acessos existentes.

3.2.12.3. CERCAS E PORTÕES

Serão construídas cercas, alambrados e portões para os limites do terreno e para a área energizada.

3.2.12.4. TERRAPLANAGEM

Caso seja necessário, serão executados serviços de terraplanagem para o nivelamento dos terrenos. Basicamente, os serviços de terraplanagem do terreno no qual se pretende instalar englobam as atividades listadas a seguir:

A) Supressão de vegetação

Compreende a remoção de toda a vegetação composta de árvores e arbustos existentes no terreno, inclusive a extração de raízes. Os materiais removidos serão destinados para locais previamente aprovados pela fiscalização da obra.

B) Limpeza Superficial e Raspagem do Terreno

Compreende a remoção da vegetação rasteira e da camada superficial do solo. A camada do solo vegetal será retirada por meio de raspagem de toda a área e removida para os locais pré-fixados.

Esse solo será estocado e posteriormente utilizado no plantio de grama nos taludes, ou, levado para área de bota-fora licenciado.

C) Corte

O material escavado que não for aproveitado em aterros será levado para a área de bota-fora licenciado ou será espalhado em áreas adjacentes dentro da própria propriedade. A área de bota-fora será definida pela fiscalização da obra, nessa área será executada compactação controlada para evitar erosões.

Para garantir a estabilidade dos taludes de corte do terreno suas inclinações serão executadas conforme especificadas no projeto executivo.

D) Aterro e Compactação

A construção do maciço de aterro deverá seguir as dimensões indicadas no projeto executivo e o material utilizado será o retirado do corte. Caso esse material seja insuficiente ou inadequado, deverá ser utilizado material de empréstimo.

Os trabalhos de compactação deverão seguir a ABNT NBR 7182:2016 que especifica um método para determinação da relação entre o teor de umidade e a massa específica aparente seca de solos, quando compactados, de acordo com os procedimentos especificados.

E) Escavações

As escavações para execução das fundações deverão obedecer às dimensões indicadas no projeto executivo. Em função da natureza do solo e da profundidade das escavações, serão definidos a necessidade e o tipo de escoramentos a utilizar.

F) Reaterro

Caso o material proveniente da escavação não seja adequado ou suficiente para o reaterro, a contratada ficará responsável pela indicação das áreas de empréstimo, que deverão ser aprovadas pela fiscalização da obra.

G) Material de Empréstimo

Caso o solo obtido das escavações na obra de implantação não seja suficiente para construção do maciço de aterro, será necessário material de empréstimo de uma área externa licenciada. Essa área deverá ser aprovada pela fiscalização da obra.

H) Gramagem dos Taludes

Todos os taludes de corte e aterro receberão proteção vegetal, que será definida considerando as características climáticas do local.

3.2.12.5. DRENAGEM

A execução da drenagem de água será feita através de vala de infiltração (composta por brita tipo 03 e manta Bidim) e tubo dreno PEAD Ø8" ou tubo de concreto.

3.2.13. PANORAMA DO SISTEMA ELÉTRICO LOCAL

O Mapa II apresenta o panorama do sistema elétrico local, a partir de dados secundários obtidos da Aneel. O mapa representa a LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 C1 em relação a outros empreendimentos elétricos regionais.

De acordo com o referido mapa, observa-se a presença de diversas LTs dentro da All do empreendimento, com ligações entre Subestações na Região Metropolitana e as Usinas Eólicas localizadas no município de Osório. O empreendimento possui tensão nominal de 230 kV. Com tensão nominal de 525 kV observa-se apenas a LT Gravataí - Caxias C1, localizada fora da Área de Influência do empreendimento em análise.

4. ÁREAS AFETADAS PELO EMPREENDIMENTO

Na sequência são descritas as áreas de influência para os meios Físico, Biótico e Socioeconômico. O Mapa III apresenta as áreas de influência para o Meio Físico, o Mapa IV apresenta as áreas de influência para o Meio Biótico e o Mapa V apresenta as áreas de influência para o Meio Socioeconômico.

4.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

A Área de Influência Direta – AID é aquela cuja incidência dos impactos da implantação e operação do empreendimento ocorre de forma direta sobre os recursos ambientais, modificando a sua qualidade ou diminuindo seu potencial de conservação ou aproveitamento.

A delimitação da AID para os três meios considerou um corredor de 500 metros, (250 metros para cada lado do eixo da Linha de Transmissão), englobando diferentes aspectos, tais como:

- Faixa de servidão: faixa presente ao longo do traçado delimitado no estudo;
- Base das torres: área onde devem ocorrer impactos de forma direta associados à construção das torres;
- Canteiros e frente de obras: locais onde se concentram insumos, maquinário e trabalhadores associados ao empreendimento;
- Propriedades/edificações: população que deve ser diretamente afetada pelo empreendimento, em virtude das atividades de implantação e da operação do mesmo;
- Comunidades próximas ou em rotas a serem utilizadas na implantação: áreas com concentração populacional que porventura sejam impactadas em função da alteração de cotidiano;
- Novos acessos: necessários para permitir o acesso às áreas de construção de torres;
- Acessos existentes: locais existentes que servirão de acessos no âmbito do empreendimento, gerando alterações locais em função do tráfego associado à construção da Linha de Transmissão.

4.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A Área de Influência Indireta – AII é aquela potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento.

A delimitação da All foi realizada de maneira diferenciada para os três meios estudados:

- **Meio Físico:** para o meio físico, foram delimitadas as Unidades Hidrográficas - UHs interceptadas pelo traçado, sendo essa a unidade espacial que melhor delimita a área de abrangência dos impactos associados ao meio físico;
- **Meio Biótico:** para o meio biótico, a All foi delimitada com base na influência do empreendimento no seu entorno, num raio de 5 km;
- **Meio Socioeconômico:** delimitada a partir dos municípios interceptados pelo traçado definido (Gravataí, Glorinha, Santo Antônio da Patrulha e Osório). Embora se observe que a maior parte dos serviços disponíveis nos municípios estejam concentrados nos núcleos urbanos, a econômica local pode ser afetada de modo indireto e impactar outros locais dentro do território municipal.

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

5.1. MEIO FÍSICO

5.1.1. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

5.1.1.1. METODOLOGIA

A caracterização dos recursos hídricos na área de interesse apoia-se em informações disponibilizadas pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul através de diferentes publicações, Relatório Síntese da Fase A do plano estadual de Recursos hídricos do Rio Grande do Sul (SEMA, 2007), Planos de Bacia existentes na região de interesse. Para os aspectos pertinentes à informação espacial da rede hidrográfica foram utilizados os dados da Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul (HASENACK, 2006) nas escalas 1:250.000 e 1:50.000, bem como da 1:25.000 (Sema/Fepam, 2018), complementados com a utilização do software Google Earth, permitindo a espacialização da rede hidrográfica interceptada pelo empreendimento.

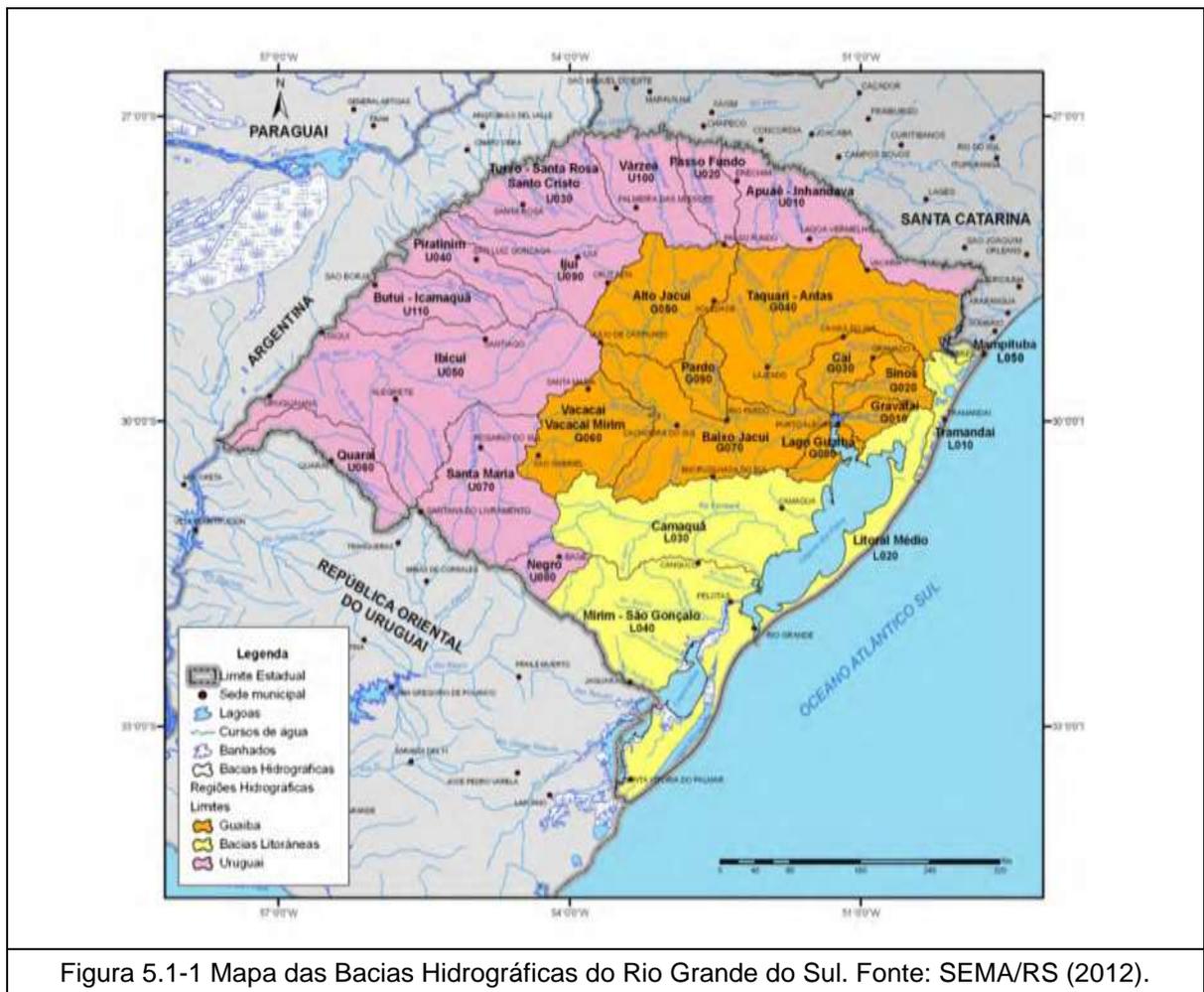
5.1.1.2. CONTEXTO HIDROGRÁFICO

A LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 que compõe o empreendimento do presente estudo desenvolvem-se pelas seguintes Bacias Hidrográficas (Figura 5.1-1):

- L020 - Bacia Hidrográfica do Litoral Médio: localizada a leste do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas de 29°51' a 32°11' de latitude Sul e 50°15' a 52°05' de longitude Oeste, desenvolvendo-se pela província geomorfológica Planície Costeira. Possui área de 6.108,03 km², abrangendo municípios como Balneário Pinhal, Capivari do Sul, Cidreira, Mostardas e São José do Norte, com população estimada em 67.838 habitantes. Esta bacia é caracterizada por diversas lagoas, algumas interligadas. O principal uso da água na bacia está destinado à irrigação. O grau de urbanização e a densidade demográfica na região são baixos. A fragilidade para manutenção da água doce na bacia do Litoral Médio é grande, pela influência oceânica, podendo acarretar problemas de restrição de uso pela intrusão salina através da Laguna dos Patos.
- G020 - Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos: situa-se a nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas de 29°20' a 30°10' de latitude Sul e 50°15' a 51°20' de longitude Oeste, desenvolvendo-se pelas províncias geomorfológicas do Planalto Meridional e Depressão Central. Possui área de

3.746,68 km², abrangendo municípios como Campo Bom, Canoas, Gramado, Igrejinha, Novo Hamburgo, São Leopoldo, Sapucaia do Sul, Taquara e Três Coroas, com população total estimada em 1.249.100 habitantes. Os principais corpos de água são o Rio Rolante, O Rio da Ilha, O Rio Paranhana e o Rio dos Sinos. Este último tem sua nascente na cidade de Caraa e desembocadura no delta do Jacuí. Os principais usos da água na bacia estão destinados ao abastecimento público, uso industrial e irrigação. As áreas mais conservadas encontram-se a montante da bacia. O grande problema encontrado é o despejo de efluentes industriais e principalmente domésticos sem tratamento nos cursos de água no seu trecho médio-baixo.

- G010 - Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí: localiza-se a leste do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas 29°45' a 30°12' de latitude Sul e 50°27' a 51°12' de longitude Oeste, desenvolvendo-se pelas províncias geomorfológicas Depressão Central, Planalto Meridional, Escudo Sul-Rio-Grandense e Planície Costeira. Possui área de 1.977,39 km² e população estimada em 1.298.046 habitantes, abrangendo municípios como Alvorada, Cachoeirinha, Canoas, Gravataí, Porto Alegre, Santo Antônio da Patrulha e Viamão. Os principais cursos de água são o Rio Gravataí e os arroios Veadozinho, Três Figueiras, Feijó, Demétrio, Arroio da Figueira e Arroio do Vigário. A Bacia do Gravataí ainda abrange os banhados do Chico Lomã, Grande e dos Pachecos, importantes ecossistemas naturais. Os principais usos da água são o abastecimento público, a diluição de esgotos domésticos e os efluentes industriais e irrigação de lavouras de arroz.



5.1.1.3. ENQUADRAMENTO DAS ÁGUAS

Atualmente, daquelas bacias hidrográficas interceptadas pelo empreendimento em estudo, apenas as do rio Gravataí e Sinos apresentam enquadramento de uso de suas águas aprovados pelo Conselho de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul (CRH/RS), fundamentados na Resolução CRH nº 113/2012 (Tabela 5.1-1) e Resolução CRH nº 149/2014 (Tabela 5.1-2), respectivamente. O enquadramento de ambas as Bacias, baseou-se na vazão Q85% como vazão de referência, sendo que nem toda a rede hidrográfica foi objeto de enquadramento.

Tabela 5.1-1 Enquadramento das águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí. Fonte: Resolução Nº 113/2012 CRH/RS.

Trecho	Situação atual	Meta 10 anos	Meta 15 anos	Meta 20 anos	Enquadramento
Trecho Alto - Nascentes	2	2	2	2	1
Trecho Alto - Banhado Grande	2	2	1	1	Especial
Trecho Médio: entre o Banhado Grande e a foz do Arroio Demétrio	3	2	2	2	1

Trecho	Situação atual	Meta 10 anos	Meta 15 anos	Meta 20 anos	Enquadramento
Trecho Baixo: entre a foz do Arroio Demétrio e a foz do Rio Gravataí	4	4	4	3	2

Tabela 5.1-2 Enquadramento das águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos. Fonte: Resolução Nº 149/2014 CRH/RS.

Curso de Água	Trecho Enquadrado	Situação Atual	Meta 15 anos	Meta 25 anos
Rio dos Sinos	Trecho da nascente até confluência do Arroio Caraá	2	1	1
	Trecho entre a confl. do Arroio Caraá e a confl. do Rio Paranhana	3	2	2
	Trecho entre a confluência do Rio Paranhana até a sua foz	4	3	3
Rio Paranhana	Trecho da nascente até início da zona urbana do mun. de Três Coroas	4	2	1
	Trecho entre o início da zona urbana do mun. de Três Coroas e a sua foz	4	3	2
Rio Rolante	Trecho da nascente até a confluência do Arroio Riozinho	2	1	1
	Trecho da confluência do Arroio Riozinho	3	2	2
Rio da Ilha	Trecho da nascente até sua foz	4	2	2
Arroio Caraá	Trecho da nascente até sua foz	2	1	1
Rio Areia	Trecho da nascente até a sua foz	4	4	3
Arroio Sapucaia	Trecho da nascente até a Rodovia RS-118	1	1	1
	Trecho da Rodovia RS-118 até a sua foz	4	4	3
Arroio Estância Velha/Portão	Trecho da nascente até o início da zona urbana do mun. de Est. Velha	1	1	1
	Trecho do início da zona urbana de Est. Velha até a div. Portão - SL	4	4	4
	Trecho entre a Divisa municipal Portão - São Leopoldo e sua foz	4	3	3
Arroio Luiz Rau	Trecho da nascente até o início da área urbana, no Bairro Roselândia	1	1	1
	Trecho do início da área urbana, no Bairro Roselândia até a Rua Rincão	4	4	4
	Trecho da Rua Rincão até a sua foz	4	4	4
Arroio Pampa	Trecho da nascente até o início da área urbana do bairro Kephas	1	1	1
	Trecho do início da área urbana do bairro Kephas até a sua foz	4	4	4
Arroio Peri	Trecho da nascente até a Rodovia RS-239	2	2	2
	Trecho da Rodovia RS-239 até a sua foz no Arroio Pampa	4	4	4

Aqueles mananciais que não possuem enquadramento aprovados são considerados como característicos de classe 2, conforme artigo 42 da Resolução Conama Nº 357/2005, para fins de avaliação.

5.1.1.4. CARACTERÍSTICAS HIDROGRÁFICAS

Buscando-se avaliar aspectos hidrográficos em uma escala adequada a tipologia do empreendimento procedeu-se a delimitação de unidades hidrográficas (UH) que abarcassem

o corredor relativo à AID e que envolvessem os efeitos decorrentes da implantação e operação destes sobre os recursos hídricos. Para tanto, utilizou-se como base de estudo os dados espaciais da rede hidrológica na escala 1:50.000 para delimitação das UHs, procedendo-se a localização das áreas prováveis das nascentes, avaliando-se as áreas de drenagem e determinando-se a hierarquia da rede de drenagem, através do conceito introduzido por Strahler, em 1952.

Ao longo de seu desenvolvimento, o empreendimento em estudo intercepta uma rede de drenagem marcada, por vezes, por trechos intermitentes, assim como trechos perenes, associados, muitas vezes a sistemas de reserwações artificiais de água (açudes e canais) destinados principalmente a irrigação de culturas, como o arroz nas áreas mais planas das unidades hidrográficas consideradas, onde se destacam mananciais como os Arroios Demétrio, Miraguaia e Grande, bem como a Lagoa dos Barros.

A delimitação das unidades hidrográficas (Figura 5.1-2) priorizou as áreas de contribuição a montante do traçado do empreendimento em estudo, estendendo-se a área de contribuição total sempre para a jusante da AID, tendo-se como balizadores uma distância de 10 km no entorno do traçado e divisores topográficos. Quanto a ocorrência de nascentes, valendo-se do conceito oficial introduzido pela Lei Federal 12.651/2012 (Art. 3º, XVII), que as considera como o “afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d’água”, mapeou-se as cabeceiras dos cursos d’água perenes considerando a escala de 1:50.000.

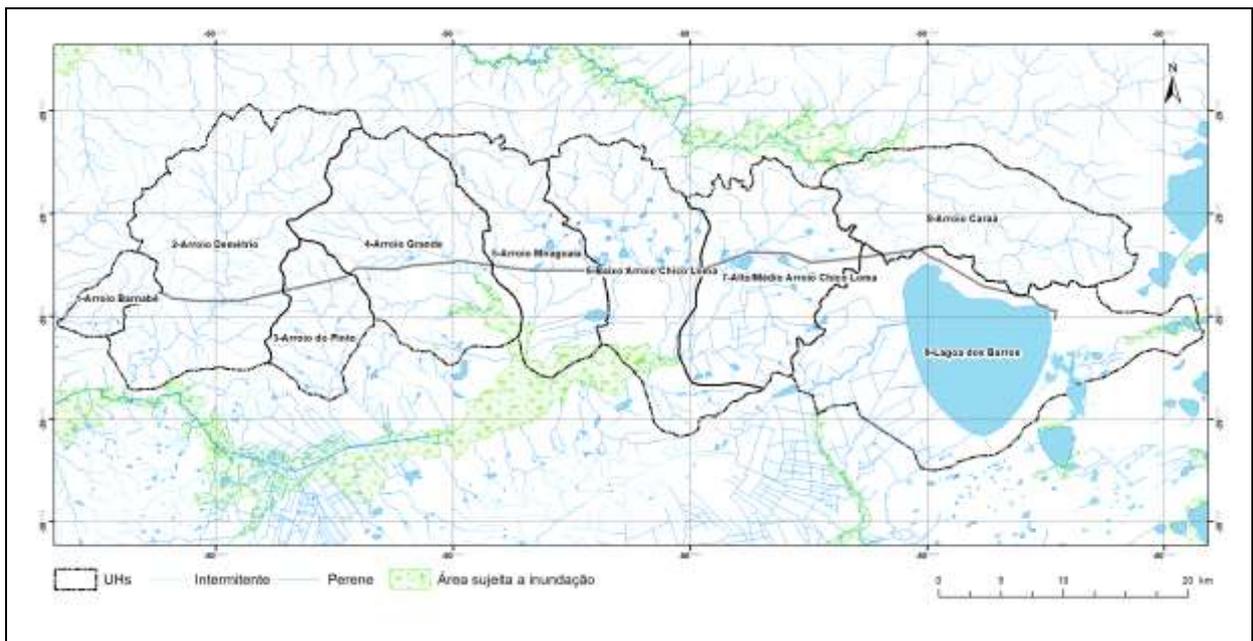


Figura 5.1-2 UHs delimitadas para o estudo.

Da análise dos dados espaciais da rede hidrográfica foram delimitadas 9 UHs ao longo do corredor de estudo do empreendimento resultando na All e cujas principais características identificadas são elencadas na Tabela 5.1-3.

De forma geral o corredor da LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 desenvolve-se em sua maior parcela por unidades hidrográficas associada a Bacia do Rio Gravataí, abarcando mananciais que contribuem para sua formação pela margem direita, por vezes com características de cabeceiras caracterizando-se pela predominância de drenagens intermitentes, algumas já barradas para o acúmulo de água destinada a irrigação de culturas temporárias, assim como desenvolvem-se por áreas mais declivosas associadas aos divisores topográficos das 03 Bacias interceptadas já próximo as sedes urbanas de Santo Antônio da Patrulha/RS e Osório/RS. Em termos hierárquicos, 67% das unidades hidrográficas apresentam-se como de até 3º ordem, enquanto a maior ordem encontrada (5) está associada a unidade do Arroio Grande. A densidade de nascentes varia de 0,05 Nascentes/km² a 0,23 Nascentes/km² entre as UHs. Em termos de densidade de drenagem, as unidades apresentam característica de regular, desenvolvendo-se predominantemente por relevos de plano a suave ondulado, onde declividades mais altas ocorrem juntas aos grandes divisores. Áreas sujeitas a inundações ocorrem de forma mais destacada nas unidades associadas a Bacia do Rio Gravataí, caracterizando, essencialmente os formadores do Banhado Grande, onde, no entorno imediato o cultivo do arroz destaca-se (associado às áreas planas do Arroio Chico-lomã formador do Gravataí e banhado grande).

Tabela 5.1-3 Características das unidades hidrológicas da AII.

Unidade Hidrográfica	Corpos d'água principais	Presença de áreas úmidas	Descrição	Aspectos quanto a declividade do terreno	Característica de uso da terra	Área (km ²)	Ordem	Nascentes associadas as drenagens perenes (esc: 1:50.000)		Densidade de drenagem (esc: 1:50.000) (km/km ²)		Bacia Hidrográfica
								Quantidade	Densidade (N° nasc./km ²)			
1	Arroio Barnabé	Arroio Barnabé	Não	Caracteriza área de nascentes do Arroio Barnabé. Os mananciais apresentam orientação de drenagem preferencial de nordeste para sudoeste, com características predominantemente de corpos d'água perenes, atravessando áreas antropizadas.	Predomínio de áreas planas e suave onduladas associadas a declividades da ordem de até 8%. Declividades mais altas, da ordem de até 20% ocorrem junto ao divisor de águas ao oeste e norte da unidade hidrográfica.	26,15	3	6	0,23	1,49	Regular	Gravataí
2	Arroio Demétrio	Arroio Demétrio	Não	Predomínio de mananciais intermitentes na porção alta da unidade associadas as nascentes e contribuintes mais expressivos do Arroio Demétrio. Este apresenta orientação de drenagem preferencial de norte para sul na sua maior parcela.	Na porção centro sul da unidade predominam áreas onduladas, com declividades de até 20%, verificando-se ainda áreas de maior declividade. Na porção centro sul, áreas planas e suave onduladas associadas a declividades da ordem de até 8% contextualizam o desenvolvimento do Arroio Demétrio.	226,14	4	32	0,14	1,25	Regular	Gravataí
3	Alto/médio Arroio do Pinto	Arroio do Pinto	Sim	Predomínio de mananciais perenes associados aos contribuintes formadores do Arroio do Pinto, verificando-se a presença de barramentos artificiais. O curso principal apresenta orientação de drenagem preferencial de norte para sul na sua maior parcela.	Predomínio de áreas planas e suave onduladas associadas a declividades da ordem de até 8% caracterizando o desenvolvimento dos cursos hídricos. Declividades mais altas, da ordem de até 20% ocorrem junto aos divisores.	60,82	3	10	0,16	1,38	Regular	Gravataí

Unidade Hidrográfica	Corpos d'água principais	Presença de áreas úmidas	Descrição	Aspectos quanto a declividade do terreno	Característica de uso da terra	Área (km ²)	Ordem	Nascentes associadas as drenagens perenes (esc: 1:50.000)		Densidade de drenagem (esc: 1:50.000) (km/km ²)		Bacia Hidrográfica	
								Quantidade	Densidade (N° nasc./km ²)				
4	Arroio Grande	Arroio Grande	Sim	Predomínio de mananciais perenes associados aos contribuintes formadores do Arroio Grande, verificando-se a presença de áreas de banhado. O curso principal apresenta orientação de drenagem preferencial de noroeste para sudeste.	Predomínio de áreas planas e suave onduladas associadas a declividades da ordem de até 8% caracterizando o desenvolvimento do curso d'água principal. Declividades mais altas, da ordem de até 20% ocorrem na porção norte da unidade.	Predominam áreas associadas a pastagens e lavoura temporária.	172,35	5	31	0,18	1,06	Regular	Gravataí
5	Arroio Miraguaia	Arroio Miraguaia	Sim	Predomínio de mananciais perenes associados aos contribuintes formadores do Arroio Miraguaia, bem como destacam-se canais de irrigação associados a barramentos artificiais. O curso principal apresenta orientação de drenagem preferencial de norte para sul.	Predomínio de áreas planas associadas a declividades de até 3% caracterizando o desenvolvimento do curso d'água principal. Declividades mais altas, da ordem de até 45% ocorrem na porção norte da unidade junto ao divisor.	Na porção centro norte predominam áreas associadas a pastagens e lavouras temporárias; na porção centro sul predominam áreas associadas a pastagens e lavouras de arroz. Áreas mais vegetadas ocorrem mais concentradas nas porções mais altas da unidade.	114,68	3	11	0,10	0,99	Regular	Gravataí
6	Baixo Arroio Chico-Lomã	Arroio Chico-Lomã	Sim	Predomínio de mananciais perenes associados aos contribuintes do Arroio Chico-Lomã, bem como destacam-se canais de irrigação associados a barramentos artificiais. O curso principal apresenta orientação de drenagem preferencial de leste para oeste.	Predomínio de áreas planas associadas a declividades de até 3%, associadas a áreas passíveis de inundação. Declividades mais altas, da ordem de até 45% ocorrem na porção norte da unidade junto ao divisor.	Na porção centro norte predominam áreas associadas a pastagens e lavouras temporárias; na porção centro sul predominam áreas associadas a pastagens e lavouras de arroz. Mais ao sul as áreas são destinadas essencialmente a pastagem e pecuária bovina. Áreas mais vegetadas ocorrem de forma mais concentradas nas partes altas ao norte da unidade.	154,72	3	14	0,09	1,08	Regular	Gravataí

Unidade Hidrográfica	Corpos d'água principais	Presença de áreas úmidas	Descrição	Aspectos quanto a declividade do terreno	Característica de uso da terra	Área (km ²)	Ordem	Nascentes associadas as drenagens perenes (esc: 1:50.000)		Densidade de drenagem (esc: 1:50.000) (km/km ²)		Bacia Hidrográfica	
								Quantidade	Densidade (N° nasc./km ²)				
7	Alto/Médio Arroio Chico-Lomã	Arroio Chico-Lomã	Sim	Predomínio de mananciais perenes associados aos contribuintes formadores do Arroio Chico-Lomã, bem como destacam-se canais de irrigação associados a barramentos artificiais. O curso principal apresenta orientação de drenagem preferencial de leste para oeste.	Predomínio de áreas planas associadas a declividades de até 3%, associadas a áreas passíveis de inundação. Declividades mais altas, da ordem de até 45% ocorrem na porção norte da unidade junto ao divisor.	Na porção centro norte predominam áreas associadas a pastagens e lavouras temporárias; na porção centro sul ocorrem áreas de pastagem e lavouras de arroz. Áreas mais vegetadas ocorrem mais concentradas nas partes altas ao norte da unidade. Destaca-se ainda a área urbana de Santo Antônio da Patrulha/RS.	154,19	3	14	0,09	1,17	Regular	Gravataí
8	Arroio Caraá	Arroio Caraá	Não	Predomínio de mananciais intermitentes associados as nascentes do Arroio do Carvalho, e Caraá, este, um dos formadores do Rio dos Sinos. O curso principal apresenta orientação de drenagem preferencial de leste para oeste.	Predominam na unidade declividades nas faixas de 8 a 20%, bem como de 20 a 45%. Na porção inferior dos Arroios do Carvalho e Caraá ocorrem áreas planas sujeitas a inundação (planície de inundação).	Predominam áreas associadas a pastagens e lavouras temporárias. Áreas mais vegetadas ocorrem mais concentradas nas partes altas da unidade (topos de morro).	161,80	4	17	0,11	0,96	Regular	Sinos
9	Lagoa dos Barros	Lagoa dos Barros	Sim	Destaca-se nesta unidade a Lagoa dos Barros, associada a um ambiente de origem deposicional. Ocorrem vários canais destinados a irrigação.	Predominam declividades associadas a relevos planos, destacando-se ainda, a ocorrência de áreas de declividade mais altas na porção norte da unidade.	Predominam áreas associadas a pastagens e lavouras de arroz. Áreas mais vegetadas ocorrem mais concentradas nas partes altas da unidade (topos de morro) ao norte.	283,10	2	14	0,05	0,74	Regular	Litoral médio

5.1.2. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

De acordo com a classificação do Mapa Hidrogeológico do Rio Grande do Sul (CPRM, 2005), a área de estudo assenta-se sobre três unidades hidroestratigráficas distintas.

5.1.2.1. UNIDADES HIDROESTRATIGRÁFICAS

I) Aquitardos Permianos

O Sistema Aquífero Aquitardos Permianos compartilha um arcabouço de rochas mais antigas, compreendendo uma pequena porção no segmento em que atuam as unidades sedimentares da Bacia do Paraná. Trata-se de siltitos argilosos, argilitos cinza-escuros, folhelhos pirobetuminosos e pequenas camadas de margas e arenitos. De acordo com o que é descrito no Mapa Hidrogeológico os poços que captam somente as litologias citadas costumam apresentar vazões muito baixas e podem estar secos. As capacidades específicas normalmente estão abaixo de 0,1 m³/h/m e as águas podem ser duras, com grande quantidade de sais de cálcio e magnésio. CPRM (2010) reportam, ainda, que os aquíferos superficiais registrados têm pequena espessura e baixa transmissividade, capazes de fornecer baixas vazões.

J) Serra Geral II

Junto às rochas da Fm. Serra Geral na área de estudo registra-se o Sistema Aquífero Serra Geral II. Esse aquífero ocupa o oeste do Estado, os limites das rochas vulcânicas com o Rio Uruguai e as litologias gondvânicas além da extensa área nordeste do planalto associada com os derrames da Unidade Hidroestratigráfica Serra Geral. As litologias predominantemente relacionadas à unidade são riolitos, riodacitos e, em menor proporção, basaltos fraturados. Observa-se capacidade específica geralmente inferior a 0,5 m³/h/m, entretanto, em áreas mais fraturadas ou com arenitos na base do sistema, podem ser encontrados valores superiores a 2 m³/h/m. As salinidades apresentam valores baixos, geralmente inferiores a 250 mg/l. Valores maiores de pH, salinidade e teores de sódio podem ser encontrados nas áreas influenciadas por descargas ascendentes do Sistema Aquífero Guarani.

K) Quaternário Costeiro II

Concernente à PCRS, o contexto hidrogeológico da área de estudo, segundo CPRM (2005), confere correspondência com o Sistema Aquífero Quaternário Costeiro II. Compreende aquíferos associados com os sedimentos da planície costeira interna do Rio Grande do Sul, desenvolvendo-se desde Santa Vitória do Palmar até Torres. Compõe-se de uma sucessão de areias inconsolidadas, de granulometria fina, esbranquiçadas, intercaladas com camadas argilosas cinzas. As capacidades específicas neste sistema aquífero em geral variam de baixas a médias, entre 0,5 e 1,5 m³/h/m, enquanto as salinidades variam de 600 a 2.000 mg/L.

5.1.2.2. CONSULTA DE POÇOS

Com base no banco de dados de poços tubulares do Brasil através da plataforma SIAGAS (Sistema de Informações de Águas Subterrâneas), foram selecionados 18 poços tubulares distantes até 1 km do empreendimento, com o intuito de aprimorar o conhecimento sobre a hidrogeologia local, além de permitir identificar as formações geológicas dentre outros elementos essenciais na caracterização local. A análise dos perfis geológicos desses poços sugere que um poço esteja captando água da Fm. Rosário do Sul (306 m), que não é esperado para a área, mas a profundidade elevada permite essa ocorrência; dois captam águas da Fm. Rio do Rasto (96 e 180 m); 5 da Fm Botucatu (prof. entre 60 e 276 m); 6 da Fm. Serra Geral (prof. entre 66 e 222 m); três em Depósitos Flúvio-marinhos (prof. entre 12 e 180 m) e um nos Depósitos Litorâneos (19 m). Também se observou que há 7 perfis em atividade, 4 abandonados, um seco, um não instalado e 5 sem informações.

Os dados dos poços estão disponíveis no Anexo II, e as suas localizações na Figura 5.1-3, um quadro resumo na Tabela 5.1-4.

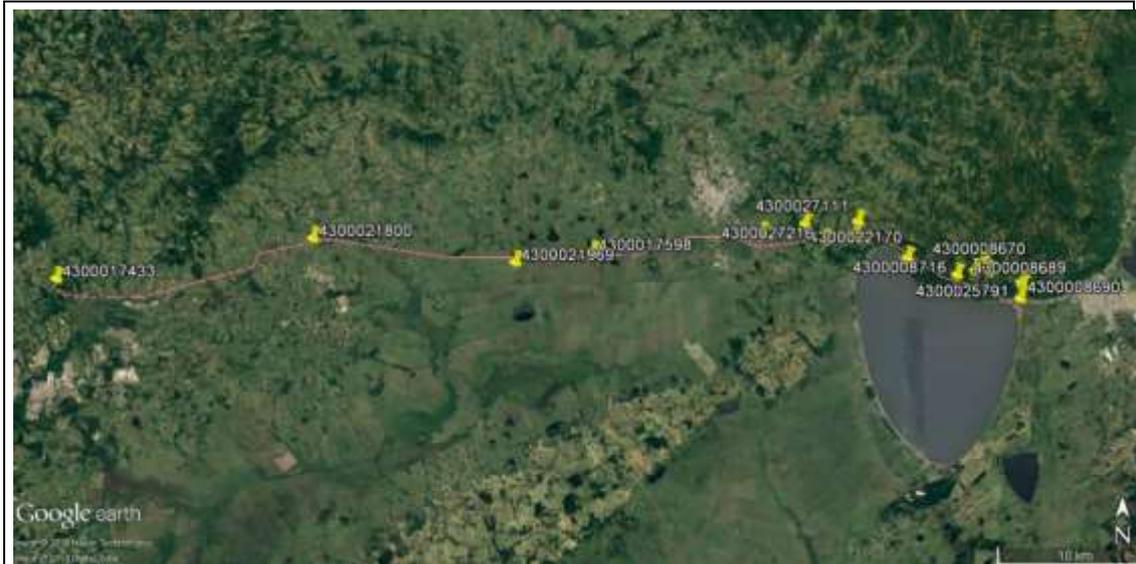


Figura 5.1-3 Localização dos poços mais próximos da área de estudo.

Tabela 5.1-4 Resumo das características dos poços encontrados.

Nº SIAGAS	Localidade	Ne (m)	Nd (m)	Vazão Estabilização (m³/h)	Unidade Hidroestratigráfica	Profundidade	Situação
4300008670	Baixada I	7.3	118	3.5	Serra Geral	135	Abandonado
4300008671	Baixada II	12	196	1.6	Serra Geral	222	Bombeando
4300008676	Baixada VI				Serra Geral	192	Abandonado
4300008689	Pedreira I				Depósitos flúvio-marinhos	12	Abandonado
4300008690	Pedreira II				Depósitos flúvio-marinhos	180	Abandonado
4300008716	Tombador-Bela Vista Propriedade de Manoel Barbosa	24.7		3.5	Depósitos flúvio-marinhos	165	Bombeando
4300017433	Rincão da Madalena	25.1	226.45	0.63	Rosário do Sul	306	Bombeando
4300017598	Itacolomi	12.5	22	2	Rio do Rasto	96	
4300021800	Estrada do Portao , 1295-Prox. Caixa Agua	4.4	101.56	4.39	Rio do Rasto	180	
4300021969	Estrada Miraguaia S/N	1.1	23.67	5.45	Botucatu	60	
4300022089	Distrito de Montenegro	104	119.3	4.09	Botucatu	200	Bombeando
4300022170	Distrito de Montenegro - Sr. Antonio Tomaz Gomes	7.5		5	Serra Geral	120	Não instalado
4300022193	Lomba Vermelha	10.8		6	Botucatu	90	Bombeando
4300023157	Ilha - Agasa	0.47	17.98	11.07	Botucatu	71	
4300024086	Baixada Curua	10	54	1.5	Serra Geral	66	Bombeando
4300025791	Laranjeiras				Depósitos Litorâneos	19	Bombeando
4300027111	Portão I				Botucatu	276	Seco
4300027216	Portão	8.7	46.76	41.04	Serra Geral	90	

O Mapa Geológico da AII (Mapa VII), apresenta as principais falhas existentes na área de estudo, que atuam no âmbito regional, e representam as principais áreas de recarga estrutural da água subterrânea. Além delas, áreas mais mais escarpadas, de quebra de relevo, nos segmentos dominados pelas rochas da Fm. Serra Geral, também atuam como área de recarga estrutural local, embora em campo não se tenham identificado estruturas marcantes, por conta da falta de exposição de rochas. Além das condicionantes estruturais de recarga, ainda observam-se controles texturais e estratigráficos, que são aqueles relacionados ao conteúdo textural e disposição das unidades ao longo do substrato. As ocorrências de rochas, sedimentos e solos de textura arenosa, entre as quais se destaca a Fm. Botucatu, configuram áreas de concentração mais acentuada da água subterrânea através da expressiva porosidade que essa textura confere.

Salienta-se que muitos estudos têm demonstrado que, em regiões úmidas, as camadas mais superficiais dos terrenos abrigam aquíferos rasos, de natureza livre, que por infiltração direta armazenam água proveniente das precipitações atmosféricas. Assim, a superfície livre desses aquíferos superficiais normalmente apresenta conformação similar à da superfície topográfica (FETTER, 2001) e, portanto, a configuração do fluxo subterrâneo dos aquíferos superficiais deve mostrar tendência de escoamento no sentido das drenagens, que são zonas naturais de descarga, e das porções mais elevadas para as menos elevadas do terreno. Adicionalmente, o comportamento esperado da água em substrato argiloso é o de não favorecimento à infiltração, por conta das condições impostas por esse tipo de composição textural, principalmente quando em solos muito coesos, em que o nível da água pode sofrer variações expressivas e apresentar caminhos preferenciais conforme a disposição das descontinuidades.

5.1.3. ESTUDOS GEOLÓGICOS

O arcabouço geológico sobre o qual está assentada a área de estudo é constituído por uma diversidade grande de tipos litológicos. Segundo CPRM (2006), as principais unidades abrangidas correspondem a terrenos associados aos depósitos vulcanossedimentares da Bacia do Paraná, depósitos cenozoicos da Bacia de Pelotas e depósitos de coberturas recentes, por sobre esses registros. Em ordem de evolução estratigráfica, as unidades identificadas são: Formação Rio do Rasto e Fm. Piramboia, representando o Grupo Passa Dois, da Bacia do Paraná; Fm. Botucatu e Fm. Serra Geral, representando o Grupo São Bento, também da Bacia do Paraná; Depósitos Aluviais, Depósitos de Barreira Pleistocênica, Depósitos de Barreira Holocênica, da Bacia de Pelotas; e Depósitos Colúvio-Aluviais, recentes.

5.1.3.1. UNIDADES SEDIMENTARES DA BACIA DO PARANÁ

A Formação Rio do Rasto é composta pela associação de depósitos fluviais, eólicos e lacustres. Os depósitos são caracterizados por pelitos e arenitos com predominância de camadas tabulares ou lenticulares muito estendidas, formados em ambiente lacustre (Membro Morro Serrinha), ocorrendo também siltitos tabulares, arenitos tabulares finos ou lenticulares, de ambiente lacustre, deltaico, eólico e raros depósitos fluviais (Membro Morro Pelado) (CPRM, 2006).

Os registros da Fm. Pirambóia compreendem principalmente arenitos de textura fina de origem eólica, com associações de fácies fluviais relacionadas a rios entrelaçados. O ambiente de deposição dessa unidade configura-se pela alta umidade, possivelmente controlado pela proximidade do freático. A sequência deposicional inicia com lençóis de areias, seguidos por campos de dunas inferior e superior e topo relacionado aos depósitos fluviais. As condições de umidade referidas são evidenciadas pela grande presença de argilas, correlacionadas aos intervalos interdunas, que estão entre os depósitos arenosos e diminuem a porosidade dos mesmos, além dos processos diagenéticos, compactação e cimentação carbonática.

A Formação Botucatu está predominantemente exposta em área bem restrita, nas adjacências da Lagoa dos Barros, junto à Escarpa da Serra Geral, que corresponde à feição geomorfológica associada aos limites do planalto, e sua exposição está associada à escultura causada pelo intenso intemperismo sobre as rochas vulcânicas e consequente geração de espessos perfis rochosos, atuando na transição entre os planaltos elevados do norte do estado e a Depressão Central Gaúcha, ou a Planície Costeira (CPRM, 2010). Correspondem a arenitos com grãos de elevada esfericidade, de finos a médios, róseos e aspecto fosco, distribuídos ao longo de perfis que podem atingir, em alguns locais do Estado, até 400 m de espessura com presença de estratificações cruzadas tangenciais de médio a grande porte. Em menor proporção, estão as fácies associadas a fluxos aquosos de contexto alúvio-fluvial e intercalações (intertraps) com as vulcânicas da Fm. Serra Geral, verificadas no topo dos pacotes relativos à unidade (SCHERER et al., 2007).

É importante ressaltar que, principalmente as duas primeiras unidades (Rio do Rasto e Piramboia), participam da área de estudo como embasamento localmente, não sendo indicado que sejam unidades aflorantes na AID do empreendimento. Geralmente, estão cobertas por depósitos recentes, que serão abordados no final desta seção. Por esse motivo, ausentam-se exposições de rochas dessas unidades, o que também está associado a um relevo pouco movimentado na área de ocorrência dessas unidades, impedindo que os processos de dissecação atuem de forma a contribuir para a exposição do substrato. Os

segmentos que registram essas rochas encontram-se no oeste e parte do centro do traçado do empreendimento. A Fm. Botucatu, conforme já mencionado, está em geral sotoposta à Fm. Serra Geral, que será apresentada a seguir, nas áreas de relevo mais movimentado, que ocupam um segmento menos expressivo a leste do traçado do empreendimento.

5.1.3.2. *FORMAÇÃO SERRA GERAL*

As rochas da Formação Serra Geral representam a porção vulcânica do empilhamento estratigráfico da Bacia do Paraná, na área. Essa unidade corresponde aos extensos derrames de rochas ígneas de afinidade toleítica com idade juro-cretácica relacionados à fragmentação gondvânica. Segundo CPRM (2006) as rochas encontradas dentro dessa formação possuem diversas classificações, as quais são distinguidas em diferentes fácies. Nesse âmbito, destaca-se, na área de estudo, a fácies Gramado.

Dentro dessa fácies encontram-se, de maneira predominante, rochas de composição basáltica (amidalares ou não, podendo conter matriz vítrea), além de brechas vulcânicas. Essas rochas apresentam-se sujeitas à ação tectônica expressa em um número substancial de fraturas, falhas e juntas de dimensões e orientações variadas. Os efeitos dessa tectônica rígida são bem marcantes no relevo, principalmente através do controle estrutural das drenagens. Salienta-se que há expressiva influência na evolução tectônica da Bacia do Paraná através de um controle relacionado a lineamentos NE e NW, herdados de linhas de fraqueza do embasamento. A atividade tectônica está intrinsecamente relacionada às reativações de falhamentos desse embasamento. Além dessas duas direções principais de lineamentos, há outras duas direções importantes, subordinadas em contexto regional, quais sejam as orientações N-S e E-W.

As exposições geológicas dos basaltos da fácies Gramado da Formação Serra Geral ocorrem na forma de derrames com espessuras variáveis, em formatos tabuliformes sub-horizontalizados, constituídos por empilhamentos sucessivos de lavas (Figura 5.1-4).

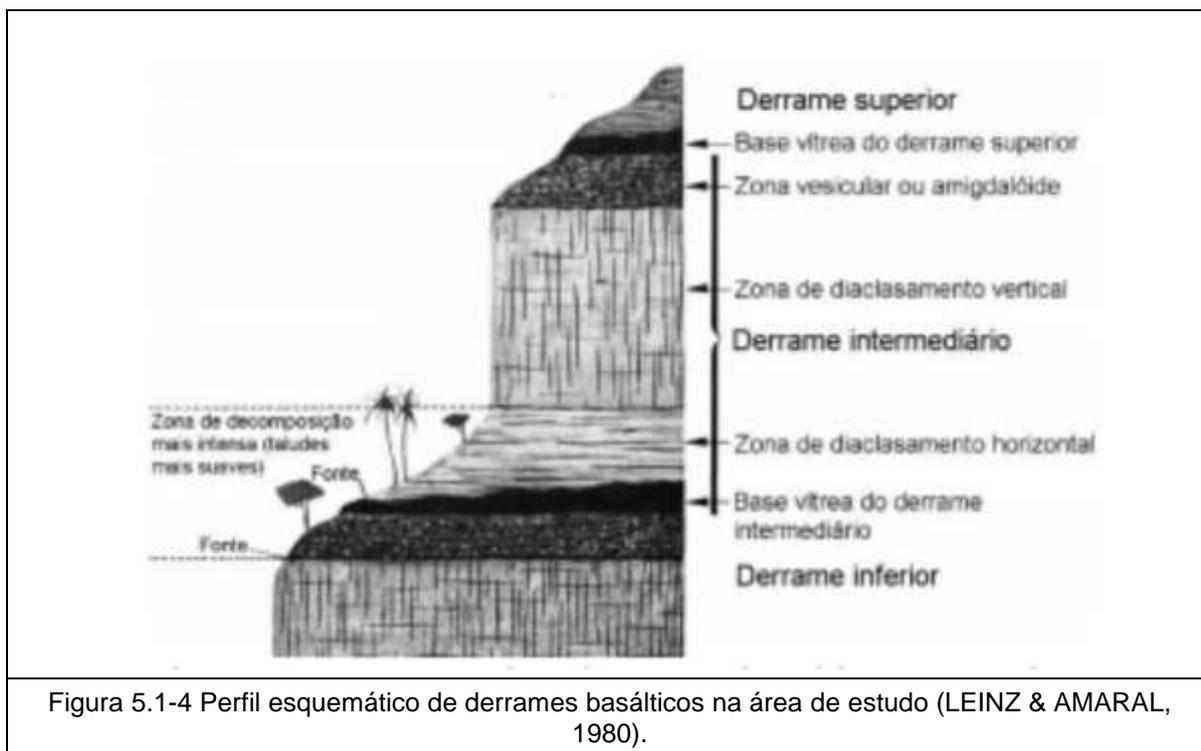


Figura 5.1-4 Perfil esquemático de derrames basálticos na área de estudo (LEINZ & AMARAL, 1980).

Da base para o topo os derrames basálticos são compostos pelas seguintes zonas:

- Zona vesículo-amigdalóide: normalmente ocorre no topo dos derrames e é caracterizada por apresentar amígdalas (preenchidas total ou parcialmente por minerais quartzosos, zeólitas ou minerais verdes) e vesículas. Possui grande suscetibilidade à alteração, gerando solos espessos, avermelhados e, por isso, relevo suavizado;
- Zona de Diaclases Verticais: caracterizada por apresentar um padrão de fraturamento horizontalizado, ocasionado por resfriamento lento, gerando placas de dimensões decimétricas, com pequena suscetibilidade a alterações;
- Zona de Diaclases Horizontais: normalmente constituem a porção mais importante do derrame, sob o ponto de vista geotécnico. Devido à sua posição, sofrem resfriamento mais lento em relação às demais zonas do derrame, razão pela qual possui espessuras maiores que as demais zonas, e em consequência, é constituída por rochas maciças e densas. Face ao resfriamento mais lento apresenta um padrão de fraturamento colunar (sub-vertical), dando aos afloramentos um aspecto prismático. Sua suscetibilidade à alteração é pequena, gerando solos pouco espessos, contendo pequenos blocos e matações, além de relevo escarpado;
- Zona vítrea: pode ser considerada a base do derrame, sendo a primeira porção do magma a entrar em contato com o solo ou as rochas subjacentes. Com isso, sofre

resfriamento rápido, possuindo pequena espessura, gerando rocha com textura vítrea com grande suscetibilidade à alteração. Esta zona nem sempre é visível em afloramentos, já que normalmente apresenta-se alterada para solo.

Ocorrem, ainda, horizontes de brecha vulcânica constituídos por fragmentos de rocha dos derrames subjacentes. O material de alteração deste horizonte possui normalmente textura argilosa, coloração arroxeadada e pode possuir espessuras variando de centímetros a metros.

As zonas de amídalas e vesículas são facilmente reconhecidas em superfície justamente pela forma peculiar das estruturas vesiculares, que formam zonas concentradas de vazios milimétricos, de formato esférico em meio a uma massa indivisível, de coloração acinzentada a amarelada.

O segmento leste, onde há predominância dessas rochas, é o segmento que registra as mais altas cotas altimétricas ao longo do traçado do empreendimento. São acidentes cujos patamares estão alçados a alturas da ordem de 300 e 400 m, em que se observam terrenos escarpados, geralmente muito vegetados com poucas exposições do substrato, às quais tendem a ficar mais restritas a cortes de estradas ou matacões dispersos em campo, geralmente encostas com declividades medianas (Figura 5.1-5).



Figura 5.1-5 Configuração do terreno, aliada à densidade da vegetação resulta em poucas exposições do substrato.

5.1.3.3. DEPÓSITOS SEDIMENTARES DA PLANÍCIE COSTEIRA

Dentre os segmentos do substrato que correspondem aos estratos pertencentes à Bacia de Pelotas, observam-se os Depósitos de Leques Aluviais, que compreendem fácies sedimentares principalmente conglomeráticas, formadas junto às encostas. Conforme referido sua área fonte é o Escudo pré-cambriano e o Planalto da Formação Serra Geral. As outras unidades também presentes na área concernem aos Depósitos do Tipo Laguna-Barreira, constituídos por quatro sistemas deposicionais paralelos à linha de costa, conforme a Figura 5.1-6, formado durante os últimos ciclos glácio-eustáticos, com barreiras arenosas desenvolvidas durante os máximos transgressivos e formação de lagunas isoladas desenvolvidas a partir desses cordões arenosos, como a Laguna dos Patos e as lagoas Mirim e Mangueira.

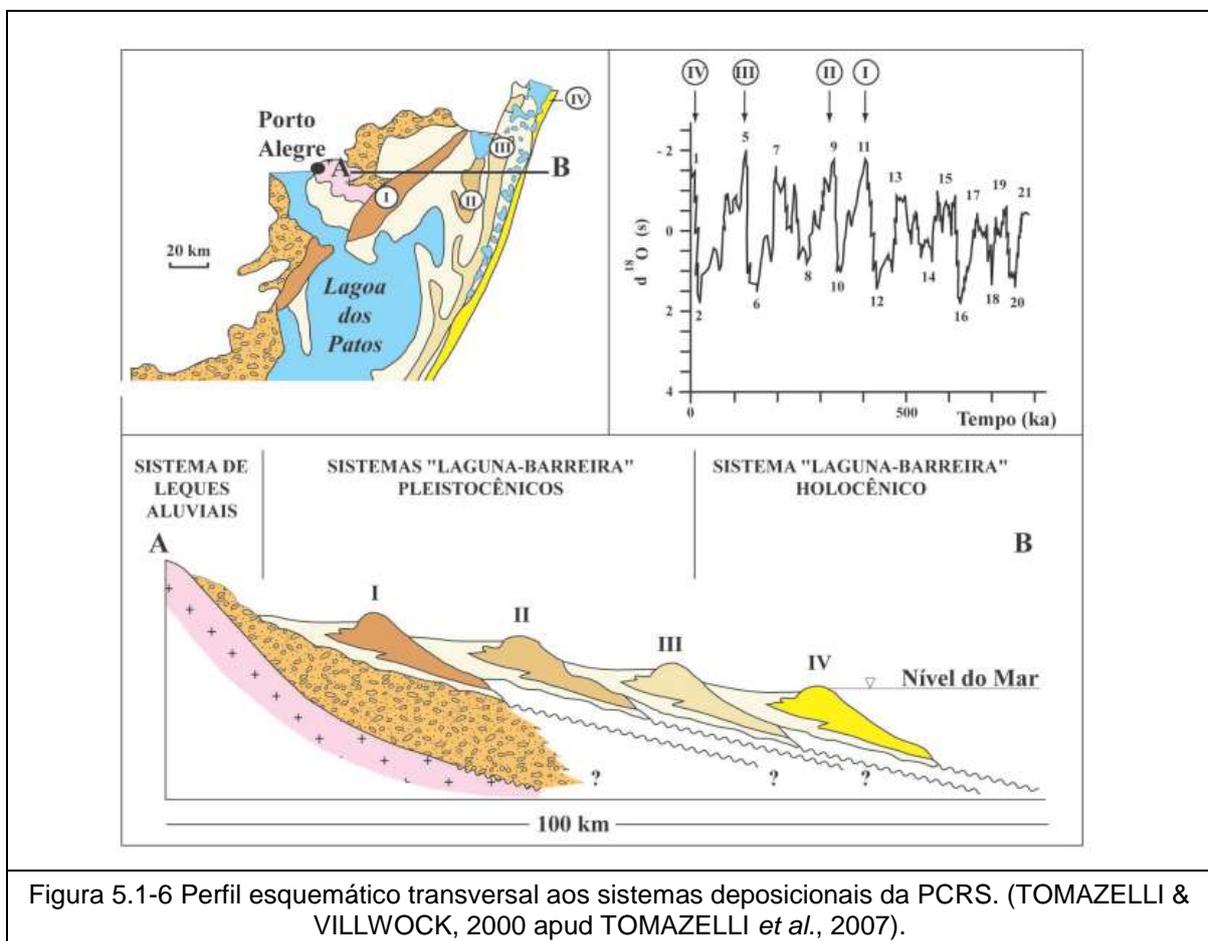


Figura 5.1-6 Perfil esquemático transversal aos sistemas deposicionais da PCRS. (TOMAZELLI & VILLWOCK, 2000 apud TOMAZELLI *et al.*, 2007).

O Sistema Laguna-Barreira I corresponde à deposição mais antiga, portanto é o sistema mais interno em relação à linha de costa. Sua composição inclui areias quartzo-feldspáticas avermelhadas, de granulação fina a média e bom grau de arredondamento. Algumas porções apresentam quantidades expressivas de matriz síltico-argilosa de origem diagenética, bem como nódulos e concreções ferruginosas.

O Sistema Laguna-Barreira II é muito expressivo na geomorfologia atual, responsável pelo início da individualização da Laguna dos Patos e Lagoa Mirim. Correspondem a sedimentos inconsolidados quartzo-feldspáticos, castanho-amarelados, bem arredondados e com presença de matriz argilosa diagenética.

O Sistema Laguna-Barreira III foi responsável pelo processo final de individualização do Sistema Lagunar Patos-Mirim e compreendem depósitos bem preservados compostos por areias quartzosas claras, bem selecionadas com estratificações bem desenvolvidas, além de presença de icnofósseis (*Callichirus* sp.) e moldes de moluscos.

O Sistema Laguna-Barreira IV é o sistema mais recente e que iniciou o processo de formação quando a linha de costa estava aproximadamente 5 m acima da atual, e foi responsável pela formação da Lagoa do Peixe e Lagoa Mangueira, por exemplo. Compreendem sedimentos quartzosos, de granulação fina a muito fina e em algumas regiões, encontram-se areias e cascalhos bioclásticos formados basicamente por conchas de moluscos. Este sistema inclui vários ambientes e sub-ambientes, como corpos aquosos costeiros (lagos e lagunas), sistemas aluviais (rios meandantes e canais intergranulares), sistemas deltaicos e sistemas paludais (pântanos, alagadiços e turfeiras).

Segundo CPRM (2006) a área de estudos assenta-se sobre a Unidade Depósitos de Planície Lagunar associados à Barreira III, cuja descrição inclui areia siltico-argilosa, mal selecionada, com laminação plano-paralela incipiente, com concreções carbonáticas e ferromagnesianas.



Figura 5.1-7 Terrenos sedimentares relacionados à PCRS planos, sem exposição de perfis do substrato e geralmente associados a massas d'água ou atividades agrícolas.

5.1.3.4. DEPÓSITOS SEDIMENTARES RECENTES

A unidade que encerra a sequência estratigráfica corresponde aos Depósitos colúvio-Aluviais Recentes. De acordo com CPRM (2006), essa unidade corresponde a depósitos de areia grossa a fina, cascalho e sedimento siltico-argiloso, em calhas de rio e planícies de inundação, representados por sedimentos quartzo-arenosos de granulometria heterogênea, inconsolidados a semi-consolidados e laminação plano-paralela incipiente, com presença de capas lateríticas associadas. Essa unidade é bastante comum ao longo dos cursos d'água, envolvendo os Depósitos Aluvionares correspondentes a eles.



Figura 5.1-8 Exposição de talude as margens de drenagem.

Em todos esses depósitos não foram observadas boas condições de afloramento, por estarem associados a relevos planos e com muita influência antrópica, principalmente no desenvolvimento de culturas agrícolas.

O Mapa VI e o Mapa VII apresentam a Geologia da AID e AII, respectivamente.

5.1.4. ESTUDOS GEOMORFOLÓGICOS

Assim como descrito na seção anterior, o traçado do empreendimento se estende por sobre terrenos contíguos a diferentes unidades, no âmbito da geomorfologia. A área abrange os domínios morfoestruturais de Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozoicas e de Depósitos Sedimentares, segundo classificação contida em IBGE (1986). No primeiro, a fisiografia resultante é caracterizada por planaltos e chapadas desenvolvidos sobre rochas vulcanossedimentares dispostas em pacotes horizontais a sub-horizontais, eventualmente dobradas e/ou falhadas, em ambientes diversos. Já o Domínio dos Depósitos Sedimentares se estende por sobre áreas planas a levemente inclinadas, relacionando-se a processos sedimentares recentes.

5.1.4.1. *DOMÍNIO DE BACIAS E COBERTURAS SEDIMENTARES*

Dentro do Domínio de Bacias e Coberturas Sedimentares, o traçado do empreendimento intercepta a Região Geomorfológica do Planalto das Araucárias, representado pela Unidade Geomorfológica Serra Geral, e a Depressão Central Gaúcha, Unidade Depressão do Rio Jacuí.

Esse domínio abrange rochas da Bacia do Paraná tanto da fase de sedimentação paleozoica e mesozoica, quanto da fase efusiva jurocretácica e cobertura terciária. Nos sedimentos paleozoicos e mesozoicos os processos erosivos geraram duas depressões de caráter interplanáltico, localizadas a leste e a sul do domínio nas quais se encontram genericamente amplas formas alongadas conhecidas como coxilhas ao lado de superfícies planas, rampeadas, configurando relevo planar. As efusivas jurocretácicas correspondem a uma vasta área planáltica tipo monoclinar, cujas cotas decaem para oeste em direção ao rio Uruguai. Essa área apresenta feições geomorfológicas distintas, ou seja, áreas intensamente dissecadas, com nítido controle estrutural compondo dissecação diferencial, entremeadas por superfícies aplanadas, desnudadas, retocadas e/ou degradadas. Há também áreas fracamente ou medianamente dissecadas. O contato entre as depressões e a área planáltica é feito por escarpamentos pronunciados em alguns trechos enquanto em outros é simples, sem quebra de topografia.

O Planalto das Araucárias representa a maior região geomorfológica inserida nesse domínio no Estado, ocupando uma área de cerca de 61.300 km². Trata-se de um planalto do tipo monoclinar, cuja inclinação aponta para W, apresentando uma amplitude altimétrica entre aproximadamente 1.200 m, a E, e 100 m, a W.

A Unidade Geomorfológica Serra Geral e a Unidade Geomorfológica Patamares da Serra Geral, ambas descritas em IBGE (1986), sofrem uma fusão, segundo proposta contida

em CPRM (2010). Ambas passam a compor uma nova unidade (a que os autores passam a chamar domínio geomorfológico) denominada Escarpa da Serra Geral.

A Escarpa da Serra Geral compreende um conjunto de escarpas erosivas que bordejam o Planalto das Araucárias (Figura 5.1-9). Alguns morros-testemunhos podem ser encontrados associados, resultantes do conspícuo efeito da dissecação diferencial, alcançando, por isso, a cotas mais baixas do que outras regiões do domínio, como parte da sua porção oriental, limitada com a Planície Costeira, onde o Planalto dos Campos Gerais pode atingir até 1.400 m.



Figura 5.1-9 Quebras de relevo das Escarpas Serranas.

O modelado de dissecação diferencial está relacionado ao controle estrutural, definido pela variável aprofundamento da drenagem. A densidade, por sua vez, é controlada pela tectônica e pela litologia, e o aprofundamento é considerado médio (variações médias entre 192 e 260 m), com vales em forma de “V”. O padrão de relevo existente é o de Escarpas Serranas (Figura 5.1-10). Os principais afloramentos encontrados estão dispostos em campos de matacões, em porções inclinadas do terreno, gerando encostas de declividades médias (Figura 5.1-10 e Figura 5.1-11).



Figura 5.1-10 Padrão de relevo de Escarpas Serranas e matacões dispostos em encostas acidentadas.



Figura 5.1-11 Matacões em encosta.

No segmento da Depressão Central Gaúcha as rochas da sequência permotriássica da Bacia do Paraná subsidiam uma vasta depressão interplanáltica com padrão de drenagem principal dendrítico a subdendrítico ao longo da região central do Estado do Rio Grande do Sul, disposta ao longo de uma linha de orientação aproximadamente E-W. Essa depressão encontra-se embutida em cotas que variam entre 10 e 150 m e as colinas encontradas na região apresentam uma amplitude topográfica entre aproximadamente 20 e 50 m e graus de dissecação diferenciados, suavizando o relevo e gerando padrões de morros e serras baixas, seguidos de colinas dissecadas e morros baixos, que servirão de embasamento local para outras coberturas sedimentares que serão descritas ainda nesta seção.

O Domínio da Depressão Central Gaúcha pode ser dividido em duas unidades geomorfológicas, estando a área de estudo localizada na Unidade Geomorfológica do Rio Jacuí. Essa unidade é caracterizada por apresentar um relevo sem grandes variações altimétricas, dando a paisagem uma característica monótona, onde dominam formas alongadas de topo convexo, denominadas coxilhas. Ao lado dessas formas, ocorrem superfícies planas, rampeadas, recobertas por colúvios com dissecação incipiente. Essas

rampas estão localizadas geralmente a norte da unidade entre o sopé da escarpa da Serra Geral e as coxilhas que contatam com as faixas aluvionares do Rio Jacuí. É frequente a ocorrência de morros-testemunhos junto ao front da escarpa da Serra Geral, denunciando seu recuo erosivo. Também são encontrados relevos de topo planos. É constante na área da unidade a ocorrência de fenômenos de erosão e movimentos de massa que provocam sulcamentos e ravinamentos. A dissecação que ocorreu na depressão, comandada pelo Rio Jacuí, é do tipo homogênea, cuja fácies apresenta densidade grosseira, ocorrendo também em menor extensão as dos tipos média e fina. A unidade percebe um modelado de dissecação homogênea, cuja dissecação fluvial não obedece a controle estrutural, sendo definida pela combinação das variáveis densidade e aprofundamento da drenagem. A densidade é média, relacionando-se o comprimento total dos canais e a área amostrada. O aprofundamento é definido pela média das frequências dos desníveis, medidos em perfis transversais aos vales contidos na área amostrada, sendo médio no limite entre os segmentos Centro e Leste (variações médias entre 57 e 75 m) (Figura 5.1-12), e baixo, no segmento Oeste (32-50 m) (Figura 5.1-13).



Figura 5.1-12 Relevo suave ondulado no limite entre os segmentos Centro e Leste.



Figura 5.1-13 Relevo de formas suaves no segmento oeste do traçado do empreendimento.

5.1.4.2. *DOMÍNIO DOS DEPÓSITOS SEDIMENTARES*

Segundo IBGE (1986) o Domínio dos Depósitos Sedimentares comporta sedimentos quaternários de origem continental e marinha englobando depósitos aluvionares, material detrítico coluvial, mangrovitos, depósitos eólicos subatuais. Planícies e terraços marinhos e lagunares dispõem-se ao lado de áreas planas ou abaciadas resultantes da convergência de leques coluviais, cones de dejeção ou concentração de depósitos de enxurradas nas partes terminais das rampas de pedimentos. A atuação dos ventos na remobilização das areias praias origina campos de dunas.

Dentro do Domínio dos Depósitos Sedimentares, o traçado do empreendimento intercepta a Região Geomorfológica da Planície Costeira Interna, representado pelas unidades geomorfológicas Planície Lagunar e Planície Alúvio-Coluvionar.

Nessa região se alojam os lagos costeiros, e dominam os modelados esculpidos em depósitos de origem continental, com destaque, localmente, aos depósitos derivados de processos eólicos. A unidade Planície Lagunar comporta os maiores lagos do país, e caracteriza-se por uma área plana, homogênea, sem dissecação, onde predominam modelados de acumulação representados pelos terraços lagunares, áreas planas resultantes de processos de acumulação em lagunas apresentando ruptura de declive em relação à planície. As lagunas são recentes, e geradas em consequência de variação do nível marinho ou por movimentação tectônica. A Planície Alúvio-coluvionar corresponde a superfícies planas ou abaciadas, rampeadas suavemente para leste, em alguns trechos descontínuas. Na área de estudo, segundo IBGE (1986), apresenta um material grosseiro, heterométrico, misturado com finos, com tendência à seleção. O modelado de acumulação é de enxurradas, resultante da convergência de leques de espraiamento coluviais, cones de dejeção ou da concentração de depósitos de enxurradas nas partes terminais de rampas de pedimentos.

O relevo nos segmentos atingidos por essas unidades apresenta-se monótono, representado por uma vasta área razoavelmente plana com orientação aproximadamente W-E. De acordo com o que foi mencionado anteriormente, essa planície comporta o registro de diversas lagoas, sendo a Lagoa dos Barros a mais expressiva, sem grandes diferenças altimétricas (Figura 5.1-14). As áreas mais correspondentes às rampas nas quais se assentam os depósitos de leques são mais presentes ao longo do segmento Centro e na transição com o segmento Leste (Figura 5.1-15). Pela sua conformação, o relevo associado a essas áreas em geral facilita a mecanização, o que é corroborado por CPRM (2010), mas também sofre

risco de alagamentos. Todas essas indicações são corroboradas quando observado o mapa de declividade (Mapa XIV e Mapa XV).



Figura 5.1-14 Lagoa dos Barros.



Figura 5.1-15 Nas áreas relacionadas às coberturas por depósitos de encostas o relevo pode apresentar rampas de inclinação suave.

Os mapas contendo os domínios geomorfológicos encontrados na área de estudo (AID e AII) são apresentados no Mapa VIII e Mapa IX. O Mapa X e Mapa XI apresentam as unidades geoambientais das áreas de influência. As unidades de relevo das áreas de influência estão representadas no Mapa XII e Mapa XIII.

5.1.5. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

As indicações da Geotecnia são o resultado da avaliação integrada entre, principalmente, os três itens que antecedem esta seção, pois as questões envolvendo estabilidade do substrato, potencialidades, adequabilidades e limitações, atuam a partir da interface observada entre composição do substrato e os processos de degradação nele instalados. As observações têm substancial apoio no livro e no mapa de Geodiversidade do Estado do Rio Grande do Sul, apresentados por CPRM (2010), cuja definição de padrões de relevo, dentro das unidades que respeitam a segmentação principalmente geomorfológica, permite identificar características que o meio físico compartilha ao se distribuir pelo espaço físico.

Assim, os principais padrões de relevo encontrados na área sempre têm seu correspondente razoavelmente coincidente com a segmentação proposta para este documento.

5.1.5.1. *MORROS E SERRAS BAIXAS*

Contíguos às rochas mais antigas da área de estudo, os padrões de relevo dominantes são os de Morros e Serras Baixas. Nesses terrenos são observados empilhamentos de rochas dispostas em camadas horizontalizadas, com características geomecânicas e hidráulicas substancialmente diferentes, mas que também conferem ao substrato uma alta capacidade de reter poluentes e baixa vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas. Os sedimentos, em geral, apresentam-se finamente laminados ou maciços, rijos, de alta cerosidade, e desestabilizam com facilidade em taludes de cortes, resultando em suscetibilidade à erosão. Os solos são bastante argilosos, aderentes e escorregadios quando molhados, apresentando pequena capacidade de retenção de umidade, profundidade mediana e presença de fragmentos de rocha em relevos mais movimentados. Podem ocorrer níveis adensados.

5.1.5.2. *ESCARPAS SERRANAS*

As Escarpas Serranas são o padrão de relevo predominante no segmento leste e refletem maciços rochosos resistentes ao intemperismo, com alto grau de coesão e textura fina, quando não estão sob influência de uma extensa malha de fendas e fraturas. Há boa homogeneidade geomecânica e hidráulica, tanto lateral, quanto vertical, fazendo com que, em geral, apresentem boa capacidade de suporte para obras de grande porte. Os solos residuais, por outro lado, apresentam baixa capacidade de carga, porém, comportam-se como pré-adensados, não oferecendo, geralmente, problemas com relação a fundações. Esses solos

costumam ser profundos, bem drenados, com pequeno gradiente textural, porém podendo conter fragmentos de rocha, sujeitos à compactação. Quando bem desenvolvidos, apresentam boa escavabilidade. Ainda, apresentam resistência natural à erosão devido ao alto grau de floclulação das argilas, homogeneidade estrutural e alta permeabilidade e porosidade.

Ainda, nas adjacências dessas áreas pode ser observado um favorecimento à ocorrência de depósitos de encosta de composição bastante heterogênea (CPRM, 2010). Essa situação, contudo, não corresponde exatamente à natureza local, uma vez que movimentos de massa como escorregamentos, quedas de blocos e corridas não foram observados, apenas matacões rolados em encostas, conforme reportado na seção de Geomorfologia. Uma alta vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas é indicada, quando observada grande quantidade de descontinuidades nas rochas, a qual tende a diminuir onde os solos são espessos e argilosos.



Figura 5.1-16 Matacões em encosta.

5.1.5.3. *TERRAÇOS LAGUNARES E PLANÍCIES FLUVIAIS/FLÚVIO-LACUSTRES*

Os padrões de relevo associados à PCRS são os Terraços Lagunares e as Planícies Fluviais/Flúvio-lacustres. Ambos compartilham uma configuração fisiográfica que envolve cotas altimétricas de baixos valores e morfologias planas, sendo os terraços elevados a cotas levemente superiores. A característica principal dessa configuração corresponde à inundabilidade da área e ao substrato composto por argilas moles e acúmulo de matéria orgânica em subsuperfície, apresentando baixa capacidade de suporte (obras de até médio porte) e ficando sujeitos a adensamentos, recalques e rupturas de fundações. Também os solos arenosos são observados, e têm pequena capacidade de retenção de umidade e nutrientes (melhor drenabilidade), possibilitando, contudo, terrenos com alta vulnerabilidade à contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Nesses horizontes (arenosos), podem ser observados colapsos em resposta ao ataque por maquinário.

5.1.5.4. *VERTENTES RECOBERTAS POR DEPÓSITOS DE ENCOSTA*

Em CPRM (2010) é reportado que nas áreas associadas às coberturas colúvio-aluvionares ocorrem padrões de relevo do tipo vertentes recobertas por depósitos de encosta. Esses processos podem ser deflagrados junto a encostas instáveis, sujeitas a movimentos de massa, bem como terrenos aplanados em que dominam solos com gradiente textural abrupto, por vezes apresentando pedregosidade, e drenagem imperfeita, mais suscetíveis aos processos erosivos. A heterogeneidade dos depósitos pode ainda conferir dificuldades à realização de escavações. Os autores relatam ainda o elevado risco de rompimento de estruturas enterradas, devido à instabilidade natural do terreno nas áreas mais próximas às encostas, podendo ocasionar contaminações devido ao vazamento de substâncias poluentes. Sugere-se, ainda, que os solos mais profundos observados na área sejam de difícil escavação, perfuração e sondagens.

Em campo não foram observados processos erosivos atuantes ao longo da AID, o que propicia indicativos de estabilidade, mesmo frente a uma diversidade considerável de terrenos e ambientes geológicos.

5.1.6. ESTUDOS PEDOLÓGICOS

5.1.6.1. *METODOLOGIA*

A caracterização dos solos foi realizada com base na informação pedológica completa disponível na maior escala, que é o levantamento pedológico realizado pelo Projeto Radambrasil (Brasil, 1986) e no mapa de solos em formato digital na escala 1:250.000, produzido no âmbito do Projeto Radambrasil e disponibilizado posteriormente (2005), que foi uma atualização cartográfica do mapa original do mesmo projeto. A aptidão agrícola dos solos ocorrentes na AID foi definida a partir da identificação das unidades de mapeamento de solos ocorrentes na área em comparação como Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul (1973) e da interpretação dos dados constantes na publicação Aptidão Agrícola das Terras do Rio Grande do Sul (Brasil, 1978), que utilizou o Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras (Ramalho Filho et al, 1978).

5.1.6.2. *CLASSIFICAÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS*

A Na AID ocorrem cinco classes de solos, que tiveram sua classificação taxonômica atualizada até o quarto nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Santos et al., 2018) (Tabela 5.1-5). O Mapa XVI apresenta o Mapa Pedológico.

Tabela 5.1-5 Classes de solos ocorrentes na AID.

Classe de Solo	Área Ocupada (ha)
Nitossolo Vermelho distroférico típico	327,7
Argissolo Bruno-Acinzentado alítico abrupico	1.218,53
Planossolo Háptico eutrófico solódico	73,0
Planossolo Háptico eutrófico arênico	1.249,4
Neossolo Regolítico húmico léptico ou típico	367,1

L) Nitossolo Vermelho distroférico típico

Os Nitossolos são solos profundos (> 1,50 m) e bem drenados, apresentando um perfil de coloração vermelha uniforme, com uma sequência de horizontes A-B-C e eventuais subdivisões. No perfil, os horizontes mostram pouca diferenciação entre si quanto à cor, bem como na textura que é argilosa a muito argilosa, com pouco aumento do teor de argila na profundidade do solo.

São solos constituídos por material mineral, com horizonte B nítico, textura argilosa (teores de argila maiores que 350g/kg de solo a partir do horizonte A). Apresentam estrutura em blocos subangulares, angulares ou prismática moderada ou forte, com cerosidade nas superfícies dos agregados.

Estes solos apresentam horizonte B bem expresso em termos de desenvolvimento de estrutura e cerosidade, com gradiente textural menor que 1,5.

Esta classe exclui solos com incremento no teor de argila requerido para a maior parte do horizonte B textural, sendo a diferenciação de horizontes menos acentuada que a dos Argissolos, com transição do A para o B clara ou gradual e entre subhorizontes do B, gradual ou difusa. São profundos, bem drenados, de coloração variando de vermelho a brunada. São, em geral, moderadamente ácidos a ácidos, com argila de atividade baixa ou com caráter alítico, com composição caulinítico - oxídica. Quando possuem o caráter alítico apresentam mineralogia da argila com hidróxi-Al entre camadas. Podem apresentar horizonte A de qualquer tipo, inclusive A húmico.

Compreende solos constituídos por material mineral com horizonte B nítico de argila de atividade baixa, textura argilosa ou muito argilosa, estrutura em blocos subangulares, angulares ou prismática moderada ou forte, com a superfície dos agregados reluzente, relacionada à cerosidade e/ou superfícies de compressão. Estes solos apresentam horizonte B bem espesso em termos de desenvolvimento de estrutura e cerosidade, mas com inexpressivo gradiente textural. Os Nitossolos Vermelhos são solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (exclusive BA).

Os nitossolos ocorrem na AID nos municípios de Santo Antônio da Patrulha (262,2 ha)

e Osório (65,6 ha) em áreas com relevo suave ondulado e bem drenadas.

Por serem solos argilosos que ocorrem em áreas pouco declivosas, estes solos são solos moderadamente suscetíveis à erosão e apresentam alta resistência a impactos ambientais, necessitando poucas práticas de controle à erosão quando sujeitos a ações de implantação do empreendimento, tais como construções de acessos, fundações de torres, canteiros de obras, terraplanagem, entre outras.

A Figura 5.1-17 mostra um perfil de Nitossolo Vermelho distroférico típico.

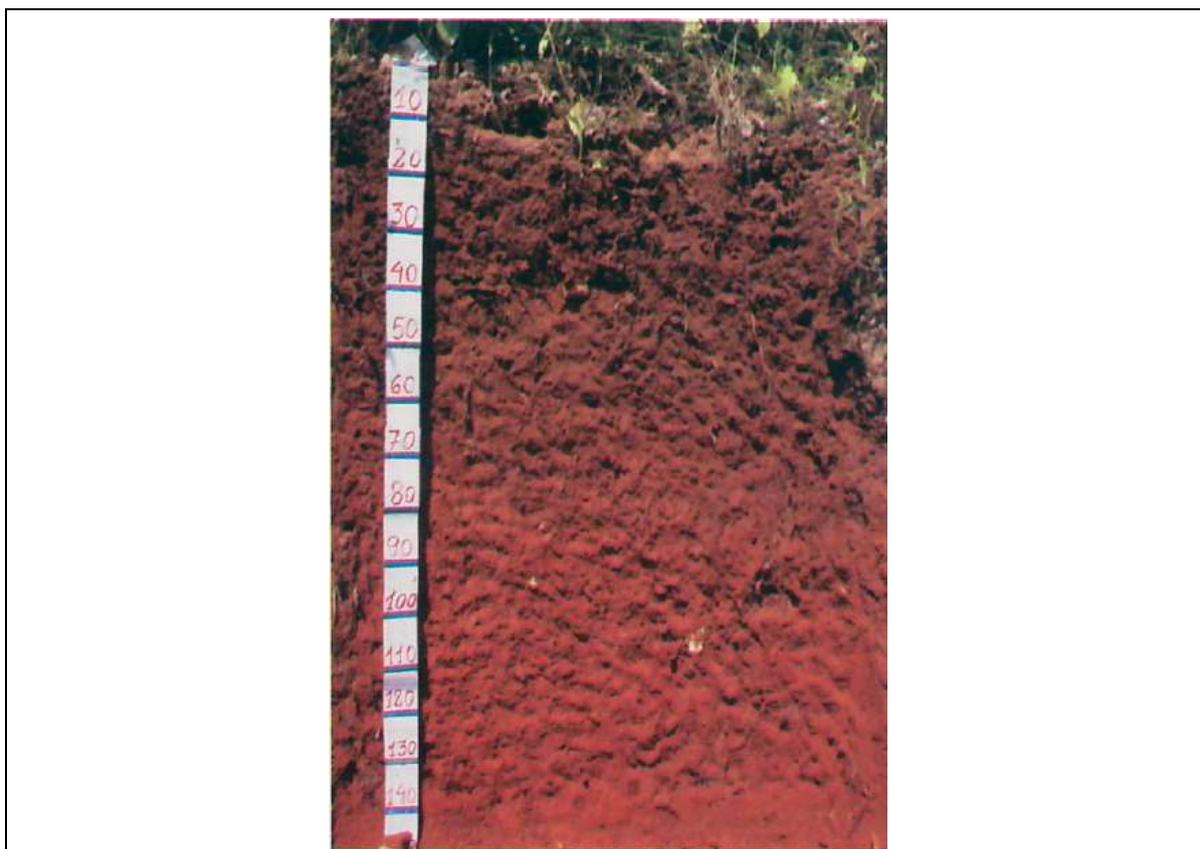


Figura 5.1-17 Perfil de Nitossolo Vermelho Eutroférico típico (Fonte: Streck et al, 2018).

M) Argissolo Bruno-Acinzentado alítico abrupto

Compreendem solos minerais, não hidromórficos, caracterizados pela presença de horizonte B textural, marcante diferenciação entre os horizontes e valores médios a altos da atividade da argila. Características mais típicas nos perfis modais são a presença de horizonte A moderado, com aspecto bastante eluvial e o escurecimento marcante no topo do horizonte B, devido à migração e acúmulo de matéria orgânica. Podem ou não apresentar horizonte E e admitem ainda horizonte A do tipo proeminente.

São solos moderadamente drenados, pouco profundos e profundos, de coloração

brunada, mais comumente nos matizes 7,5YR e 5YR, sendo a cor em muitos casos heterogênea no horizonte B (policromia). Apresentam seqüência de horizontes A, Bt, C, sendo a textura média ou argilosa no horizonte A. No horizonte B a textura é argilosa ou muito argilosa e a estrutura moderadamente desenvolvida em blocos subangulares, com cerosidade geralmente moderada e comum.

Estes argissolos ocorrem na AID nos municípios de Glorinha (492,8 ha), Gravataí (575,0 ha) e Santo Antônio da Patrulha (150,7 ha) em áreas com relevo ondulado.

Por serem solos de textura média ou argilosa que ocorrem em áreas de suave onduladas, imperfeitamente drenadas e apresentando gradiente textural, estes solos apresentam suscetibilidade à erosão moderada a forte e apresentam média resistência a impactos ambientais, necessitando intensas práticas de controle à erosão quando estiverem sujeitos a ações de implantação do empreendimento, tais como construções de acessos, fundações de torres, canteiros de obras, terraplanagem, entre outras. Da mesma forma, a adoção de técnicas conservacionistas adequadas bem como a calagem e as adubações químicas e orgânicas constituem práticas fundamentais para o bom aproveitamento agrícola destes solos.

Necessitam de calagem e de adubações para a obtenção de bons rendimentos agrícolas, além de práticas de conservação de solo intensivas, a fim de minimizar os efeitos da erosão nas partes de maior declive. As áreas de relevo forte ondulado são mais propícias para reflorestamento ou culturas permanentes.

A Figura 5.1-18 mostra um perfil de Argissolo Bruno-Acinzentado alítico abrupto.



Figura 5.1-18 Perfil de Argissolo Bruno-Acinzentado alítico abruptico (Fonte: Streck et al., 2018).

N) Planossolo Háplico Eutrófico Arênico e Solódicos

São solos típicos de áreas baixas, onde o relevo permite excesso de água permanente ou temporário, ocasionando fenômenos de redução que resultam no desenvolvimento de perfis com cores cinzentas, indicativas da gleização. Característica marcante desta classe é a presença de horizonte superficial eluvial de textura arenosa com espessura maior que 50 cm, que contrasta abruptamente com o horizonte subjacente B, de elevada concentração de argila.

Em geral são solos mal ou imperfeitamente drenados, com seqüência de horizontes A, Bt e C. O horizonte A é do tipo moderado de textura arenosa, sendo os arênicos com mais que 50 cm de espessura, quase sempre apresentando horizonte E. O horizonte B usualmente tem argila de atividade alta. Os planossolos com caráter solódico apresentam altos teores de sódio no horizonte B. São derivados de sedimentos aluvionares referentes ao período quaternário, principalmente provenientes de arenitos e siltitos. Apresentam valores bastante variáveis da soma e saturação em bases na superfície, sendo usualmente distróficos. No horizonte B esses valores são muito elevados, com a saturação em bases chegando por vezes a atingir 100%.

A principal limitação ao uso agrícola destes solos diz respeito à sua má drenagem,

dificultando o manejo pelo excesso de umidade. Vêm sendo adequadamente utilizados com arroz irrigado em rotação com pastagens, observando-se igualmente cultivos de soja em áreas de melhor drenagem.

Tipicamente, um ou mais horizontes subsuperficiais apresentam-se adensados, com teores elevados em argila dispersa, constituindo, por vezes, um horizonte pã, condição essa que responde pela restrição à percolação de água, independente da posição do lençol freático, ocasionando retenção de água por algum tempo acima do horizonte B, o que se reflete em feições associadas com excesso de umidade.

É típico do horizonte B a presença de estrutura forte grande em blocos angulares, frequentemente com aspecto cúbico, ou então estrutura prismática ou colunar, pelo menos na parte superior do referido horizonte. Por efeito da vigência cíclica de excesso de umidade, ainda que por períodos curtos, as cores no horizonte B, e mesmo na parte inferior do horizonte sobrejacente, são predominantemente pouco vivas, tendendo a acinzentadas ou escurecidas, podendo ou não haver ocorrências e até predomínio de cores neutras de redução, com ou sem mosqueados, conforme especificado para o horizonte B plânico.

São solos, que, na sua maioria, apresentam altos valores de soma e de saturação por bases, além de apreciáveis quantidades de minerais primários facilmente intemperizáveis, o que lhes confere importante capacidade nutricional às plantas. O relevo aplainado ou suave ondulado não oferece empecilho à mecanização agrícola. As limitações mais sérias e comuns são devidas às propriedades físicas.

Nas baixadas, várzeas e depressões, sob condições de clima úmido, estes solos são verdadeiramente solos hidromórficos, com horizonte plânico que apresenta coincidentemente características de horizonte glei.

Os Planossolos Háplicos eutróficos arênicos ocorrem na AID principalmente no município de Glorinha (346,8 ha) e Santo Antônio da Patrulha (902,6 ha) em áreas com relevo plano a suave ondulado e são derivados de sedimentos.

Planossolos Háplicos eutróficos solódicos ocorrem na AID exclusivamente em uma pequena extensão do município de Osório (73,0 ha) em áreas com relevo plano a suave ondulado.

Por ocorrerem em áreas pouco declivosas e mal drenadas, estes solos são muito pouco suscetíveis à erosão e apresentam baixa resistência a impactos ambientais, necessitando poucas práticas de controle à erosão, porém necessitando de práticas que evitem a contaminação ambiental quando estiverem sujeitos a ações de implantação do empreendimento, tais como construções de acessos, fundações de torres, canteiros de obras, terraplanagem, entre outras.

A Figura 5.1-19 mostra um perfil de um Planossolo Háplico eutrófico arênico.

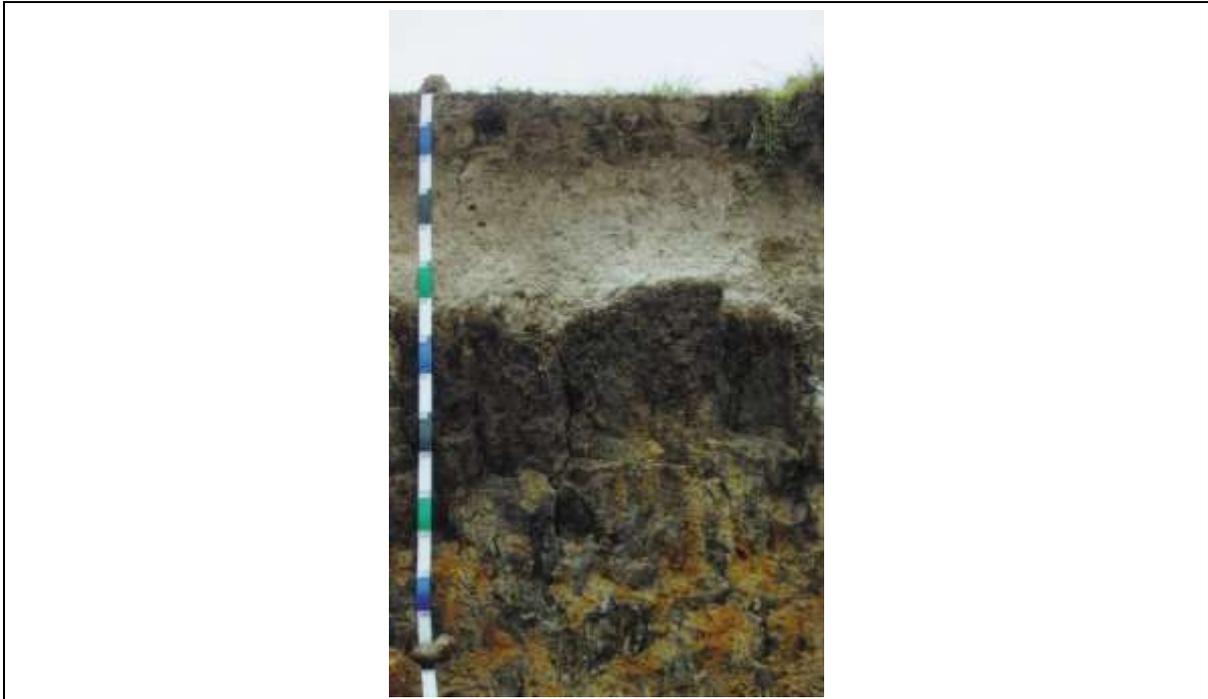


Figura 5.1-19 Perfil de um Planossolo Háplico eutrófico arênico (Fonte: Streck et al., 2018).

A Figura 5.1-20 mostra um perfil de um Planossolo Háplico eutrófico solódico.



Figura 5.1-20 Perfil de um Planossolo Háplico eutrófico solódico (Fonte: Streck et al., 2018).

O) Neossolo Regolítico Húmico Leptico ou Típico

Neossolos regolíticos são solos pouco desenvolvidos e geralmente pouco profundos, em vias de formação devido à reduzida atuação dos processos pedogenéticos, que pode ser em razão da resistência do material de origem ao intemperismo, condição climática ou geomorfológica que impede ou limita a evolução desses solos, ou pouco tempo de ação dos agentes intempéricos e pedológicos. Geralmente apresentam sequência de horizontes A - C - R, podendo apresentar horizonte B, mas sem requisitos para caracterizar qualquer horizonte B diagnóstico. Os neossolos regolíticos são caracterizados pela presença de um horizonte A sobrejacente a um horizonte C ou Cr. O contato lítico deve ocorrer a uma profundidade maior que 50 cm. Admite horizonte B incipiente com menos de 10 cm de espessura. Além disso, deve satisfazer pelo menos um dos seguintes requisitos: 4% ou mais de minerais primários alteráveis na fração areia grossa e fina, em qualquer horizonte dentro de 150 cm a partir da superfície do solo e/ou 5% ou mais do volume do horizonte C ou Cr apresentando fragmentos de rocha semiintemperizados ou saprolito dentro de 150 cm a partir da superfície do solo.

Sua utilização, mesmo nos solos eutróficos, é restringida pela pequena espessura da camada superficial e pelo relevo em grande parte da área, bem como pela pedregosidade e presença de afloramentos rochosos nas porções muito dissecadas.

Estes Neossolos Regolíticos ocorrem na AID principalmente nos municípios de Santo Antônio da Patrulha (181,4 ha) e Osório (185,7 ha) em áreas com relevo forte ondulado próximo à Lagoa dos Barros.

Por serem solos de textura média, com pouca profundidade (menor que 50 cm) que ocorrem em áreas muito declivosas estes solos são muito suscetíveis à erosão e apresentam muito baixa resistência a impactos ambientais, necessitando intensas práticas de controle à erosão quando estiverem sujeitos a ações de implantação do empreendimento, tais como construções de acessos, fundações de torres, canteiros de obras, terraplanagem, entre outras.

A Figura 5.1-21 mostra um perfil de um Neossolo Regolítico húmico léptico ou típico.

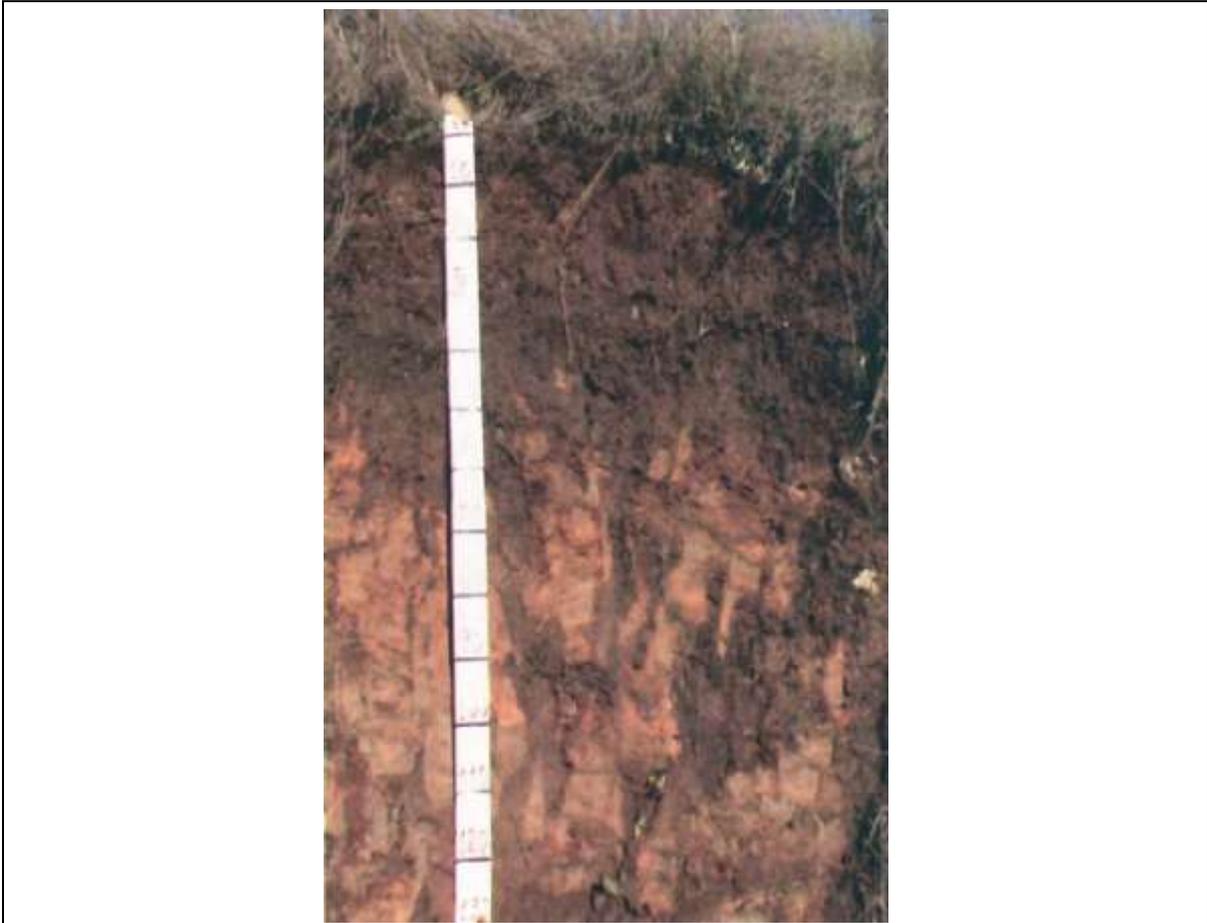


Figura 5.1-21 Perfil de um Neossolo Regolítico húmico léptico ou típico (Fonte: Streck et al, 2018).

A Tabela 5.1-6 sintetiza algumas características das classes de solos ocorrentes na AID.

Tabela 5.1-6 Características das classes de solos ocorrentes na AID.

Tipo de solo	Material de origem	Suscetibilidade à erosão	Declive (%)	Relevo	Lençol freático	Drenagem	Gradiente textural	Classe textural	Profundidade do solo (cm)
Nitossolo Vermelho distroférico típico	basalto	L/M	3 a 8	so	ausente	bem	pouco	argila	>150
Argissolo Bruno-Acinzentado alítico abrupto	siltito/argilite	M/F	7 a 8	so	ausente	moderada	com	média/argila	<150
Planossolo Háptico eutrófico solódico	sedimentos	N	3 a 5	p/so	alto	imperfeita	abrupto	arenosa/argila	>200
Planossolo Háptico eutrófico arênico	sedimentos	N	3 a 5	p/so	alto	imperfeita	abrupto	arenosa/argila	>200
Neossolo Regolítico húmico léptico ou típico	xisto	M/F	5 a 8	fo	ausente	bem	sem	média	<50

Suscetibilidade à erosão: N=nula; L=ligeira; M=moderada F=forte

Relevo: p=plano; s=suave ondulado; o=ondulado; fo=forte ondulado.

5.1.6.3. CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS

A aptidão agrícola dos solos ocorrentes na AID foi realizada a partir da identificação das unidades de mapeamento de solos ocorrentes na área e da interpretação dos dados constantes na publicação Aptidão Agrícola das Terras do Rio Grande do Sul (Brasil, 1978), que é apresentada na Tabela 5.1-7.

Tabela 5.1-7 Avaliação da aptidão agrícola das classes de solos ocorrentes na AID.

Classe de solo	Símbolo	UM (Brasil, 1973)	Classe de aptidão (Brasil, 1978)	Interpretação da classificação da aptidão agrícola das terras	Interpretação do uso potencial das terras
Nitossolo Vermelho distroférrico típico	NVdf	Pituva	2ab(c)	Terras com aptidão regular para lavoura nos níveis de manejo A e B e aptidão restrita para lavoura no nível de manejo C	Terras moderadamente boas para cultivos anuais, solos profundos e muito porosos que ocupam as áreas suave onduladas com declividades de 3 a 8%. Apresentam limitações leves como declive suave, que pode causar erosão. São necessárias práticas pouco intensivas de manejo para cultivar estas terras continuamente, envolvendo a manutenção de cobertura morta (palha ou outros resíduos) sobre o solo, como a realizada nos sistemas de plantio direto e cultivo mínimo.
Argissolo Bruno-acinzentado alítico abruptico	PBACal		2a(bc)	Terras com aptidão regular para lavoura no nível de manejo A e aptidão restrita para lavoura nos níveis de manejo B e C	Terras moderadamente boas para cultivos anuais, solos profundos e muito porosos que ocupam as áreas suave onduladas, com declividades de 0 a 8% Apresentam como limitação a moderadamente má drenagem do solo, que pode restringir o desenvolvimento das plantas nos períodos mais úmidos do ano.
Planossolo Haplico eutrofico solódico	SXes	Pelotas	4P	Terras com aptidão boa para pastagens plantadas	Terras impróprias para culturas anuais e com aptidão boa para a implantação de pastagens plantadas. As principais limitações estão relacionadas a má drenagem do solo, que apresenta-se saturado por água durante boa parte do ano, dificultando a mecanização e o desenvolvimento das culturas e à presença de excesso de sódio. Terras aptas para a cultura do arroz irrigado por inundação.
Planossolo Haplico eutrofico arênico	SXea	Vacacá	2bc	Terras com aptidão regular para lavoura nos níveis de manejo B e C	Terras impróprias para culturas anuais e com aptidão boa para a implantação de pastagens. As principais limitações estão relacionadas a má drenagem do solo, saturado por água durante boa parte do ano, dificultando a mecanização e o desenvolvimento das culturas.
Neossolo Regolítico húmico léptico ou típico	RRh	Ibaré	5n	Terras com aptidão regular para pastagens naturais	Terras inaptas para culturas anuais. Solos rasos e bem drenados, que ocupam as áreas onduladas a forte onduladas com declividades de 15 a mais de 60%. As principais limitações ao uso são a suscetibilidade à erosão e o impedimento à mecanização. São áreas que devem ser usadas com pastagens naturais.

a) Nível de Manejo A (primitivo): baseado em práticas agrícolas que refletem um baixo nível tecnológico. Praticamente não há aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. As práticas agrícolas dependem do trabalho braçal, podendo ser utilizada alguma tração animal, com implementos agrícolas simples.

b) Nível de Manejo B (pouco desenvolvido): baseado em práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico médio. Caracteriza-se pela modesta aplicação de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. As práticas agrícolas estão condicionadas principalmente à tração animal.

c) Nível de Manejo C (desenvolvido): baseado em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico. Caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisa para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. A motomecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola.

*** Destaca-se que, como princípio, no Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras (Ramalho Filho et al., 1978), usando em Brasil (1978), é assumido que quando uma terra é classificada como sendo apta para um determinado tipo de usos da terra mais intensos, automaticamente presume-se que ela também é apta para usos menos intensos da terra, na seguinte ordem decrescente de intensidade de uso: lavoura>pastagem plantada=silvicultura>pastagem natural>preservação.

A Tabela 5.1-8 mostra as áreas ocupadas pelos diversos tipos de uso agrícola nos diversos tipos de solo e mostra a proporção das áreas de cada tipo de solo e de cada tipo de aptidão agrícola que são ocupadas por cada tipo de uso agrícola atual, o que permite avaliar se as terras estão sendo usadas de acordo com sua aptidão agrícola ou se estão sendo usadas mais intensamente do que o adequado (superutilizadas) ou menos intensamente do que o adequado (subutilizadas).

Tabela 5.1-8 Uso da terra em cada classe de solo na AID e proporções de cada classe de aptidão agrícola dentro de cada uso atual da terra.

UM Solo	Aptidão agrícola	Agricultura		Pastagem		Silvicultura		Mata		Total
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha
Aptos para agricultura										
NXdf	2ab(c)	30,0	2,5	140,2	13,3	28,0	20,5	122,5	17,8	320,8
PBACal	2a(bc)	267,1	22,3	606,9	57,5	77,8	57,0	206,0	30,0	1.157,8
SXea	2bc	849,7	70,9	247,6	23,4	18,8	13,8	58,8	8,6	1.174,9
Total (Agricultura)		1.146,8		994,7		124,6		387,3		2.653,5
Aptos para pastagens										
SXes	4P	46,5	3,9	2,6	0,2	0,3	0,2	17,9	2,6	67,3
RRh	5n	5,4	0,5	58,7	5,6	11,7	8,5	282,2	41,1	358,0
Total (Pastagens)		51,9		61,3		12,0		300,1		425,3
Total		1.198,8		1.055,9		136,6		687,5		3.078,7

Existem na AID 2.653,5 ha de terras aptas para lavouras e 425,3 ha de terras aptas para pastagens. No cenário de uso das terras analisado, 43,22% das áreas aptas para lavoura (1146,8 ha) e 12,20% das áreas aptas para pastagens estavam sendo usados para lavouras (51,9 ha), enquanto que 994,7 ha das áreas aptas para agricultura estavam sendo utilizadas para pastagens, o que poderia representar uma subutilização das áreas de agricultura ou que

essas áreas estão em um período de pousio ou fazendo parte de um ciclo de rotação de cultivos com lavouras, não estando necessariamente subutilizadas. Os solos onde mais ocorre este tipo de conflito de uso são os Argissolos Bruno-Acinzentados alíticos abrupticos (PBACal).

A maior parte das áreas aptas para pastagens estão sendo usadas com usos menos intensos, como silvicultura ou mantidas com matas, principalmente os solos de relevo muito declivoso onde ocorrem os solos Neossolos Regolíticos húmicos lepticos ou típicos (RRh).

5.1.7. RECURSOS MINERÁRIOS

A área por sobre a qual se estende o traçado do empreendimento apresenta diversos grupos de substâncias em situação de pesquisa e exploração. Segundo CPRM (2008), as principais delas são areia, basalto e saibro, carvão, argila, água mineral e arenito, com destaque para saibro, carvão e argila na área diretamente relacionada com o traçado do empreendimento.

As ocorrências de saibro na região relacionam-se com a alteração de rochas vulcânicas. Essa substância é empregada em estradas e em aterros nas áreas urbanas. As condições ideais para a formação do saibro ocorrem nos topos e na base dos derrames da Formação Serra Geral, zonas mais facilmente submetidas ao intemperismo, favorecendo a alteração e produzindo material denominado comumente como saibro. A maior parte das explorações ativas está concentrada nas proximidades de estradas asfaltadas e muitas delas foram consideradas como explorações a partir de sills. Os impactos ao meio ambiente que a extração desta substância pode causar estão relacionados com desmatamentos, remoção do solo, poluição e assoreamento de cursos d'água, impactos visuais, denudação da superfície e vibrações.

O grupo dos carvões compreende apenas uma jazida representativa identificada na região e conhecida como Jazida Morungava – Chico Lomã. Compreende uma área de 1.200 km², tendo sido a primeira jazida descoberta de carvão com propriedades coqueificantes no Estado, em meados da década de 70. Apesar camadas de possuir seis camadas de potencial relevante de carvão, a jazida nunca foi minerada.

Ainda, na região estudada, são pesquisadas e exploradas reservas consideráveis de argila com indicação tecnológica para uso na indústria de cerâmica vermelha. Segundo CPRM (2008) os extratos mais comumente explorados estão associados ao Subgrupo Estrada Nova. Contudo, em consulta ao sistema online de busca por processos minerários da ANM, observou-se que há também considerável quantidade de extrações de argila nas proximidades da área assinaladas à Formação Rio do Rasto.

O Mapa XVII apresenta as localizações dos processos registrados para a AID e a AI, respectivamente. A tabela abaixo apresenta a relação de processos minerários encontrados na área.

Tabela 5.1-9 Relação de Processos Minerários encontrados na área, segundo consulta junto à ANM.

Nº Processo	Substância	Fase	Área (ha)
811394/2015	Carvão Mineral	Requerimento de Pesquisa	1670,16
810488/1990	Carvão	Autorização de Pesquisa	1954,12
810690/2015	Carvão Mineral	Autorização de Pesquisa	1939,67
810691/2015	Carvão Mineral	Autorização de Pesquisa	1920,9
810694/2015	Carvão Mineral	Autorização de Pesquisa	1814,89
810691/2018	Saibro	Autorização de Pesquisa	49,99
810631/2016	Saibro	Autorização de Pesquisa	6,19
810872/2015	Argila	Autorização de Pesquisa	293,35
810033/1983	Sapropelito	Requerimento de Lavra	1000
807729/1976	Sapropelito	Requerimento de Lavra	2000
807699/1976	Sapropelito	Requerimento de Lavra	2000
807700/1976	Sapropelito	Requerimento de Lavra	1799,5
807694/1976	Linhito	Requerimento de Lavra	1990,72
807695/1976	Linhito	Requerimento de Lavra	1200,5
810001/2017	Argila	Autorização de Pesquisa	793,47
811273/1996	Argila	Autorização de Pesquisa	713,25
811433/2016	Argila	Autorização de Pesquisa	684,8
807585/1976	Carvão	Requerimento de Lavra	2000

5.1.8. ASPECTOS PALEONTOLÓGICOS

A União Federal, que nos artigos 20, 23 e 24 da Constituição Federal de 1988 apresenta o patrimônio paleontológico como um bem a ser preservado, nos apresenta em resoluções, como, por exemplo, a CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986 que delimita os procedimentos do licenciamento ambiental, a necessidade de pesquisa paleontológica nos processos de licenciamento como parte obrigatória e fundamental para salvaguarda do Patrimônio Nacional. Uma porcentagem significativa de estados e municípios brasileiros em suas legislações já cita a obrigatoriedade de pesquisa paleontológica em obras de grande impacto (ALBURQUERQUE, 2016). O Rio Grande do Sul possui uma legislação específica, através da Lei Estadual nº 11.738, de 13 de Janeiro de 2002, que disserta sobre os sítios paleontológicos do Rio Grande do Sul. O plano de trabalho buscou realizar um levantamento que atendessem às exigências especificadas na legislação brasileira tanto no âmbito nacional como estadual.

5.1.8.1. OBJETIVO GERAL

Diagnosticar o potencial de impacto paleontológico da Área de Influência Direta do empreendimento através da realização de vistoria em campo e do levantamento de afloramentos e seções expostas das rochas típicas das formações geológicas atravessadas pela Linha de Transmissão, com especial atenção às áreas de grande potencial paleontológico.

5.1.8.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Elaboração de um quadro geral que propicie informações necessárias para a avaliação diagnóstica do potencial paleontológico da área, bem como dos afloramentos que existem na região do empreendimento.

A principal finalidade desta pesquisa paleontológica consistiu em compor um quadro coerente de dados e gerar os resultados desejados no âmbito das pesquisas paleontológicas regionais, descrição de novos afloramentos, bem como elaborar o Relatório Diagnóstico do Patrimônio Paleontológico.

5.1.8.3. METODOLOGIA

A avaliação diagnóstica do potencial de impacto paleontológico do empreendimento foi realizada através de duas etapas distintas:

- Levantamento em Laboratório: A primeira etapa consistiu em um levantamento bibliográfico da geologia, geomorfologia e paleontologia da região do empreendimento. Esta fase também envolveu o reconhecimento e georreferenciamento, através de imagens de satélite, de locais com sedimentos e rochas aflorantes na área de interesse.
- Trabalho de campo: A vistoria em campo foi realizada através da observação direta da geomorfologia e geologia regional, em busca de formações sedimentares propícias à preservação de restos e vestígios fósseis. Feições geológicas e geomorfológicas de interesse foram fotografadas e analisadas.

A avaliação busca caracterizar a área do empreendimento em duas distintas categorias: (I) Alto Potencial Paleontológico, são aquelas formações geológicas com potencial para a preservação de diversos tipos de fósseis; (II) Baixo Potencial Paleontológico, são aquelas áreas com potencial apenas para icnofósseis tais como pegadas, paleotocas, etc.

5.1.8.4. CONTEXTO GEOLÓGICO

O estado do Rio Grande do Sul está constituído geologicamente por uma província

central, onde predominam rochas cristalinas designadas como Escudo Sul-riograndense (VIEIRO et. al., 2010). Essas rochas cristalinas estão representadas por um conjunto de rochas graníticas, gnaisses de várias composições, rochas metamórficas e associações de sedimentos e rochas vulcânicas antigas (ALMEIDA, 1977). A província limita-se, a leste, com os sedimentos da Planície Costeira, correspondentes à porção aflorante da Bacia de Pelotas; a norte e a oeste, com os sedimentos e derrames basálticos da Bacia do Paraná.

A Província Paraná compreende as formações sedimentares depositadas desde o Permiano até o Jurássico, que recobrem as litologias da Província Mantiqueira, sobrepostas e/ou intrudidas por rochas relacionadas ao Magmatismo Serra Geral, de idade cretácea, que compõem a Serra Gaúcha, ou os Campos de Cima da Serra (ALMEIDA *et al.*, 1977).

A Planície Costeira está representada por sedimentos finos cenozoicos, cuja sedimentação teve início quando do rompimento e expansão do continente Gondwana e conseqüente abertura do oceano Atlântico, condicionando a evolução dessa vasta planície de areia à seqüência de eventos de sedimentação marinha miocênica que culminaram com eventos transgressivo-regressivos relacionados aos processos glacioeustáticos do final do Terciário (ALMEIDA *et al.*, 1977).

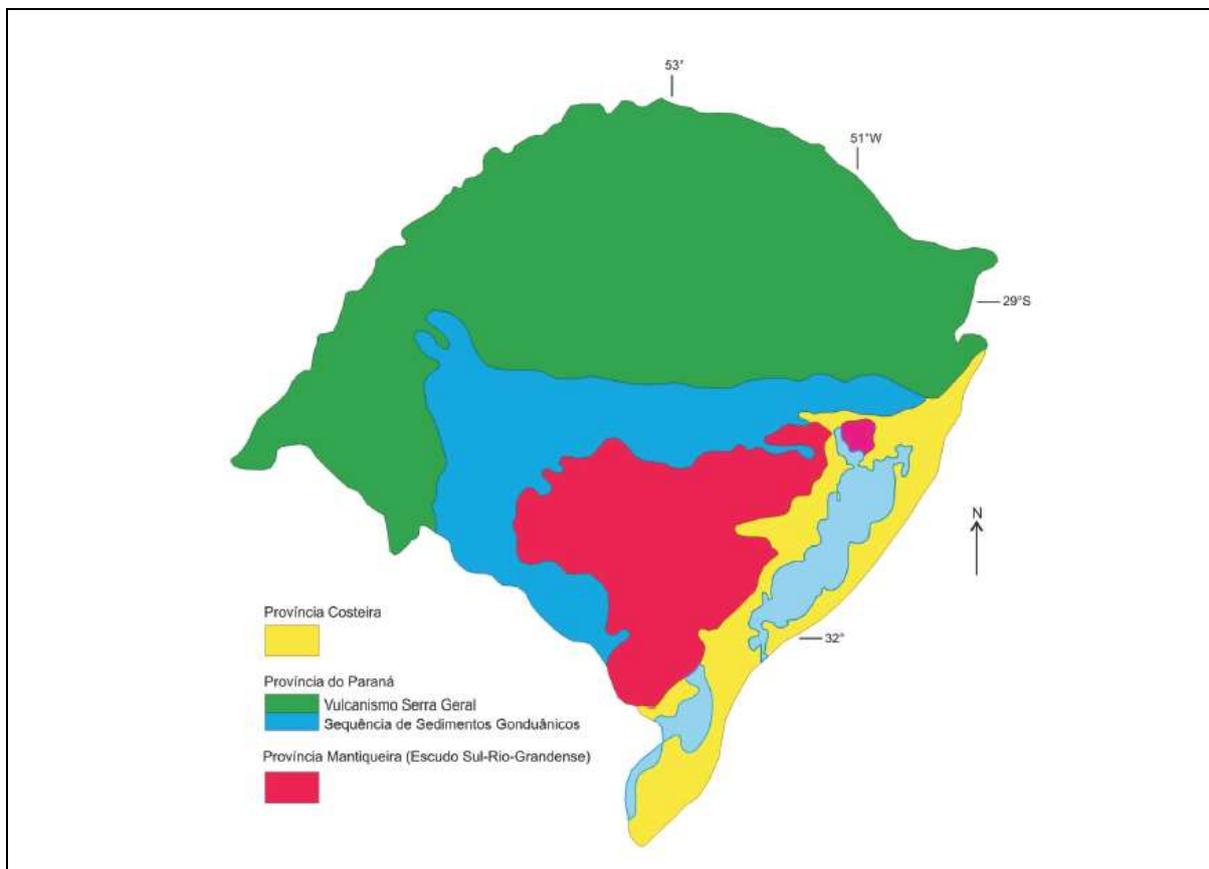


Figura 5.1-22 Limites entre as províncias geológicas que constituem o estado do Rio Grande do Sul. Fonte: Wildner, Lopes, 2010.

A evolução geológica do Rio Grande do Sul encerra-se com o desenvolvimento de extensos depósitos aluvionares, distribuídos ao longo dos principais rios, como o Camaquã, das planícies do rio Santa Maria ou ao longo do delta do Jacuí e seus afluentes, seguidos de sedimentações residuais, como as formações Santa Tecla e Tupanciretã (ALMEIDA *et al.*, 1977).

A Área de Influência Direta da Linha de Transmissão 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 encontra-se inserida no contexto geológico da Planície Costeira e da Bacia do Paraná, como se observa no Mapa VI e Mapa VII.

O trecho próximo de Osório se encontra sobre a Formação Dentre as características comuns às bacias cratônicas sul-americanas, encontra-se o intenso vulcanismo fissural que as afetou no Mesozóico, constituindo uma ampla província magmática que, no conjunto de todas as áreas por ela compreendidas, define a maior manifestação ígnea não-oceânica durante o Fanerozóico e uma importante contribuição à geração da crosta continental do planeta. (MILANI *et al.*, 2007).

De alguma forma, a série de episódios magmáticos aí envolvidos está vinculada aos campos tensoriais e fenômenos endógenos que levaram à desagregação do Pangea. Na Bacia do Paraná, o evento traduziu-se como uma espessa cobertura de lavas, uma intrincada rede de diques cortando a inteira seção sedimentar e múltiplos níveis de soleiras intrudidas segundo os planos de estratificação dos sedimentitos paleozóicos. Praticamente nenhuma região da bacia foi poupada pela invasão magmática e, hoje, após mais de 100 Ma de retrabalhamento erosivo, ainda restam cerca de três quartos da área total da bacia recobertos pelas rochas ígneas da Formação Serra Geral, com uma espessura remanescente que se aproxima dos 2.000 m na região do Pontal do Paranapanema (SP). (MILANI *et al.*, 2007).

De maneira generalizada, constituem a Formação Serra Geral termos petrológicos dominados por basaltos toleíticos e andesitos basálticos, ocorrendo subordinadas quantidades de riolitos e riodacitos (PEATE *et al.* 1992).

Considerada uma das quatro províncias geomorfológicas do estado (CARRARO *et al.*, 1974), a Planície Costeira do Rio Grande do Sul (PCRS) corresponde à parte proximal, emersa, da Bacia de Pelotas, uma bacia marginal aberta, desenvolvida no extremo sul da margem continental brasileira como consequência dos processos de abertura e expansão do Atlântico Sul. Os dados provenientes dos poços perfurados na PCRS mostram que, de forma geral, o pacote sedimentar é de composição siliciclástica e possui uma espessura relativamente fina, de algumas poucas centenas de metros.

A linha de costa da PCRS estende-se por cerca de 620 km, desde a desembocadura do Rio Mampituba, ao norte, até a foz do Arroio Chuí, ao sul, mantendo uma orientação média de N 32° E. A largura da PCRS é variável, sendo mais estreita no setor norte, entre Torres e Tramandaí, onde devido a aproximação com a escarpa da Serra Geral, alcança uma largura entre 10 e 15 km. Para o sul, a planície torna-se bem mais ampla, alcançando uma largura máxima em torno de 100 km. Estas dimensões conferem a esta importante província geomorfológica uma área de aproximadamente 33.000 km².

Em relação ao seu desenvolvimento, a PCRS esta sob o domínio de dois principais fatores, variações climáticas e as flutuações do nível relativo do mar durante o Quaternário, acumulando sedimento em dois tipos principais de sistemas deposicionais: (i) sistema de leques aluviais; (ii) quatro distintos sistemas deposicionais transgressivos-regressivos do tipo laguna-barreira.

O sistema de leques aluviais ocupa uma faixa contínua ao longo da parte mais interna da PCRS, e engloba o conjunto de fácies sedimentares resultantes de processos de transporte associados a ambientes de encosta das terras altas adjacentes à planície costeira. As fácies incluem, na parte mais proximal do sistema, depósitos resultantes de processos gravitacionais, como a queda livre de blocos, o rastejamento e o fluxo de detritos. Nas partes médias e distais, dominam depósitos de correntes trativas, associados a fluxos torrenciais e a sistemas fluviais de canais entrelaçados (TOMAZELLI *et al.*, 2007).

Os sistemas Laguna-Barreira foram denominados, do mais antigo para o mais jovem de sistemas I, II, III e IV. Os sistemas I, II e III são de idade pleistocênica, enquanto o sistema IV tem idade holocênica. A Barreira I desenvolveu-se na parte NW da planície costeira, onde ocupa atualmente uma faixa de terreno com cerca de 150km de comprimento por 5 a 10 km de largura. Nessa região a barreira cresceu principalmente a partir do acúmulo de areias eólicas que se ancoraram sobre os altos do embasamento (TOMAZELLI *et al.*, 2007).

A Barreira II, associada a um segundo ciclo transgressivo-regressivo pleistocênico, encontra-se mais bem preservada na parte sul da planície costeira, onde foi a principal responsável pela formação inicial da Lagoa Mirim. As Barreiras I e II são compostas por areias finas a médias, quartzosas, semi-consolidadas contendo até 15% de matriz siltico-argilosa de origem pedogenética. Na maioria dos afloramentos as fácies aparecem maciças como decorrência da destruição das estruturas primárias devido aos processos pedogenéticos. (TOMAZELLI *et al.*, 2007).

A ausência de material adequado para datação dificulta a determinação das idades absolutas nas Barreiras I e II. Se considerarmos que a glácio-eustasia foi o fator básico de controle das variações no nível do mar no Quaternário, é provável que estas barreiras tenham

se formado nos máximos transgressivos correspondentes aos estágios isotópicos de oxigênio 11 e 9, de aproximadamente 400 mil anos e 325 mil anos, respectivamente (VILLWOCK; TOMAZELLI, 1995).

A Barreira III é associada ao último interglacial ocorrido a 125 mil anos, sendo a que apresenta a melhor preservação entre as barreiras pleistocênicas. Os depósitos se estendem de maneira quase contínua, ao longo de toda a planície costeira, desde Torres ao norte, até o Chuí, ao sul. O desenvolvimento da Barreira III possibilitou a formação dos grandes corpos lagunares que ainda se destacam na paisagem desta região costeira (Lagoa dos Patos e Lagoa Mirim).

A Barreira IV corresponde aos estágios finais da última transgressão Pós-Glacial, sendo fortemente influenciado pela topografia antecedente, tanto na configuração da morfologia da costa no máximo transgressivo há cerca de 5 mil anos, como também na determinação do tipo de barreira formada.

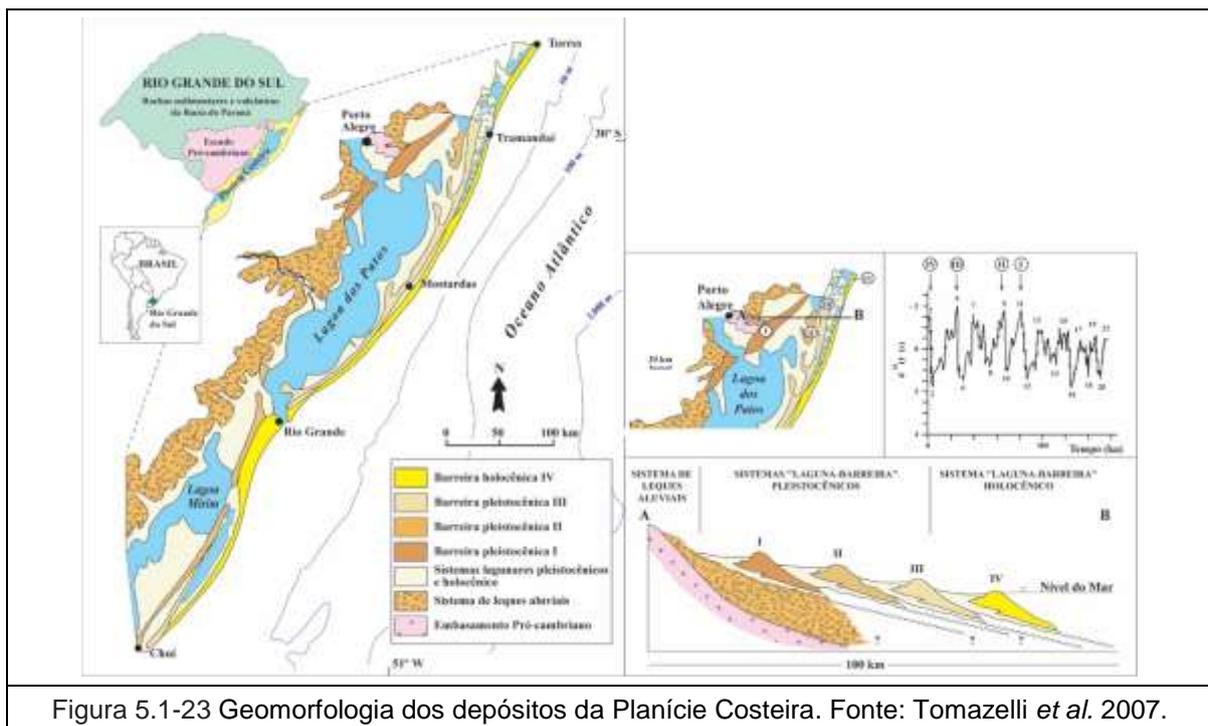


Figura 5.1-23 Geomorfologia dos depósitos da Planície Costeira. Fonte: Tomazelli *et al.* 2007.

5.1.8.5. ASPECTOS PALEONTOLÓGICOS

A área de influência da LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 é composta por sedimentos relacionados ao sistema deposicional da Planície Costeira e da Serra geral.

Na Formação Serra Geral os únicos fósseis já encontrados foram as Paleotocas e Crotovinas. Estas são estruturas de túneis e galerias, identificadas como icnofósseis de grandes mamíferos e podem se apresentar em duas formas: (I) Paleotocas, quando estas se

encontram desobstruídas, possibilitando acesso ao seu interior, e; (II) Crotovinas, quando se encontram preenchidas por sedimentos (BUCHMANN *et al.* 2009).

No estado do Rio Grande do Sul estas estruturas ocorrem associadas a diversos tipos de rochas, desde graníticas do Escudo Sul-Riograndense no município de São Lourenço do Sul, em Basaltos da Formação Serra Geral, nos municípios de Cambará do Sul, São José dos Ausentes e Gramado, e em sedimentos dos sistemas de Planície Costeira nos municípios de Encruzilhada do Sul, Chuvisca, Cristal e Viamão (BUCHMANN *et al.* 2009), sendo estas apenas algumas das mais de 20 cidades onde estas estruturas foram encontradas.

Parte do empreendimento ocorre em depósitos sedimentares associados à Barreira III. Esta é a Barreira mais bem preservada e com maior ocorrência de fósseis ao longo dos depósitos de Planície Costeira. Embora pouco estudada na região de interesse em virtude da alta interferência humana, o Sistema Barreira III é conhecido por apresentar fósseis associados a diversos grupos, com icnofósseis, e restos de invertebrados e vertebrados.



Figura 5.1-24 Icnofósseis associados a depósitos sedimentares do Sistema Laguna-Barreira III.
Fonte: Tomazelli *et al.* 2007.

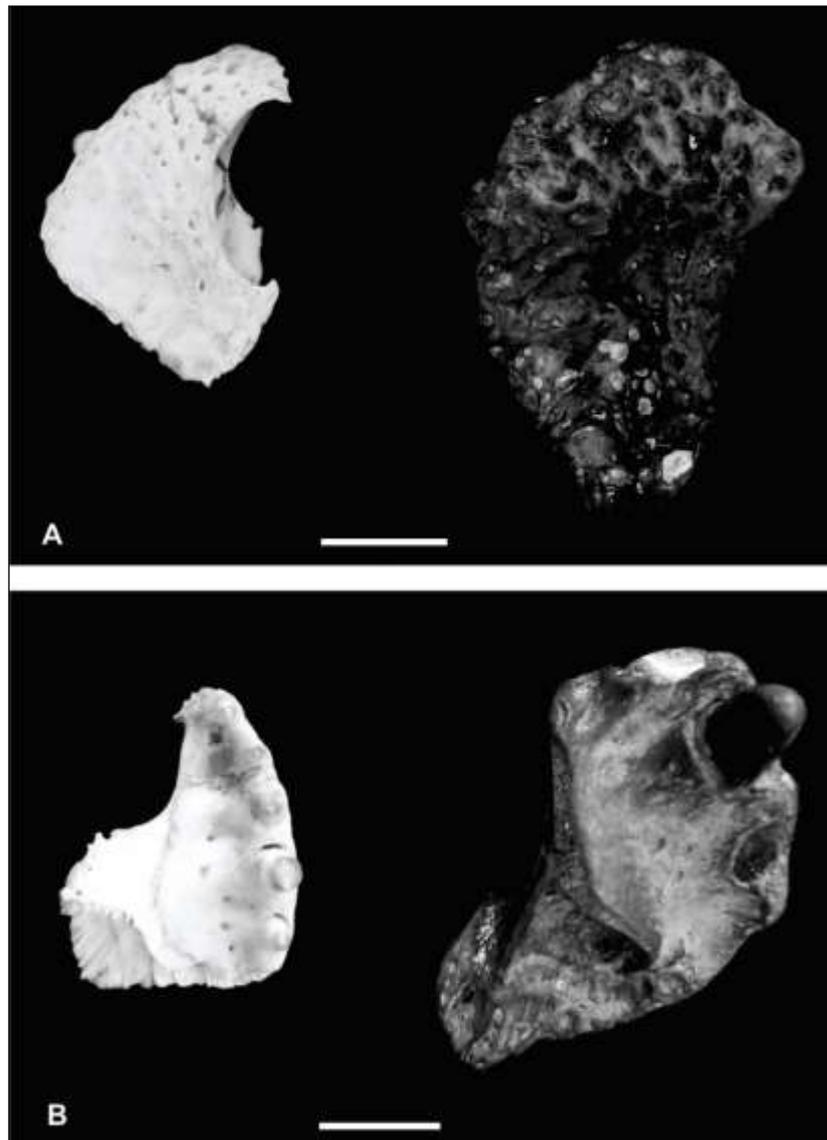


Figura 5.1-25 Primeiro registro do gênero *Caiman* para sedimentos da Planície Costeira. Fonte: Hsiou, Fortier, 2007.



Figura 5.1-26 Fragmentos de fósseis associados à Megafauna. Sistema Laguna-Barreira III.
Fonte: Tomazelli *et al.* 2007.

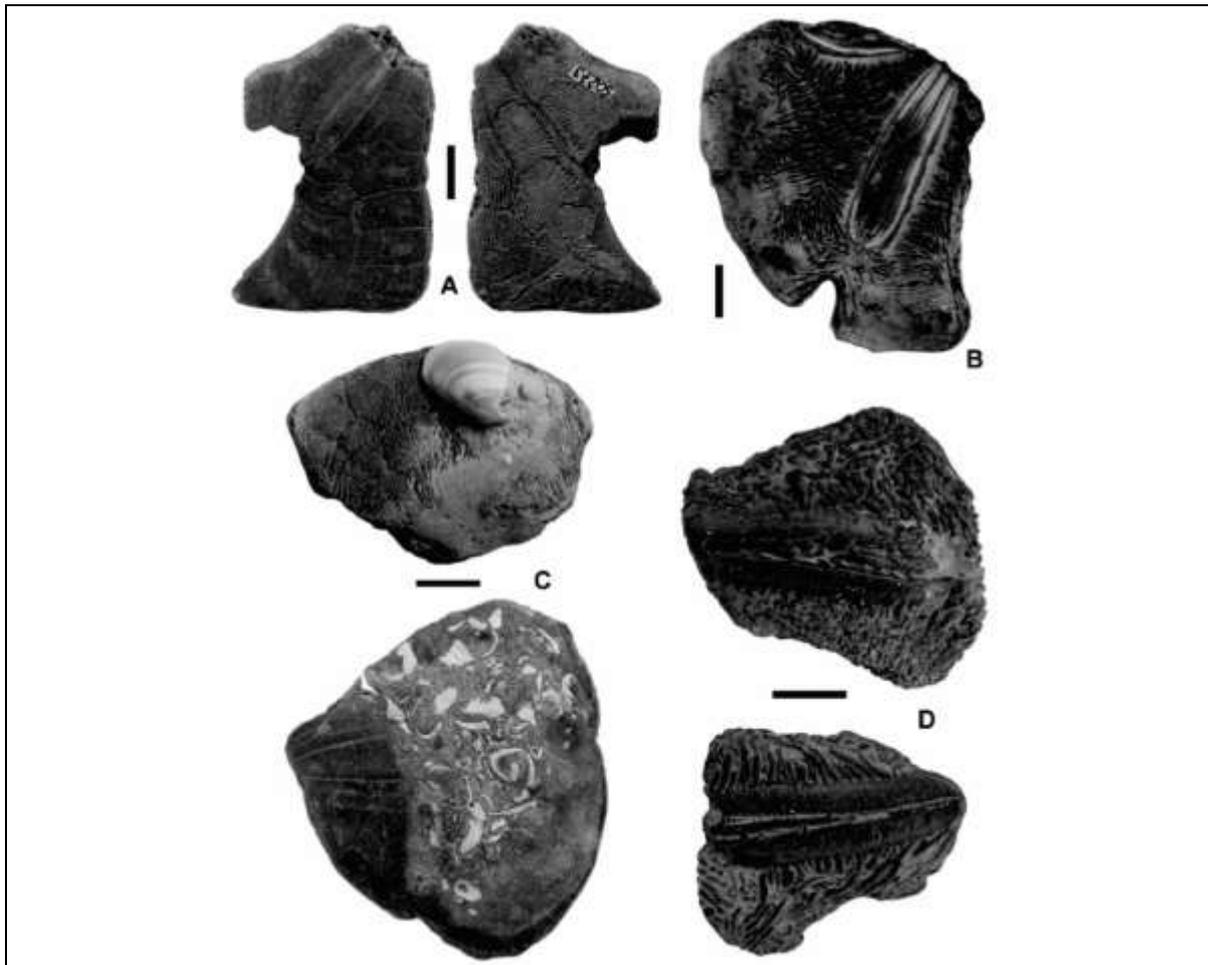


Figura 5.1-27 Fósseis de invertebrados na Planície Costeira. A); B) e D) – equinodermas com incrustações; C) coquina. Fonte: Lopes, 2011.

Próximo a área do empreendimento é possível observar, segundo a base de dados do DNPM, sítios fossilíferos associados à Formação Rio do Rastro. Essa Formação possui dois membros, Serrinha e Morro Pelado, representando ambientes marinho raso e flúvio-deltaíco, respectivamente. Tendo em vista o ambiente oxidante no qual os depósitos na área representam, os fósseis encontrados são impressões de conchas e plantas fósseis. Entretanto, segundo o mapa geológico, essas rochas ocorrem fora da AID.

5.1.8.6. RESULTADOS

Foi realizada uma vistoria em campo para confirmar as informações levantadas durante a primeira fase. Neste campo foi possível constatar (Figura 5.1-28) que existe uma discrepância entre o mapeamento litológico e os sedimentos encontrados em campo na área próxima da Subestação Gravataí 3.



Figura 5.1-28 Foto em corte de estrada próximo da Subestação Gravataí 3. Podem ser observadas feições típicas da formação Rio do Rastro. Fonte: Guilherme Roesler.

Como é possível observar, os sedimentos encontrados apresentam características como depósitos lenticulares de siltitos e arenitos que variam entre amarelados e arroxeados, de espessura centimétrica. Infelizmente, do ponto de vista paleontológico, as rochas encontradas encontram-se muito erodidas para que as impressões foliares típicas deste membro dessa formação possam ser encontradas.

Em relação as outras áreas do empreendimento não foram encontradas discordâncias com o levantamento prévio.

5.1.8.7. *CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES*

A região do Empreendimento é conhecida pelo alto impacto antrópico, sendo uma das primeiras áreas a ser colonizadas no estado do Rio Grande do Sul e, portanto, uma das mais impactadas por ações antropomórficas.

A recomendação para o empreendimento é que este não necessita o acompanhamento de Paleontólogos para realizar o Monitoramento e o Salvamento Paleontológico durante as obras de instalação. O baixo potencial paleontológico não justifica o acompanhamento da instalação do empreendimento. Entretanto, acreditamos que esse momento é oportuno para, aproveitando que os sedimentos da área apresentam certo potencial fóssilífero em regiões mais bem preservadas, recomendar uma palestra sobre Paleontologia para os envolvidos nas operações de instalação do empreendimento

5.2. MEIO BIÓTICO

5.2.1. FLORA

A área em estudo situa-se nos municípios gaúchos de Osório, Santo Antônio da Patrulha, Glorinha e Gravataí, incidindo sobre os Biomas Mata Atlântica e Pampa (Mapa IV). Partindo de Osório, em um trecho de aproximadamente 6,76 km, a All do empreendimento intercepta a encosta Sul da Serra Geral onde ocorre a Floresta Estacional Semidecidual. Ao adentrar no município de Santo Antônio da Patrulha, seguindo por um trecho de aproximadamente 31,20 km, a All começa percorrer uma área de transição entre a Floresta Estacional Semidecidual com as Áreas de Formações Pioneiras. Seguindo pelo município de Glorinha por 16,65 km são interceptadas áreas de campos seco, campos úmidos, pastagens, cultivos agrícolas e silviculturais, além de matas de galeria associadas aos cursos hídricos. E no trecho final de 11,29 km que percorre no município de Gravataí volta a encontrar fragmentos de Floresta Estacional Decidual.

Para a LT considerou-se como Área de Influência Indireta (AII) uma faixa de 10 km de largura, sendo 5 km para cada lado a partir do eixo central, e como Área de Influência Direta (AID) uma faixa de 500 m, sendo 250 m para cada lado a partir de um eixo central (Mapa IV).

Na Figura 5.2-1, Figura 5.2-2 e Figura 5.2-3 é possível visualizar a localização da Linha de Transmissão em imagens de satélite que a situa na paisagem, bem como a AID (polígono vermelho).

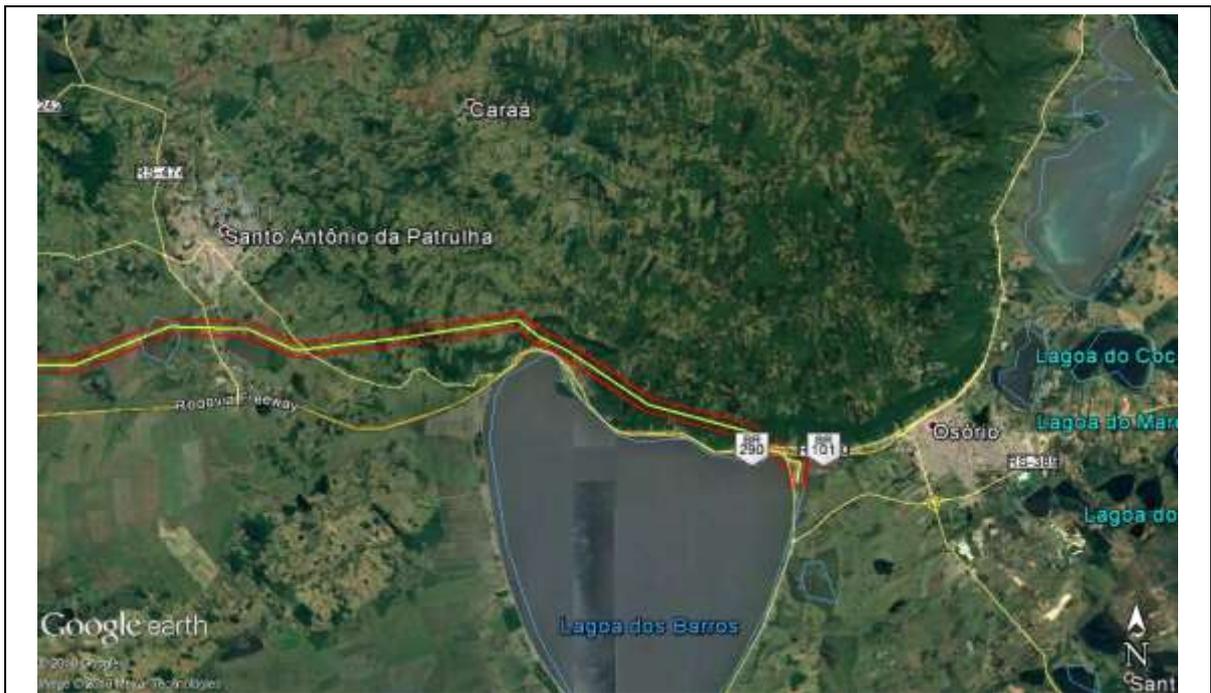


Figura 5.2-1 Trecho da LT entre Osório e Santo Antônio da Patrulha.

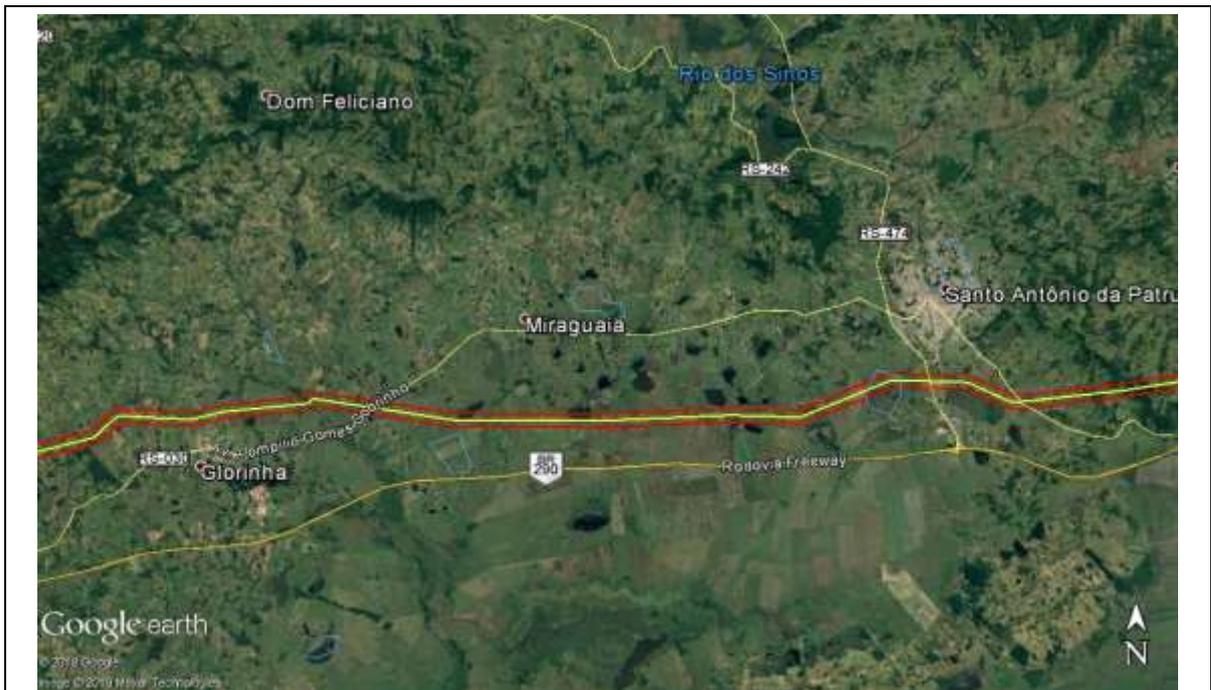


Figura 5.2-2 Trecho da LT entre Santo Antônio da Patrulha e Glorinha.

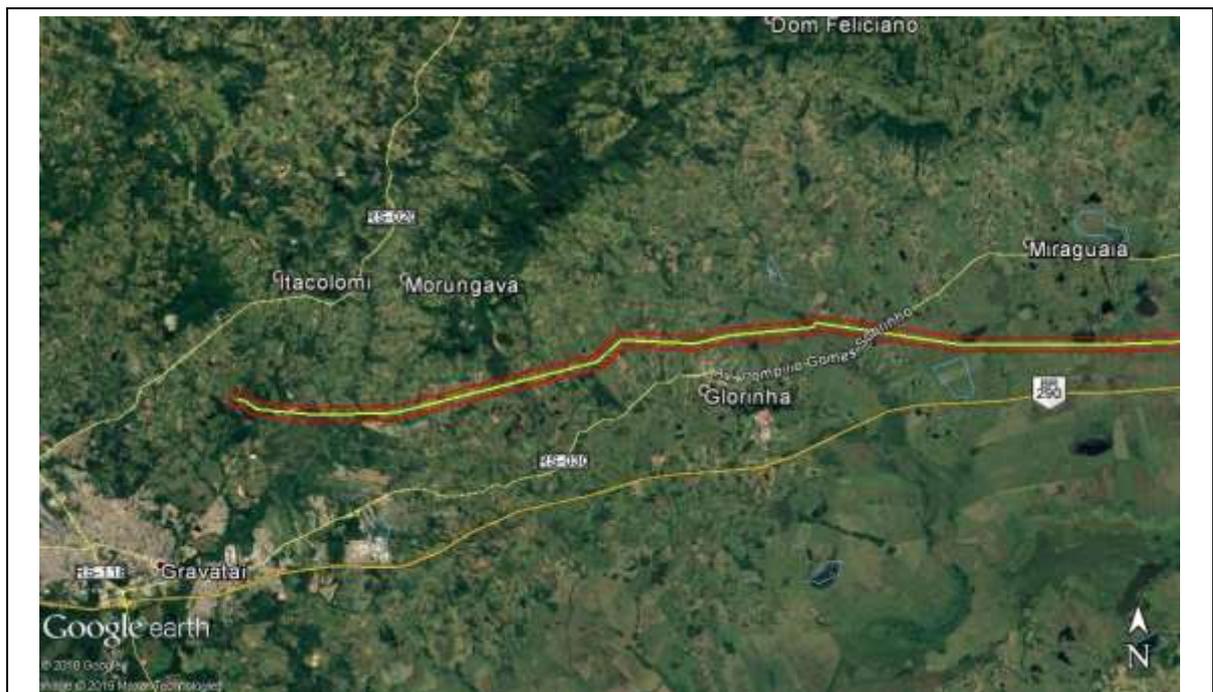


Figura 5.2-3 Trecho da LT entre Glorinha e Gravataí.

Na Figura 5.2-4 abaixo, está localizado na paisagem a chegada da LT estudada, o qual se situa em Osório/RS.

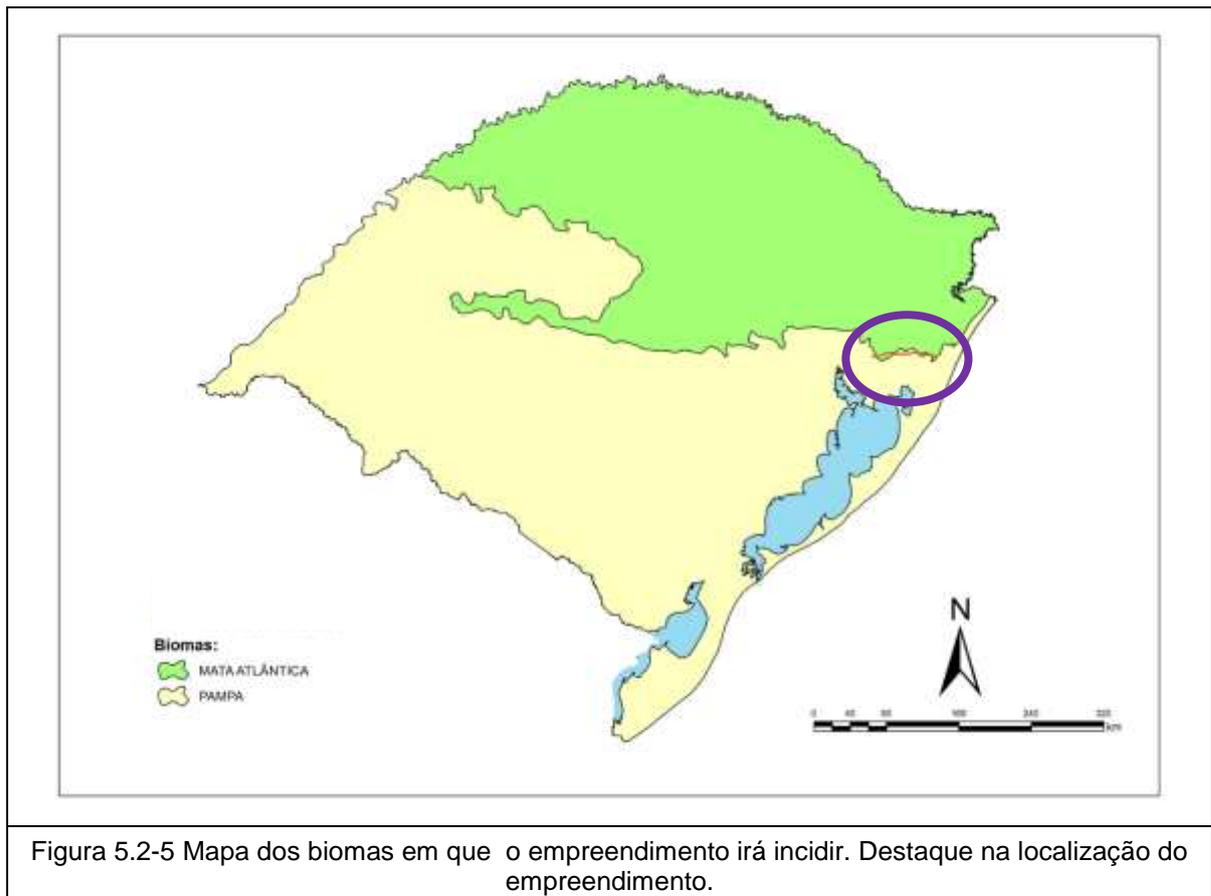


Figura 5.2-4 Localização da chegada da LT na SE Osório 3.

5.2.1.1. *ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)*

A) Caracterização dos Biomas, Formações Florestais e Ecossistemas Associados

A região compreende uma zona de transição entre dois biomas: Mata Atlântica e Pampa (Figura 5.2-5) (MORRONE, 2001), abrangendo trechos de Floresta Estacional Semidecidual e Áreas de Formação Pioneiras (IBGE, 2012), e apresenta, em um contexto geral, uma vegetação mista de mata e campos de restinga (Mapa XX).



A All do empreendimento inicia na área de estudo da SE Osório, que se situa na planície das Áreas de Formação Pioneira, em meio a lavouras de arroz, em Osório, se estendendo pelos municípios de Santo Antônio da Patrulha, Glorinha e Gravataí, na região litorânea do Rio Grande do Sul. A área está inserida na unidade geomorfológica da Planície Costeira, faixa de terra com cerca de 600 km de extensão e até 100 km de largura que se estende por toda a costa do Estado. É formada por deposição sedimentar, tendo a oeste limite com o Escudo Sul-rio-grandense e a leste o oceano Atlântico. Apresenta extensas áreas planas e baixas, marcadas pela presença de corpos d'água, campos úmidos, banhados, matas de restinga, dunas e um complexo sistema de lagoas (BECKER et al. 2007).

A Floresta Estacional Semidecidual (FES) abrange a vertente Leste do Planalto Sul-Rio-Grandense e a parte Leste da Depressão Central Gaúcha, onde também avança sobre terrenos circunvizinhos à Serra Geral e seus patamares (LEITE & KLEIN, 1990). A queda foliar das espécies desta região atinge de 20 a 50% da cobertura vegetal superior da floresta. Na região essa formação constitui um tipo de transição entre a região costeira e a estacional do interior, sendo o andar superior formado por espécies provenientes tanto da Floresta Estacional Decidual (FED) quanto da Floresta Ombrófila Densa (FOD). Sua fisionomia é marcada pela ocorrência de espécies sempre-verdes da zona costeira, como *Eugenia rostrifolia* (batinga), *Ficus cestrifolia* (figueira-do-mato), além de outras (LEITE, 2002).

De acordo com LEITE & KLEIN, (1990), nos solos derivados do basalto o estrato emergente da FES é geralmente composto por espécies como figueira-branca (*Ficus insipida*), rabo-de-mico (*Lonchocarpus muehlbergianus*), angico-vermelho (*Paraptadenia rigida*), aguai (*Chrysophyllum gonocarpum*), canelão (*Ocotea* cf. *acutifolia*), sobrasil (*Colubrina glandulosa*), canela-de-veado (*Helietta apiculata*) e jerivá (*Syagrus romanzoffiana*). No estrato contínuo são frequentes: canela-preta (*Nectandra megapotamica*), guajuvira (*Cordia americana*), canjerana (*Cabralea canjerana*), cedro (*Cedrela fissilis*) e o palmitero (*Euterpe edulis*). De modo geral, os estratos das arvoretas e dos arbustos são compostos predominantemente pelas espécies cincho (*Sorocea bonplandii*), laranjeira-do-mato (*Actinostemon concolor*), jaborandi (*Pilocarpus pennatifolius*), pau-de-junta (*Piper aduncum*) e catiguá (*Trichilia elegans*) (RIO GRANDE DO SUL, 2002). LEITE & KLEIN (1990) relacionam as seguintes espécies na composição geral das formações vegetais secundárias desta região: fumo-brabo (*Solanum mauritianum*), grandúva (*Trema micrantha*), pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*), urtigão-manso (*Boehmeria caudata*), embaúba (*Cecropia* sp.), algodoeiro (*Bastardiopsis densiflora*), capixingui (*Croton floribundus*) e canela-guaicá (*Ocotea puberula*).

As Áreas de Formações Pioneiras situam-se na Planície Costeira e ao longo da rede hidrográfica da Depressão Central e da Campanha. Nestas áreas encontram-se espécies desde herbáceas até arbóreas, com ocorrência de variadas formas biológicas, adaptadas às diferentes condições edáficas. As formações vegetais encontradas são de influência marinha (restinga), fluvial (comunidades aluviais) e fluviomarina (manguezal e campos salinos) (IBGE, 1992).

As matas de restinga arenosa, bastante comuns na região, se desenvolvem num ambiente onde os principais fatores que tem influência na vegetação são a escassez de nutrientes e água, a mobilidade do solo, o excesso de luz e a constância do vento (RAMBO, 1956; DILLENBURG et al., 1992). Dadas essas condições, as plantas apresentam diversas

características como, por exemplo, baixo porte, com altura entre 6 e 12 m, muitos epífitos e a ocorrência de algumas espécies arbóreas características (WAECHTER, 1985).

Nestas matas as espécies da família Myrtaceae (gêneros *Eugenia* e *Myrcia*) são muito comuns. Além das mirtáceas, Moraceae, Myrsinaceae, Cactaceae, Nyctaginaceae, Salicaceae e Urticaceae são famílias representativas nestas formações, com espécies que caracterizam a fisionomia da vegetação arbórea, destacando-se *Ficus organensis*, *Myrsine guianensis*, *Myrsine umbellata*, *Cereus hildmannianus*, *Guapira opposita*, *Casearia sylvetris* e *Coussapoa microcarpa* (ARAÚJO & LACERDA, 1987).

Nas áreas onde a vegetação de restinga se apresenta com a feição de mata, são numerosas as palmeiras, como a juçara (*Euterpe edulis*), o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e a guariacana (*Geonoma gamiova*), bem como myrtáceas, destacando-se os gêneros *Myrcia*, *Eugenia*, *Gomidesia*, geralmente de porte arbustivo (SUDESUL, 1978). Onde há mais umidade e o solo contém húmus, a vegetação se torna arbórea, formando pequenas matas, com caracteres mesófilos e até mesmo higrófilos. Em formações subarbustivas, arbustivas e até arbóreas, de características xerófitas, a composição florística varia conforme o ambiente: na base dos costões, onde encontra-se agrupamento de bromeliáceas rupestres, dos gêneros *Dyckia* e *Aechme*, além de gramíneas, como *Stenotaphrum secundatum*, *Paspalum distichum*, etc.; nos locais menos úmidos, onde já se pode notar incipiente camada de solo, observam-se frequentemente arbustos e arvoretas de caporoca-da-praia (*Myrsine* sp.), racha-ligeiro (*Pera ferruginea*), mangue-de-formiga (*Clusia criuva*), balieira (*Cordia verbenacea*), mandacaru (*Cereus* sp.), maria-mole (*Guapira opposita*), dentre outras; nos ambientes mais adequados, com solo mais bem estruturado, a vegetação já apresenta porte arbóreo, onde assumem importância ecológica espécies do gênero *Myrsine*, camboatá-vermelho (*Cupania vernalis*), figueira-mata-pau (*Coussapoa microcarpa*), baga-de-pombo (*Byrsonima ligustrifolia*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), e outras características da Floresta Ombrófila Densa Montana. Ocorrem capões formados por espécies arbustivas das mirtáceas, melastomáceas e compostas lenhosas e nas margens a *Dodonaea viscosa* (vassoura-vermelha). Em campo aberto, exemplares isolados de figueiras (*Ficus luschnathiana*, *Ficus cestrifolia*), jerivás (*Syagrus romanzoffiana*), louro (*Cordia trichotoma*), cedro (*Cedrela fissilis*) e butiá (*Butia* sp.) (RIO GRANDE DO SUL, 2002).

Segundo as Resoluções CONAMA 417/2009 e 441/2012 as formações de restinga podem estar associadas a outras tipologias vegetacionais, podendo apresentar grande similaridade com ecossistemas adjacentes, porém com padrão de regeneração diferente. Esse fato é observado em áreas de transição entre tipologias, como é o caso da região, onde

as Áreas de Formação Pioneiras e a Floresta Estacional Decidual apresentam elementos comuns.

A vegetação campestre da Planície costeira foi classificada por BOLDRINI & LONGHI-WAGNER (2011) como campos litorâneos, os quais são caracterizados pela presença marcante de espécies estoloníferas e rizomatosas que recobrem o solo. Na zona do campo forma-se uma vegetação rala e baixa, formada principalmente por gramíneas que ocupam solos medianamente drenados a ciperáceas que habitam solos mal drenados (BONILHA, 2013). As gramíneas mais características são dos gêneros *Andropogon*, *Paspalum*, *Panicum* em áreas mais secas e *Luziola* e *Leersia* em áreas mais úmidas. Dentre as ciperáceas mais comuns figuram as espécies dos gêneros *Fimbristylis* e *Kyllinga*, além de umbelíferas dos gêneros *Hydrocotyle*, *Centela* e, *Eryngium*, além de verbenáceas (RIO GRANDE DO SUL, 2002). A família Poaceae apresenta a maior proporção de espécies, seguida por Asteraceae, Cyperaceae e Fabaceae (BOLDRINI, 2009).

Na área de formação pioneira há a ocorrência de campos úmidos, os quais apresentam-se alagados em significativa parte do ano principalmente no período de estação chuvosa. Esses campos ocorrem nas bordas e adjacências dos banhados onde observa-se a presença de um estrato arbustivo e outro herbáceo, sendo este dominado por gramíneas onde se destaca o gênero *Panicum*. Já no estrato arbustivo ocorrem frequentemente formações de *Mimosa bimucronata* (maricazal). Nessas regiões é comum a formação de capões de *Eucalyptus* sp. nas adjacências dos banhados, os quais são plantados para a proteção do gado e extração madeireira (LEITE, 2011).

Os campos litorâneos são amplamente utilizados para orizicultura, o que tem fragilizado o ecossistema em questão (BONILHA, 2013). Grande parte dos campos úmidos vem sendo convertida em áreas para a orizicultura, o que modifica hábitats, além de propiciar a invasão de espécies exóticas especialmente pela aplicação de herbicidas, somando ainda a atual expansão urbana e da silvicultura de *Pinus*, o que tem acelerado o processo de modificação dos diferentes ecossistemas (BOLDRINI et al., 2008).

B) Caracterização dos Corredores Ecológicos

Foi realizado levantamento de todas as Unidades de Conservação (UCs) federais, estaduais e/ou municipais localizadas em um raio de 50 km do traçado da LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3. Áreas de mata afetadas pelo empreendimento foram consideradas como potenciais corredores ecológicos quando se tratava de formações vegetais contínuas ou com interrupções muito breves que permitissem conexão entre as UCs identificadas.

Verificou-se a existência de uma UC federal, uma estadual e pelo menos três UCs municipais: a Floresta Nacional (Flona) de São Francisco de Paula, a Reserva Biológica (Rebio) da Serra Geral, as Áreas de Proteção Ambiental (APA) do Banhado Grande, Morro de Osório, de Riozinho e de Caraá, além dos Parques Naturais Municipais (PNM) Manoel de Barros Pereira I e II e da Ronda (Mapa XIX). As APAs do Banhado Grande e Morro do Osório são as duas mais afetadas pelo empreendimento, uma vez que o traçado proposto para a implantação da Linha de Transmissão cruzam o interior destas duas unidades de conservação. A APA do Banhado Grande abrange partes do Bioma Pampa e da Mata Atlântica, compreendendo grande parte da bacia hidrográfica do rio Gravataí, com formação vegetal de banhados e matas de restinga. Já a APA Morro de Osório é formada basicamente por áreas de Mata Atlântica. Embora sejam ambas unidades de conservação, seus territórios abrangem áreas urbanas e incluem atividades agropastoris.

O PNM Manoel de Barros Pereira tem seus limites localizado a menos de um quilômetro de distância do traçado proposto para a LT. Trata-se de uma unidade de conservação muito pequena, com 24,6 ha, sem zona de amortecimento definida, localizada no município de Santo Antônio da Patrulha. A vegetação predominante é de Mata Atlântica e sua área não é diretamente influenciada pelo traçado da LT.

As UCs Flona de São Francisco de Paula, a Rebio da Serra Geral, as APAs de Riozinho e de Caraá, além do PNM da Ronda tem seus limites localizados a pelo menos 10 quilômetros de distância do traçado da LT, mas se interligam às interfaces do empreendimento através de fragmentos de mata e áreas de mata ciliar (Mapa XIX).

Foram identificados vários fragmentos de mata que permitem a conexão entre todas estas Unidades de Conservação (Mapa XIX). Os únicos potenciais corredores identificados e que possuem interface com empreendimento são os fragmentos de vegetação que conectam as APAs Morro de Osório e do Banhado Grande.

C) Caracterização do Empreendimento quanto às Áreas Protegidas

O Litoral Norte do RS consiste em uma região de idade geológica recente, cujos ecossistemas apresentam características de fragilidade e raridade, mostrando uma sequência de ambientes de especial valor paisagístico e produtividade biológica: praias marinhas, barreiras de dunas, banhados, cordão de lagoas doces e salobras e encosta da serra (PETRY et al., 2003).

O município de Osório está incluído em um dos setores que abrange as ações de programas conduzidos pela FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler) no contexto do Programa de Gerenciamento Costeiro (GERCO), que “visa a

implantação de um processo de administração costeira, apoiada em instrumentos de planejamento e gerenciamento como o Zoneamento Ecológico - Econômico (ZEE), visando melhorar a qualidade de vida das populações locais, promovendo a proteção adequada de seus ecossistemas” (FEPAM, 2000).

A All dos empreendimentos intercepta três unidades de conservação, a Área de Proteção Ambiental Morro de Osório, o Parque Natural Municipal Manoel de Barros Pereira e a Área de Proteção Ambiental do Banhado Grande (Mapa XIX).

A Área de Proteção Ambiental Morro de Osório foi criada pela Lei N° 2.665, de 27 de setembro de 1994 e possui área de 6.900 ha destinadas à proteção de remanescentes de Mata Atlântica. A APA é uma Unidade de Conservação de uso sustentável, constituída por terras públicas e privadas e nela é permitida a ocupação humana assim como a utilização dos recursos naturais de acordo com o plano de manejo (BACKES, 2012). Boa parte da área da APA foi desmatada para fins agrícolas, restando remanescentes isolados da cobertura vegetal original (OSÓRIO, 2006). Quanto à formação vegetacional, a APA encontra-se em uma zona de contato entre as Regiões Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Semidecidual, possuindo grande importância ecológica para a região (CHILANTI e BORDIN, 2016).

Dentro da All ainda situa-se o Parque Natural Municipal Manoel de Barros Pereira, criado pela Lei Municipal n° 2.549/1992, revogada pela Lei Municipal n° 4.876/2006. A UC possui 24,61 ha e pertence ao município de Santo Antônio da Patrulha, protegendo importantes ecossistemas associados à Lagoa dos Barros, situada às margens da BR101.

A APA do Banhado Grande abrange parte dos Biomas Pampa e Mata Atlântica, com 136.935,00 ha nos municípios de Glorinha, Gravataí, Viamão e Santo Antônio da Patrulha. A APA foi criada através do Decreto Estadual n° 38.971/1998. A vegetação original é predominantemente associada a banhados e matas de restinga, sobre o solo arenoso da Coxilha das Lombas, região de paleodunas remanescente das transgressões e regressões marinhas. A APA possui áreas urbanas e de culturas agropecuárias, predominando o cultivo de arroz. Sua criação objetivou proteger os banhados formadores do rio Gravataí (Banhado Grande, Banhado do Chico Lomã e Banhado dos Pachecos), compatibilizando o desenvolvimento socioeconômico com a proteção dos ecossistemas naturais preservados e recuperando as áreas degradadas (BACKES, 2012). É uma das áreas úmidas mais importantes do Rio Grande do Sul, no entanto sua área de banhado tem sido reduzida devido aos mais variados tipos de ações antrópicas degradantes (BURGER e RAMOS, 2007). Mesmo assim, ainda possui uma grande diversidade de plantas e animais, constituindo importante refúgio e local de reprodução de espécies, além de ser indicada como de

importância para conservação global de aves aquáticas e como ponto de parada ou passagem para aves migratórias (ACCORDI, 2003).

Em relação às Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira da Mata Atlântica, segundo a Portaria nº 09 de 23 de janeiro de 2007 do Ministério do Meio Ambiente (MMA), não existem tais áreas na All do empreendimento. A Tabela 5.2-1 apresenta as três áreas prioritárias situadas mais próximas da All, com as respectivas distâncias aproximadas.

Já para o Bioma Pampa, de acordo com a demarcação das referidas áreas pelo MMA (2007), situam-se dentro dos limites da All três áreas prioritárias para conservação: os Remanescentes de Floresta Estacional (Pp059), a Região da APA Osório/Caraá (Pp058) e o Corredor Banhado Grande/Banhado dos Pachecos (Pp053) (Mapa XVIII).

Os Remanescentes de Floresta Estacional localizam-se no município de Santo Antônio da Patrulha e possuem uma área de 46 km² de vegetação com importância e prioridade altas para a conservação (MMA, 2007). A principal ação prevista pelo MMA para essa área é a instituição de uma UC, importante medida para a preservação desse extenso remanescente frente à pressão antrópica para produção agrícola.

Tabela 5.2-1 Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira da Mata Atlântica localizadas nas proximidades da All do empreendimento.

Tipo	Nome	Município	Distância (km)	Importância
Área prioritária	MA018 - Escarpas da Serra Geral	Osório/Maquiné	15	Extremamente alta
	MA001 – Foz da Maquiné	Maquiné	24	Muito alta
	MA003 - Contrafontes do Ferrabraz	Sapiranga	34	Muito alta

A Região da APA Osório/Caraá está localizada no mesmo município, com área de 53 km² de vegetação classificada como de importância muito alta e prioridade extremamente alta de conservação. A Área de Proteção Ambiental de Caraá foi criada pelo Decreto nº 076/98, em 25 de setembro de 1998. Seus objetivos são garantir a adequada proteção ambiental e ordenar as atividades humanas de forma a preservar e melhorar as características biológicas, ecológicas e paisagísticas nos contextos dos sistemas hídricos e de Mata Atlântica da área; proteger as nascentes do Rio do Sinos e afluentes, bem como os remanescentes de mata com araucária.

A All intercepta a porção Norte do Corredor Banhado Grande/Banhado dos Pachecos no município de Glorinha/RS. O Corredor se insere dentro da APA Banhado Grande e possui uma área de 194 km². O corredor tem a finalidade de interligar o banhado das Pachecos com

o banhado Grande e banhado Chico Lomã, formadores do Rio Gravataí e que é habitat de espécies ameaçadas da fauna. As ameaças à biodiversidade dessa região são a caça, queimadas e agrotóxicos, e as ações principais do corredor são a proteção de remanescentes e ordenamento dos recursos hídricos da região. Tanto a importância biológica quanto a urgência de ação são classificadas como extremamente alta.

5.2.1.2. *ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)*

A) Metodologia para Caracterização da Vegetação

Vegetação florestal da Linha de Transmissão 230 kV Osório 3 – Gravataí 3

A amostragem dos indivíduos arbóreos foi realizada em unidades amostrais quadrangulares de 100 m² (10 m x 10 m) distribuídas de forma aleatória a fim de abranger todas as formações florestais existentes ao longo da AID. Foram levantados todos os indivíduos com Diâmetro a Altura do Peito (DAP) igual ou superior a 5 cm, verificando também a altura total de cada indivíduo (Figura 5.2-6). Os indivíduos ramificados abaixo de 1,30m foram incluídos somente quando uma de suas ramificações apresentasse o DAP mínimo de inclusão. Não foram considerados e incluídos no levantamento os indivíduos mortos. Para análise da regeneração natural foram instaladas, dentro de cada unidade amostral de 100 m², parcelas de 2 m x 2 m (4 m²) onde foram amostrados os indivíduos com DAP inferior a 5 cm (Figura 5.2-7). A suficiência amostral, tanto do levantamento arbóreo quanto do levantamento da regeneração, foi constatada através da curva espécie/área, calculada no Fitopac 2 (SHEPHERD, 2010) com dados referentes ao número de espécies encontradas nas parcelas de amostragem.



Figura 5.2-6 Unidades amostrais com 100 m² onde foram medidas as árvores com DAP superior a 5 cm.



Figura 5.2-7 Parcelas para amostragem da regeneração natural onde foram inclusos os indivíduos com DAP inferior a 5 cm.

Os parâmetros fitossociológicos para caracterizar a estrutura horizontal do componente arbóreo foram estimados pelo programa FITOPAC 2 (SHEPHERD, 2010), de acordo com as fórmulas descritas na Tabela 5.2-2 a seguir.

Tabela 5.2-2 Fórmulas utilizadas para análise da estrutura horizontal do levantamento arbóreo.

Parâmetro	Fórmula	Unidade	Variável	Referência
Densidade Absoluta	$DA = n_i / \text{área}$	ind ha ⁻¹	n_i = número de indivíduos da espécie i .	Mueller-Dombois e Ellenberg (1974)
Densidade Relativa	$DR = (n_i / N) * 100$	%	n_i = número de indivíduos da espécie i . N = número total de indivíduos amostrados.	Mueller-Dombois e Ellenberg (1974)
Frequência Absoluta	$FA = (k_i / K) * 100$	%	k_i = número de unidades amostrais onde a espécie i ocorre. K = número total de unidades amostrais.	Mueller-Dombois e Ellenberg (1974)
Frequência Relativa	$FR = (FA_i / \sum FA) * 100$	%	FA_i = frequência absoluta da espécie. FA = frequência absoluta	Mueller-Dombois e Ellenberg

Parâmetro	Fórmula	Unidade	Variável	Referência
			de todas as espécies.	(1974)
Dominância Absoluta	$DoA = \sum gi$	m ² ha ⁻¹	gi = área basal da espécie i .	Mueller-Dombois e Ellenberg (1974)
Dominância Relativa	$Dor = (DoA / G) * 100$	%	G= área basal total/hectare.	Mueller-Dombois e Ellenberg (1974)
Valor de Importância	$VI = DR + DoR + FR$	%	DR= Densidade Relativa. DoR= Dominância Relativa. FR= Frequência Relativa.	Mueller-Dombois e Ellenberg (1974)
Valor de cobertura	$VC = DR + DoR$	%	DR= Densidade Relativa. DoR= Dominância Relativa.	Mueller-Dombois e Ellenberg (1974)
Shannon	$H' = -\sum (ni/N) * \ln (ni/N)$	-	ni = número de indivíduos da espécie amostrada. N = número total de indivíduos amostrados.	Odum (1988)
Quociente de Mistura de Jentsch	$QM = S / N$	-	S = número total de espécies amostradas. N = número total de indivíduos amostrados.	Brower e Zar (1984)
Equabilidade de Pielou	$J' = H' / \ln S$	-	H' = índice de diversidade de Shannon. S = total de espécies amostradas.	Brower e Zar (1984)
Índice de Valor de Importância Amplificado	$IVIA = IVI_i + PSR_i$	-	IVI= valor de importância da espécie i . PSR _{i} = Posição Sociológica Relativa da espécie i .	Finol (1971)

As classes diamétricas foram definidas com intervalo para cada centro de classe de 5 cm e apresentadas sob a forma de histograma, onde foram considerados os indivíduos arbóreos e arbustivos. O histograma foi confeccionado com auxílio do Microsoft Excel.

Para análise da estrutura vertical foi empregado o critério de estratificação recomendado por SOUZA (1990), que estratifica a floresta em três estratos de altura total:

- Estrato Inferior – compreende as árvores com altura total (H) menor que a altura média (Hm) menos uma unidade de desvio padrão (1σ) das alturas totais, ou seja, $H < (Hm - 1\sigma)$;
- Estrato Médio – compreende as árvores com $(Hm - 1\sigma) \leq H < (Hm + 1\sigma)$;
- Estrato Superior – compreende as árvores com $H \geq (Hm + 1\sigma)$.

A partir da estratificação, as estimativas de Valor Fitossociológico (VF), Posição Sociológica Absoluta (PSA) e Relativa (PSR) por espécie foram obtidas pela solução das expressões, conforme a Tabela 5.2-3, a seguir.

Tabela 5.2-3 Fórmulas utilizadas para análise da estrutura vertical do levantamento arbóreo.

Parâmetro	Fórmula	Unidade	Variável	Referência
Valor Fitossociológico simplificado	$VF_j = \frac{N_j}{N} \times 100$	%	N _j = número de indivíduos no estrato j. N= número total de indivíduos de todas as espécies em todos os estratos;	Finol (1971)
Valor Fitossociológico	$VF_{ij} = VF_j \times n_{ij}$	-	VF _j = valor fitossociológico simplificado do estrato j. n _{ij} = número de indivíduos da espécie i no estrato j.	Finol (1971)
Posição Sociológica Absoluta	$PSA_i = \sum_{j=1}^m VF_j \times n_{ij}$	-	VF _j = valor fitossociológico simplificado do estrato j. n _{ij} = número de indivíduos da espécie i no estrato j. m= número de estratos amostrados.	Finol (1971)
Posição Sociológica Relativa	$PSR_i = \frac{PSA_i}{PSA_t} \times 100$	%	PSA _i = posição sociológica absoluta da espécie i. PSA _t = soma dos valores de posição sociológica absoluta.	Finol (1971)

Para o estudo da regeneração natural, a estimativa dos parâmetros absolutos e relativos da densidade e da frequência para cada espécie foi realizada conforme (SCOLFORO, 1997).

O estágio sucessional foi categorizado seguindo os parâmetros estabelecidos pelas resoluções do CONAMA (10/1993, 33/1994 e 441/2012), levando-se em conta o atendimento de todos os itens das referidas resoluções para enquadrar a vegetação no seu respectivo estágio.

Para identificar os indivíduos das espécies imunes ao corte e/ou ameaçadas de acordo com as listas estaduais (Lei 9.519/1992 e Decreto 52.109/2014) e federais (Portaria MMA 443/2014) foi utilizada a metodologia de caminhamento de FILGUEIRAS et. al., (1994).

Vegetação campestre da Linha de Transmissão 230 kV Osório 3 – Gravataí 3

A caracterização das fitofisionomias campestres foi realizada através das condições edáficas locais e composição de espécies ao longo da paisagem. Para nomenclatura e classificação geral das fisionomias utilizou-se como principal referência a descrição feita das formações vegetacionais campestres naturais por BOLDRINI (2009).

O levantamento fitossociológico da vegetação campestre na AID foi realizado através de amostragem sistemática (MATTEUCI & COLMA 1982) com a demarcação de transectos de 50 m onde a vegetação era amostrada em parcelas de 0,25 m² (0,5 m x 0,5 m) distribuídas a cada 10 m ao longo do transecto (Figura 5.2-8 e Figura 5.2-9).



Figura 5.2-8 Transecto de 50 m utilizado como base para a amostragem da vegetação campestre.



Figura 5.2-9 Parcelas de 0,5 m x 0,5 m para amostragem da vegetação campestre.

Em cada unidade amostral (UA), foi estimada a cobertura de todas as espécies presentes. Para a estimativa de cobertura foi utilizada a escala de BRAUN-BLANQUET (1979), modificada para os intervalos: + = poucos indivíduos com pequena cobertura; 1 = cobertura menor que 5% da área da parcela; 2 = cobertura entre 5 e 25%; 3 = cobertura entre 25 e 50%; 4 = cobertura entre 50 e 75%; 5 = cobertura entre 75 e 100%.

Para cada espécie encontrada nas UA's, foram calculados os seguintes parâmetros: Cobertura Absoluta (CA) e Cobertura Relativa (CR), Frequência Absoluta (FA), Frequência Relativa (FR) e Índice de Valor de Importância (IVI) (MÜELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974), cujas fórmulas utilizadas estão descritas na Tabela 5.2-4.

Tabela 5.2-4 Fórmulas utilizadas para análise fitossociológica do levantamento campestre.

Parâmetro	Fórmula	Unidade	Variável	Referência
Cobertura absoluta	$CA_i = \sum CA_q$	%	CA _i = cobertura absoluta da espécie i; CA _q = avaliação da cobertura de cada parcela	Müller-Dombois & Ellenberg, (1974)
Cobertura Relativa	$CR = 100CA_i / \sum CA$	%	CR = cobertura relativa	Müller-Dombois & Ellenberg, (1974)
Frequência Absoluta	$FA_i = 100UA_i / UA_t$	%	FA _i = frequência absoluta da espécie i; UA _i = número de unidades amostrais em que ocorre a espécie i, UA _t = número total de unidades amostrais	Müller-Dombois & Ellenberg, (1974)
Frequência Relativa	$FR_i = 100FA_i / \sum FA$	%	FR _i = frequência relativa da espécie i	Müller-Dombois & Ellenberg, (1974)
Índice de Valor de Importância	$IVI = CR + FR$	-	IVI = valor de importância; CR = cobertura relativa; FR = frequência relativa.	Müller-Dombois & Ellenberg, (1974)

Para avaliar a diversidade florística da comunidade campestre amostrada foi realizada uma adaptação do Índice de Shannon-Wiener (H'), utilizando-se ao invés do número de indivíduos os valores de cobertura absoluta. Optou-se pelo uso da proporção de cobertura de espécie como uma medida de abundância, pois para o estrato herbáceo subarbustivo a definição de indivíduo é difícil, uma vez que rebrotos radiculares de um mesmo indivíduo são comuns (MUNHOZ & FELFILI, 2006). Também foi calculada a equabilidade de Pielou, ambos os índices analisados com auxílio do software Past 3.20.

A suficiência amostral da vegetação campestre foi constatada através da curva espécie/área, calculada no Fitopac 2 (SHEPHERD, 2010) com dados referentes ao número de espécies encontradas nas parcelas de amostragem. Para a nomenclatura botânica, foram utilizados os critérios de classificação das espécies e famílias botânicas proposto em ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG IV) (2016).

B) Resultados

Vegetação florestal da Linha de Transmissão 230 kV Osório 3 – Gravataí 3

Para o levantamento do estrato arbóreo foram instaladas 43 parcelas distribuídas aleatoriamente nas formações florestais existentes ao longo do traçado da AID, as quais foram instaladas no sentido Leste – Oeste, partindo do Município de Osório. De acordo com os parâmetros estabelecidos pelas resoluções do CONAMA (10/1993, 33/1994 e 441/2012) as unidades amostrais foram categorizadas quanto ao estágio sucessional, sendo que 12 parcelas amostraram a vegetação em estágio inicial de sucessão (parcelas 1, 2, 3, 8, 9, 12, 17, 25, 26, 37, 42 e 43) e 31 parcelas amostraram áreas em estágio médio de sucessão (parcelas 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 41 e 44). A localização das parcelas alocadas ao longo da linha de transmissão e a classificação dos estágios sucessionais em que se encontram podem ser visualizados na Tabela 5.2-5 e no Mapa XXI.

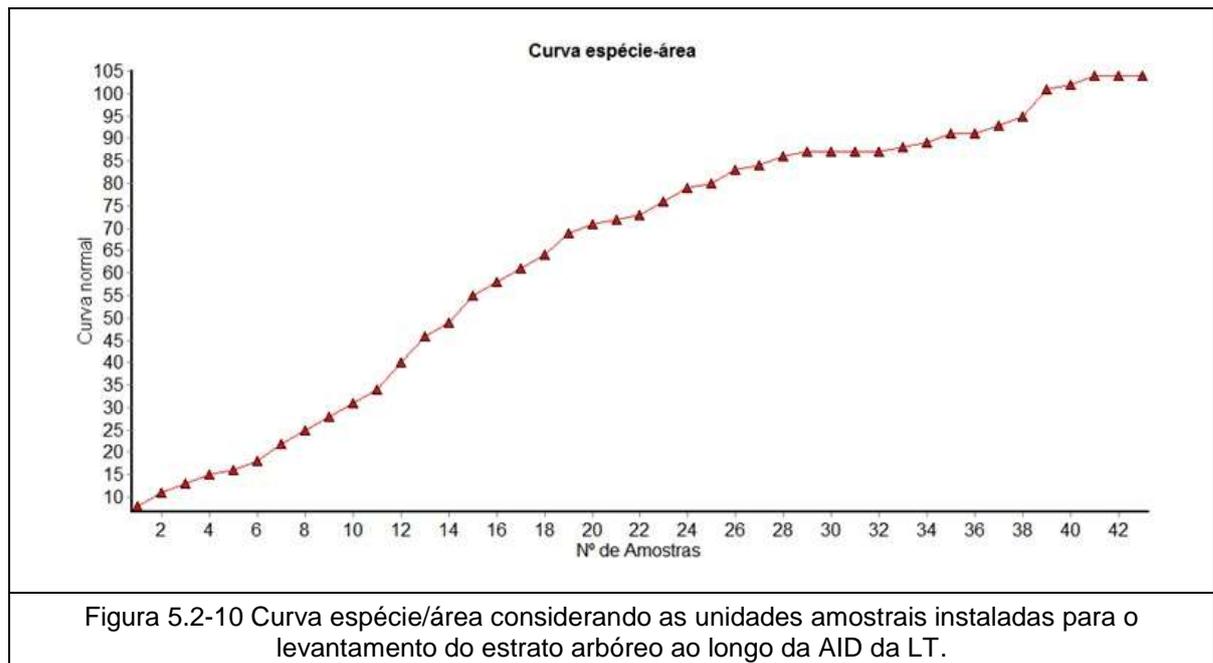
Tabela 5.2-5 Localização e estágio sucessional das unidades amostrais demarcadas para o levantamento do estrato arbóreo e regenerativo das formações florestais ocorrentes na AID da LT, com as respectivas coordenadas geográficas.

Parcela	Estágio sucessional	Coordenada geográfica decimais	
		Lat (°)	Long (°)
P1	Inicial	-29,898604	-50,321460
P2	Inicial	-29,898322	-50,321623
P3	Inicial	-29,897876	-50,322285
P4	Médio	-29,896377	-50,326996
P5	Médio	-29,896358	-50,327337
P6	Médio	-29,895945	-50,328703
P7	Médio	-29,895661	-50,329022
P8	Inicial	-29,895310	-50,329405
P9	Inicial	-29,894971	-50,329751
P10	Médio	-29,892005	-50,332422
P11	Médio	-29,891612	-50,332750
P12	Inicial	-29,891299	-50,333024
P13	Médio	-29,890290	-50,335694
P14	Médio	-29,889968	-50,337477

Parcela	Estágio sucessional	Coordenada geográfica decimais	
		Lat (°)	Long (°)
P15	Médio	-29,888533	-50,343080
P16	Médio	-29,888213	-50,343559
P17	Inicial	-29,886622	-50,350311
P18	Médio	-29,886497	-50,351332
P19	Médio	-29,885992	-50,352724
P20	Médio	-29,884459	-50,358950
P21	Médio	-29,884081	-50,361357
P22	Médio	-29,883571	-50,363293
P23	Médio	-29,883342	-50,364552
P24	Médio	-29,882183	-50,369005
P25	Inicial	-29,881963	-50,370010
P26	Inicial	-29,880172	-50,372576
P27	Médio	-29,875770	-50,379891
P28	Médio	-29,875205	-50,381179
P29	Médio	-29,871182	-50,387760
P30	Médio	-29,870283	-50,389250
P31	Médio	-29,869369	-50,390993
P32	Médio	-29,864861	-50,398171
P33	Médio	-29,863318	-50,402108
P34	Médio	-29,860813	-50,407947
P35	Médio	-29,859438	-50,446759
P36	Médio	-29,860129	-50,452729
P37	Inicial	-29,861325	-50,463933
P38	Médio	-29,861667	-50,465778
P39	Médio	-29,870474	-50,681406
P41	Médio	-29,891321	-50,898618
P42	Inicial	-29,892324	-50,940337
P43	Inicial	-29,892778	-50,921718
P44	Médio	-29,891307	-50,951697

As parcelas supracitadas também correspondem às unidades amostrais instaladas para o estudo da regeneração natural, tendo em vista que elas foram subunidades dentro das UA's do levantamento arbóreo.

Analisando a curva espécie/área do levantamento arbóreo, pode-se observar uma tendência de estabilização a partir da 39ª unidade amostral, indicando que a amostragem realizada foi suficiente para representar a área de estudo. Vale destacar que, segundo LONGHI et al (1999), em florestas naturais, a tendência à estabilização é suficiente para representar a vegetação.



No estrato arbóreo foram encontradas 104 espécies pertencentes a 38 famílias botânicas, figurando entre as mais representativas Myrtaceae com 16 espécies, Fabaceae com 8 espécies e Meliaceae com 6 espécies. A lista florística completa com as espécies encontradas no levantamento está apresentada na Tabela 5.2-6 a seguir.

Tabela 5.2-6 Lista florística com as espécies pertencentes ao estrato arbóreo levantadas nas parcelas de 10 m x 10 m.

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito	Origem
Anacardiaceae	<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	aroeira-bugre	árvore	nativa
	<i>Schinus molle</i> L.	aroeira-salso	árvore	nativa
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira-vermelha	árvore	nativa
Annonaeae	<i>Annona rugulosa</i> (Schltdl.) H.Rainer	araticum	árvore	nativa
	<i>Annona sylvatica</i> A. St.-Hil.	araticum	árvore	nativa
Aquifoliaceae	<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	caúna	árvore	nativa
Araliaceae	<i>Aralia warmingiana</i> (Marchal) J. Wen	carobão	árvore	nativa
	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	pau-de-tamanco	árvore	nativa
	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	caixeta	árvore	nativa
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	palmitreiro	árvore	nativa
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	árvore	nativa
Asteraceae	<i>Dasyphyllum spinescens</i> (Less.) Cabrera	sucará	apoiante	nativa
	<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	vassourão-graúdo	árvore	nativa
Boraginaceae	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottshling & J.E.Mill.	guajuvira	árvore	nativa
	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	louro-mole	árvore	nativa

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito	Origem
	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steud.	louro-pardo	árvore	nativa
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	grandiúva	árvore	nativa
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	guapererê	árvore	nativa
Ebenaceae	<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	maria-preta	árvore	nativa
Erythroxilaceae	<i>Erythroxylum argentinum</i> O.E.Schulz	cocão	árvore	nativa
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	laranjeira-do-mato	arvoreta	nativa
	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) M. Arg.	tanheiro	árvore	nativa
	<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll. Arg.	branquilha	árvore	nativa
	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	leiteiro	árvore	nativa
	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp. & Endl.	canemuçu	árvore	nativa
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	pata-de-vaca	árvore	nativa
	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	rabo-de-bugio	apoiante	nativa
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	timbaúva	árvore	nativa
	<i>Erythrina falcata</i> Benth.	corticeira-da-serra	árvore	nativa
	<i>Lonchocarpus</i> sp.	rabo-de-bugio	árvore	nativa
	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	farinha-seca	árvore	nativa
	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	farinha-seca	árvore	nativa
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	maricá	árvore	nativa	
Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	tarumã	árvore	nativa
Lauraceae	<i>Aiouea saligna</i> Meisn.	canela-vermelha	árvore	nativa
	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canela-preta	árvore	nativa
	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	canela-guaicá	árvore	nativa
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	embiru	árvore	nativa
	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	açoita-cavalo	árvore	nativa
Melastomataceae	<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	pixirica	arvoreta	nativa
	<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Naudin	pixirica	arvoreta	nativa
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjerana	árvore	nativa
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	árvore	nativa
	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	catiguá-morcego	arvoreta	nativa
	<i>Melia azedarach</i> L.	cinamomo	árvore	exótica
	<i>Trichilia clausenii</i> C.DC.	catiguá-vermelho	árvore	nativa
	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	pau-ervilha	árvore	nativa
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott	figueira	árvore	nativa
	<i>Ficus cestrifolia</i> Schott	figueira	árvore	nativa
	<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	figueira	árvore	nativa
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Don ex Steud.	tajuba	árvore	nativa
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanjouw & Boer	cincho	arvoreta	nativa

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito	Origem
Myrtaceae	<i>Calyptranthes concinna</i> DC.	guamirim	arvoreta	nativa
	<i>Calyptranthes grandifolia</i> O.Berg	guamirim	árvore	nativa
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O.Berg	guabiroba	árvore	nativa
	<i>Eucalyptus</i> sp.	eucalipto	árvore	exótica
	<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	guamirim	árvore	nativa
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitangueira	árvore	nativa
	<i>Eugenia verticillata</i> (Vell.) Angely	-	arvoreta	nativa
	<i>Myrcia glabra</i> (O.Berg) D. Legrand	uvá	árvore	nativa
	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	pedra-ume-caá	árvore	nativa
	<i>Myrcia palustris</i> DC.	pitangueira-do-mato	árvore	nativa
	<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) O. Berg	-	árvore	nativa
	<i>Myrciaria plinioides</i> D. Legrand	-	árvore	nativa
	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O. Berg	camboim	árvore	nativa
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	araçá	árvore	nativa
	<i>Psidium guajava</i> L.	goiabeira	árvore	exótica
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	jambolão	árvore	exótica	
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	maria-mole	árvore	nativa
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	ligustro	árvore	exótica
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	licurana	árvore	nativa
Pinaceae	<i>Pinus</i> sp.	pinus	árvore	exótica
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br.	capororoquinha	árvore	nativa
	<i>Myrsine lorentziana</i> (Mez) Arechav.	capororoca	árvore	nativa
	<i>Myrsine parvifolia</i> DC.	capororoca-do-banhado	arvoreta	nativa
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororocão	árvore	nativa
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	carvalho-brasileiro	árvore	nativa
Quilajaceae	<i>Quillaja brasiliensis</i> (A.St.-Hil. & Tul.) Mart.	sabão-de-soldado	árvore	nativa
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	uva-do-japão	árvore	exótica
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.	nespereira	árvore	exótica
	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-do-mato	árvore	nativa
Rubiaceae	<i>Faramea montevidensis</i> (Cham. & Schltld.) DC.	café-do-mato	arvoreta	nativa
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	mamica-de-cadela	árvore	nativa
	<i>Zanthoxylum petiolare</i> A. St.-Hil. & Tul.	mamica-de-cadela	árvore	nativa
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-cadela	árvore	nativa
Salicaceae	<i>Banara parviflora</i> (A. Gray) Benth.	farinha-seca	árvore	nativa
	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	guaçatonga	árvore	nativa
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	chá-de-bugre	árvore	nativa
	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	salso	árvore	nativa

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito	Origem
	<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	coronilha	árvore	nativa
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	chal-chal	árvore	nativa
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatá-vermelho	árvore	nativa
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	camboatá-branco	árvore	nativa
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	aguaí	árvore	nativa
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> Mill.	maria-pretinha	erva	nativa
	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	árvore	nativa
	<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hill.	coerana	arvoreta	nativa
	<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	joá-manso	árvore	nativa
Styracaceae	<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	carne-de-vaca	árvore	nativa
Urticaceae	<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	urtiga-mansa	arvoreta	nativa
	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	árvore	nativa
	<i>Coussapoa microcarpa</i> (Shott) Rizzini	mata-pau	árvore	nativa
Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	tucaneira	árvore	nativa
	<i>Recordia reitzii</i> (Moldenke) Thode & O'Leary	tarumã	árvore	nativa

Foram amostrados 1421 indivíduos, os quais foram utilizados para analisar a estrutura horizontal das formações florestais estudadas. As espécies que obtiveram o maior Índice de Valor de Importância (IVI) no estrato arbóreo foram *Cupania vernalis*, *Nectandra megapotamica* e *Erythroxylum argentinum* (Tabela 5.2-7).

Tabela 5.2-7 Parâmetros fitossociológicos calculados para o levantamento arbóreo.

Espécies	NI	DA (ind ha ⁻¹)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m ² ha ⁻¹)	DoR (%)	IVI (%)	IVC (%)
<i>Cupania vernalis</i>	203	472,1	14,29	67,44	6,39	4,92	10,74	31,41	25,02
<i>Nectandra megapotamica</i>	62	144,2	4,36	53,49	5,07	1,88	4,09	13,52	8,45
<i>Erythroxylum argentinum</i>	75	174,4	5,28	32,56	3,08	2,04	4,45	12,81	9,73
<i>Machaerium stipitatum</i>	67	155,8	4,71	51,16	4,85	1,37	2,98	12,54	7,69
<i>Lithraea brasiliensis</i>	48	111,6	3,38	34,88	3,3	1,35	2,95	9,64	6,33
<i>Recordia reitzii</i>	53	123,3	3,73	11,63	1,1	2,17	4,73	9,56	8,46
<i>Casearia sylvestris</i>	48	111,6	3,38	32,56	3,08	1,31	2,86	9,33	6,24
<i>Luehea divaricata</i>	36	83,7	2,53	25,58	2,42	1,94	4,23	9,19	6,76
<i>Guazuma ulmifolia</i>	37	86	2,6	9,3	0,88	2,18	4,74	8,23	7,35
<i>Cabralea canjerana</i>	30	69,8	2,11	25,58	2,42	1,52	3,31	7,85	5,42
<i>Lonchocarpus</i> sp.	55	127,9	3,87	18,6	1,76	0,87	1,9	7,53	5,77
<i>Allophylus edulis</i>	41	95,3	2,89	27,91	2,64	0,7	1,52	7,05	4,4
<i>Ocotea puberula</i>	13	30,2	0,91	23,26	2,2	1,61	3,52	6,63	4,43
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	43	100	3,03	4,65	0,44	1,02	2,23	5,7	5,26
<i>Machaerium paraguariense</i>	24	55,8	1,69	16,28	1,54	0,86	1,89	5,12	3,57
<i>Prunus myrtifolia</i>	20	46,5	1,41	23,26	2,2	0,67	1,45	5,06	2,86

Espécies	NI	DA (ind ha-1)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m² ha- 1)	DoR (%)	IVI (%)	IVC (%)
<i>Trema micrantha</i>	18	41,9	1,27	23,26	2,2	0,72	1,58	5,05	2,84
<i>Dendropanax cuneatus</i>	22	51,2	1,55	11,63	1,1	0,98	2,13	4,78	3,68
<i>Cedrela fissilis</i>	18	41,9	1,27	18,6	1,76	0,78	1,69	4,72	2,96
<i>Ilex brevicuspis</i>	13	30,2	0,91	13,95	1,32	1	2,19	4,43	3,1
<i>Mimosa bimucronata</i>	28	65,1	1,97	11,63	1,1	0,6	1,3	4,37	3,27
<i>Solanum americanum</i>	22	51,2	1,55	18,6	1,76	0,42	0,91	4,22	2,46
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	9	20,9	0,63	18,6	1,76	0,73	1,6	4	2,23
<i>Myrsine coriacea</i>	14	32,6	0,99	20,93	1,98	0,44	0,96	3,92	1,94
<i>Coussapoa microcarpa</i>	19	44,2	1,34	6,98	0,66	0,86	1,87	3,87	3,21
<i>Guapira opposita</i>	15	34,9	1,06	18,6	1,76	0,48	1,04	3,86	2,09
<i>Cecropia pachystachya</i>	10	23,3	0,7	20,93	1,98	0,49	1,08	3,76	1,78
<i>Myrsine lorentziana</i>	25	58,1	1,76	11,63	1,1	0,4	0,88	3,74	2,64
<i>Styrax leprosus</i>	19	44,2	1,34	13,95	1,32	0,35	0,77	3,43	2,11
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	12	27,9	0,84	16,28	1,54	0,3	0,65	3,04	1,49
<i>Myrcia glabra</i>	10	23,3	0,7	9,3	0,88	0,51	1,11	2,69	1,81
<i>Erythrina falcata</i>	3	7	0,21	6,98	0,66	0,81	1,76	2,63	1,97
<i>Dasyphyllum spinescens</i>	7	16,3	0,49	6,98	0,66	0,61	1,33	2,48	1,82
<i>Ficus cestrifolia</i>	1	2,3	0,07	2,33	0,22	0,96	2,09	2,38	2,16
<i>Diospyros inconstans</i>	17	39,5	1,2	6,98	0,66	0,21	0,45	2,31	1,65
<i>Bauhinia forficata</i>	13	30,2	0,91	9,3	0,88	0,21	0,45	2,25	1,37
<i>Cordia trichotoma</i>	8	18,6	0,56	4,65	0,44	0,54	1,17	2,18	1,74
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	9	20,9	0,63	6,98	0,66	0,32	0,69	1,99	1,32
<i>Euterpe edulis</i>	9	20,9	0,63	11,63	1,1	0,11	0,25	1,98	0,88
<i>Trichilia claussenii</i>	9	20,9	0,63	11,63	1,1	0,06	0,14	1,87	0,77
<i>Eugenia hiemalis</i>	12	27,9	0,84	6,98	0,66	0,12	0,26	1,77	1,11
<i>Actinostemon concolor</i>	7	16,3	0,49	11,63	1,1	0,07	0,15	1,74	0,64
<i>Eugenia uniflora</i>	12	27,9	0,84	6,98	0,66	0,11	0,23	1,74	1,08
<i>Zanthoxylum fagara</i>	7	16,3	0,49	9,3	0,88	0,17	0,36	1,74	0,86
<i>Quillaja brasiliensis</i>	4	9,3	0,28	9,3	0,88	0,24	0,52	1,69	0,81
<i>Annona sylvatica</i>	11	25,6	0,77	6,98	0,66	0,09	0,19	1,63	0,97
<i>Matayba elaeagnoides</i>	8	18,6	0,56	4,65	0,44	0,27	0,6	1,6	1,16
<i>Banara parviflora</i>	6	14	0,42	9,3	0,88	0,11	0,23	1,53	0,65
<i>Vitex megapotamica</i>	7	16,3	0,49	6,98	0,66	0,17	0,37	1,52	0,86
<i>Ficus adhatodifolia</i>	3	7	0,21	6,98	0,66	0,27	0,6	1,47	0,81
<i>Ficus luschnathiana</i>	2	4,7	0,14	4,65	0,44	0,4	0,88	1,46	1,02
<i>Myrsine umbellata</i>	6	14	0,42	9,3	0,88	0,06	0,14	1,44	0,56
<i>Dalbergia frutescens</i>	11	25,6	0,77	4,65	0,44	0,09	0,19	1,4	0,96
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	5	11,6	0,35	6,98	0,66	0,18	0,39	1,4	0,74
<i>Salix humboldtiana</i>	2	4,7	0,14	2,33	0,22	0,46	1	1,37	1,15
<i>Cordia americana</i>	4	9,3	0,28	4,65	0,44	0,29	0,64	1,36	0,92
<i>Lamanonia ternata</i>	7	16,3	0,49	4,65	0,44	0,19	0,42	1,35	0,91

Espécies	NI	DA (ind ha-1)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m ² ha- 1)	DoR (%)	IVI (%)	IVC (%)
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	4	9,3	0,28	6,98	0,66	0,19	0,4	1,35	0,68
<i>Casearia decandra</i>	7	16,3	0,49	6,98	0,66	0,08	0,17	1,32	0,66
<i>Solanum pseudoquina</i>	4	9,3	0,28	9,3	0,88	0,07	0,16	1,32	0,44
<i>Hovenia dulcis</i>	3	7	0,21	6,98	0,66	0,2	0,44	1,32	0,66
<i>Eugenia verticillata</i>	9	20,9	0,63	4,65	0,44	0,09	0,2	1,27	0,83
<i>Sapium glandulosum</i>	3	7	0,21	6,98	0,66	0,17	0,36	1,23	0,57
<i>Psidium cattleianum</i>	8	18,6	0,56	4,65	0,44	0,09	0,2	1,2	0,76
<i>Aralia warmingiana</i>	1	2,3	0,07	2,33	0,22	0,39	0,86	1,15	0,93
<i>Pinus sp.</i>	5	11,6	0,35	2,33	0,22	0,23	0,51	1,08	0,86
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	3	7	0,21	6,98	0,66	0,06	0,14	1,01	0,35
<i>Myrciaria tenella</i>	4	9,3	0,28	6,98	0,66	0,03	0,06	1,01	0,35
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	2	4,7	0,14	4,65	0,44	0,18	0,38	0,96	0,52
<i>Calyptanthus concinna</i>	8	18,6	0,56	2,33	0,22	0,08	0,17	0,95	0,73
<i>Myrciaria floribunda</i>	3	7	0,21	6,98	0,66	0,02	0,03	0,91	0,24
<i>Miconia pusilliflora</i>	4	9,3	0,28	4,65	0,44	0,08	0,17	0,89	0,45
<i>Aiouea saligna</i>	2	4,7	0,14	4,65	0,44	0,12	0,26	0,85	0,41
<i>Ligustrum lucidum</i>	2	4,7	0,14	4,65	0,44	0,11	0,25	0,83	0,39
<i>Schinus terebinthifolius</i>	4	9,3	0,28	4,65	0,44	0,03	0,08	0,8	0,36
<i>Roupala brasiliensis</i>	2	4,7	0,14	4,65	0,44	0,07	0,15	0,74	0,3
<i>Annona rugulosa</i>	3	7	0,21	4,65	0,44	0,04	0,08	0,73	0,29
<i>Faramea montevidensis</i>	3	7	0,21	4,65	0,44	0,03	0,06	0,71	0,27
<i>Guarea macrophylla</i>	4	9,3	0,28	2,33	0,22	0,09	0,2	0,71	0,49
<i>Eriobotrya japonica</i>	2	4,7	0,14	4,65	0,44	0,04	0,09	0,67	0,23
<i>Miconia sellowiana</i>	2	4,7	0,14	4,65	0,44	0,02	0,05	0,64	0,19
<i>Psidium guajava</i>	2	4,7	0,14	4,65	0,44	0,02	0,04	0,62	0,18
<i>Melia azedarach</i>	1	2,3	0,07	2,33	0,22	0,14	0,3	0,59	0,37
<i>Syzygium jambos</i>	3	7	0,21	2,33	0,22	0,05	0,11	0,54	0,32
<i>Myrciaria plinioides</i>	3	7	0,21	2,33	0,22	0,02	0,05	0,48	0,26
<i>Citharexylum myrianthum</i>	1	2,3	0,07	2,33	0,22	0,08	0,16	0,45	0,23
<i>Schefflera morototoni</i>	1	2,3	0,07	2,33	0,22	0,07	0,15	0,44	0,22
<i>Piptocarpha axillaris</i>	1	2,3	0,07	2,33	0,22	0,06	0,13	0,42	0,2
<i>Alchornea triplinervia</i>	1	2,3	0,07	2,33	0,22	0,06	0,13	0,42	0,2
<i>Schinus molle</i>	2	4,7	0,14	2,33	0,22	0,03	0,06	0,42	0,2
<i>Solanum mauritanum</i>	1	2,3	0,07	2,33	0,22	0,05	0,11	0,4	0,18
<i>Sorocea bonplandii</i>	1	2,3	0,07	2,33	0,22	0,04	0,09	0,38	0,16
<i>Boehmeria caudata</i>	2	4,7	0,14	2,33	0,22	0,01	0,02	0,38	0,16
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i>	1	2,3	0,07	2,33	0,22	0,04	0,08	0,37	0,15
<i>Solanum sanctaecatharinae</i>	1	2,3	0,07	2,33	0,22	0,01	0,03	0,32	0,1
<i>Maclura tinctoria</i>	1	2,3	0,07	2,33	0,22	0,01	0,03	0,32	0,1
<i>Eucalyptus sp.</i>	1	2,3	0,07	2,33	0,22	0,01	0,03	0,32	0,1

Espécies	NI	DA (ind ha-1)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m ² ha-1)	DoR (%)	IVI (%)	IVC (%)
<i>Myrcia palustris</i>	1	2,3	0,07	2,33	0,22	0,01	0,03	0,32	0,1
<i>Calyptanthes grandifolia</i>	1	2,3	0,07	2,33	0,22	0,01	0,02	0,31	0,09
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	1	2,3	0,07	2,33	0,22	0,01	0,02	0,31	0,09
<i>Myrsine parvifolia</i>	1	2,3	0,07	2,33	0,22	0,01	0,02	0,31	0,09
<i>Cordia ecalyculata</i>	1	2,3	0,07	2,33	0,22	0,01	0,02	0,31	0,09
<i>Myrcia multiflora</i>	1	2,3	0,07	2,33	0,22	0,01	0,01	0,3	0,08
<i>Trichilia elegans</i>	1	2,3	0,07	2,33	0,22	0,01	0,01	0,3	0,08

NI: nº de indivíduos amostrados; DA: densidade absoluta (ind ha-1); DR: densidade relativa (%); FA: frequência absoluta (%); FR: frequência relativa (%); DoA: dominância absoluta (m².ha-1); DoR: dominância relativa (%); IVI: índice de valor de importância (%); IVC: índice de valor de cobertura (%).

As espécies com maior DA foram *Cupania vernalis* (472 ind ha-1), *Erythroxylum argentinum* (174,4 ind ha-1) e *Nectandra megapotamica* (144,2 ind ha-1).

Em relação à frequência absolutada espécies, a fitossociologia demonstrou que *Cupania vernalis*, além de ser a mais densa, também foi a mais frequente (67,44%), seguida por *Nectandra megapotamica* (53,49%) e *Machaerium stipitatum* (51,16%).

As florestas de encosta na região de Osório e Santo Antônio da Patrulha possuem fragmentos em estágio sucessional médio bem conservados, onde foi observado figueiras (*Ficus adhatodifolia* e *F. luschnathiana*) com grande área basal, que caracterizavam os fragmentos (Figura 5.2-11), bem como indivíduos de *Nectandra megapotamica*, *Cupania vernalis* e *Cabralea canjerana*, os quais se sobressaem quanto à área basal (Figura 5.2-12), sendo essas consideradas espécies secundárias tardias a clímax para a FES (SEMA-RS, 2019)



Figura 5.2-11 As figueiras apresentavam grandes áreas basais no interior das florestas mais bem conservadas em estágio sucessional médio.



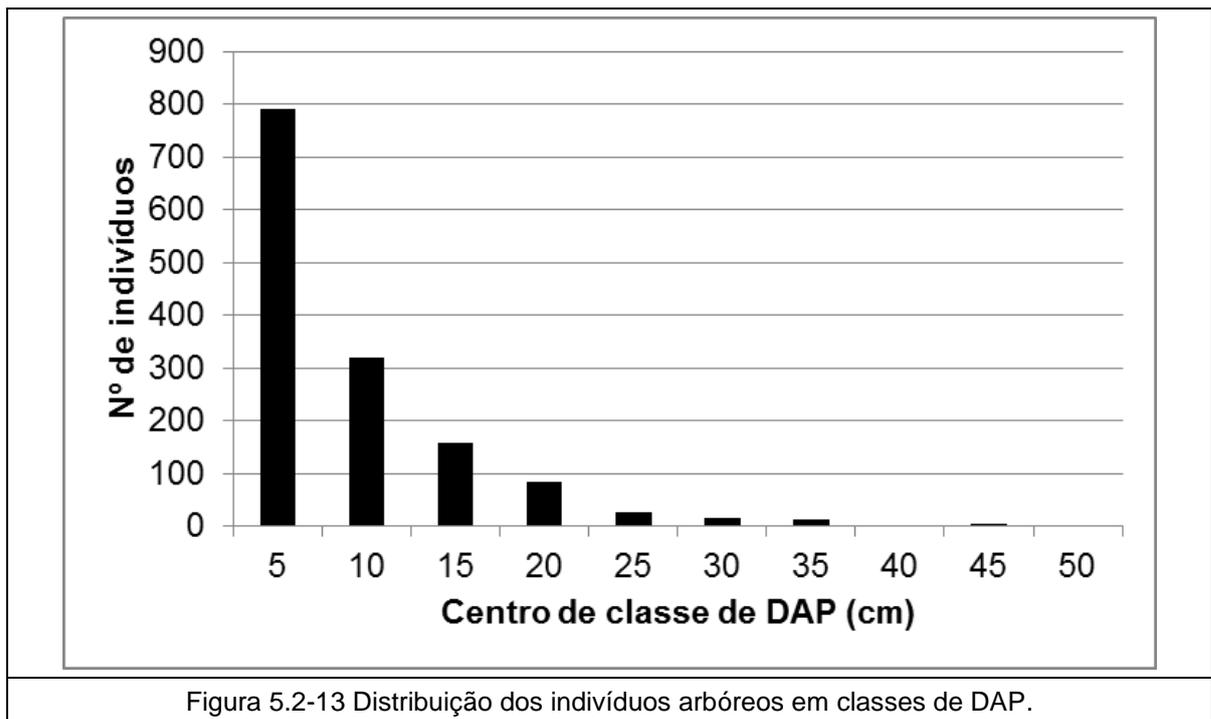
Figura 5.2-12 Indivíduos que se sobressaem na estrutura horizontal quanto à área basal.

O índice de Shannon-Wiener (H') calculado para a comunidade dos indivíduos arbóreos foi de 3,829 nats, valor que está acima da média para esse tipo florestal no RS, que é de 2,63 (RIO GRANDE DO SUL, 2002) e de resultados encontrados em outros estudos na Floresta Estacional Semidecidual (JARENKOW & WAECHTER, 2001; JURINITZ & JARENKOW, 2003;).

O valor encontrado para o índice de Equabilidade foi 0,824, sendo que quanto mais próximo de 1, mais heterogênea é a floresta, o que é representativo de maior diversidade. Esta alta equabilidade demonstra a ausência de espécies dominantes na área, refletindo a heterogeneidade florística entre as árvores que compõem os fragmentos amostrados. Foi calculado ainda o Quociente de Mistura de Jentsch, que representa o número de indivíduos amostrados em relação às espécies encontradas no povoamento, sendo que a cada 13,66 indivíduos uma nova espécie foi amostrada.

Mais da metade dos indivíduos (55,75%) estavam na menor classe de diâmetro (Figura 5), que é composta pelos indivíduos de espécies características do sub-bosque e aqueles regenerantes das espécies que compõem o dossel superior. A segunda classe de diâmetro (10 cm), abriga 22,52% dos indivíduos amostrados. Já a partir da segunda classe, ocorre redução gradativa no número de indivíduos, o que é esperado, pois há uma relação inversa entre número e tamanho (porte) dos indivíduos amostrados, o que é consequência da dinâmica florestal (OLIVEIRA et al. 2001).

Observando a distribuição dos indivíduos dentro de classes de diâmetro (Figura 5.2-13), as maiores concentrações foram nas classes entre 5 e 10 cm (78,25%) que representam os indivíduos com DAP < 15 cm. O número de indivíduos cai gradualmente nas classes seguintes, as quais representam os indivíduos com DAP >15 cm e juntas somam 21,75 % dos indivíduos amostrados. O diâmetro máximo encontrado foi de 72 cm, sendo um indivíduo de *Ficus cestrifolia*.



Na FES associada a locais com solo raso e afloramentos rochosos, como é o caso das encostas de morro, o aparecimento de indivíduos de diâmetro elevado é condicionado por essas características do terreno (SOARES & FERRER, 2009), o que dificulta o aparecimento de muitos indivíduos de diâmetro elevado.

Nas áreas em estágio médio e inicial as árvores de maior porte diminuem sua densidade havendo uma maior dominância de espécies com diâmetros pertencentes às menores classes, prevalecendo espécies secundárias iniciais e pioneiras como *Erythroxylum argentinum*, *Machaerium stipitatum*, *Recordia reitzii*, dentre outras.



Figura 5.2-14 Floresta em estágio médio com indivíduos de de maior área basal ficando menos frequente.



Figura 5.2-15 Nas formações em estágio inicial ocorrem de forma mais homogênea os indivíduos pertencentes à menor classe de diâmetro.

Nas matas situadas nas planícies também é mais comum ocorrer indivíduos nas menores classes de diâmetro de forma mais homogênea, ocorrendo no estágio médio indivíduos de maior área basal como as figueiras (*Ficus cestriifolia* e *Ficus luschnathiana*) e outras espécies como *Luehea divaricata* e *Casearia sylvestris*. Essas formações, em geral, se mostram antropizadas, com abertura de clareiras e entrada do gado.



Figura 5.2-16 Capão de floresta classificado em estágio médio com com homogeneidade na distribuição diamétrica.



Figura 5.2-17 Indivíduos se sobressaem na distribuição diamétrica quanto a área basal.

Nas formações transicionais na Área de Formação Pioneira, as quais estão associadas aos estreitos cursos d'água e nas áreas com solo bem drenado, há ocorrência de epífitas e bromeliáceas em maior quantidade, tanto arborícolas quanto terrícolas. Foram observadas a associação de orquídeas como *Oncidium* sp., *Campylocentrum aromaticum* Barb.Rodr., *Acianthera* sp., bromeliáceas como *Tillandsia stricta* Sol., *Tillandsia geminiflora* Brogn. *Tillandsia usneoides* (L.) L., *Bromelia antiacantha* Bertol., *Aechmea recurvata* (Klotzsch) L. B. Sm. (ameaçada), *Vriesea gigantea* Gaudich. (ameaçada), *Vriesea* sp., epífitas como *Microgramma squamulosa* (Kaulf.) de la Sota, *Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) Copel., *Rhypsalis teres* (Vell.) Steud., e *Lepismium* sp.



Figura 5.2-18 Agrupamentos de *Bromelia antiacantha* no estrato herbáceo e nas bordas dos capões, geralmente os locais mais secos.



Figura 5.2-19 A flora epifítica constitui-se basicamente por bromeliáceas, destacando-se a abundância *Vriesea gigantea*.

As cactáceas mais comuns nas beiras de lagoas e associadas à solos mais arenosos nas áreas de planície são *Opuntia arechavaletae* Speg. ex Arechav. (ameaçada), *Cereus alacriportanus* Pfeiff., e *Cereus hildmannianus* K. Schum.



Figura 5.2-20 Indivíduos de *Opuntia arechavaletae* ocorrendo nas margens de capões de floresta em estágio inicial.



Figura 5.2-21 Indivíduos do gênero *Cereus* que ocorrem nas bordas de florestas e também associados às margens de rios e lagoas.

Para analisar a estrutura vertical das florestas amostradas através das alturas totais, foram definidos três estratos: o estrato inferior ($h < 5,53$ m), o estrato médio ($5,53 \leq h < 10,95$ m) e o estrato superior ($h \geq 10,95$ m). A maior riqueza e abundância foram verificadas para o estrato médio (VFSm= 66,43 %), seguido pelo superior (VFSs= 17,31 %), e inferior (VFSi= 16,26 %). As espécies com maior IVI ampliado foram *Cupania vernalis*, *Erythroxylum argentinum* e *Machaerium stipitatum* o que confirma a importância destas espécies na comunidade, uma vez que estas se destacaram tanto na estrutura horizontal quanto vertical.

Na Tabela 5.2-8 são apresentados os valores fitossociológicos por estrato e as posições sociológicas por espécie.

Tabela 5.2-8 Parâmetros da estrutura vertical do estrato arbóreo.

Espécie	VF I	VF M	VF S	PSA	PSR	IVIA
<i>Cupania vernalis</i>	308,87	9898,38	605,91	108,13	15,29	46,70
<i>Erythroxylum argentinum</i>	130,05	3786,63	173,12	40,90	5,78	18,59
<i>Machaerium stipitatum</i>	97,54	3454,47	155,81	37,08	5,24	17,78
<i>Nectandra megapotamica</i>	146,31	2590,85	242,36	29,80	4,21	17,73
<i>Recordia reitzii</i>	81,28	2657,28	138,49	28,77	4,07	13,63
<i>Lithraea brasiliensis</i>	260,10	1926,53	51,94	22,39	3,17	12,81
<i>Casearia sylvestris</i>	48,77	1992,96	259,68	23,01	3,25	12,58
<i>Lonchocarpus sp.</i>	32,51	2856,58	173,12	30,62	4,33	11,86
<i>Luehea divaricata</i>	16,26	1395,07	242,36	16,54	2,34	11,53
<i>Guazuma ulmifolia</i>	16,26	1793,67	155,81	19,66	2,78	11,01
<i>Allophylus edulis</i>	130,05	2192,26	0	23,22	3,28	10,33
<i>Cabralea canjerana</i>	32,51	1195,78	173,12	14,01	1,98	9,83
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	113,79	2391,56	0	25,05	3,54	9,24
<i>Ocotea puberula</i>	0	265,73	155,81	4,22	0,60	7,23
<i>Machaerium paraguariense</i>	32,51	996,48	121,18	11,50	1,63	6,75
<i>Prunus myrtifolia</i>	32,51	930,05	69,25	10,32	1,46	6,52
<i>Dendropanax cuneatus</i>	32,51	1062,91	69,25	11,65	1,65	6,43
<i>Trema micrantha</i>	16,26	863,62	69,25	9,49	1,34	6,39
<i>Solanum americanum</i>	16,26	1328,64	17,31	13,62	1,93	6,15
<i>Cedrela fissilis</i>	32,51	664,32	103,87	8,01	1,13	5,85
<i>Coussapoa microcarpa</i>	16,26	1062,91	34,62	11,14	1,57	5,44
<i>Mimosa bimucronata</i>	357,64	398,59	0	7,56	1,07	5,44
<i>Myrsine lorentziana</i>	211,33	797,19	0	10,09	1,43	5,17
<i>Ilex brevicuspis</i>	0	398,59	121,18	5,20	0,73	5,16
<i>Guapira opposita</i>	81,28	597,89	17,31	6,96	0,98	4,84
<i>Myrsine coriacea</i>	65,02	398,59	69,25	5,33	0,75	4,67
<i>Styrax leprosus</i>	97,54	730,75	34,62	8,63	1,22	4,65
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	16,26	265,73	69,25	3,51	0,50	4,50
<i>Cecropia pachystachya</i>	0	332,16	86,56	4,19	0,59	4,35
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	0	398,59	103,87	5,02	0,71	3,75
<i>Myrcia glabra</i>	0	597,89	17,31	6,15	0,87	3,56
<i>Diospyros inconstans</i>	81,28	797,19	0	8,78	1,24	3,55
<i>Bauhinia forficata</i>	0	863,62	0	8,64	1,22	3,47
<i>Dasyphyllum spinescens</i>	0	265,73	51,94	3,18	0,45	2,93
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	0	597,89	0,00	5,98	0,85	2,84
<i>Erythrina falcata</i>	0	0	51,94	0,52	0,07	2,70
<i>Cordia trichotoma</i>	0	199,30	86,56	2,86	0,40	2,58
<i>Euterpe edulis</i>	81,28	265,73	0	3,47	0,49	2,47

Espécie	VF I	VF M	VF S	PSA	PSR	IVIA
<i>Annona sylvatica</i>	48,77	531,46	0	5,80	0,82	2,45
<i>Dalbergia frutescens</i>	0	730,75	0	7,31	1,03	2,43
<i>Ficus cestrifolia</i>	0	0	17,31	0,17	0,02	2,40
<i>Eugenia hiemalis</i>	113,79	332,16	0	4,46	0,63	2,40
<i>Trichilia clausenii</i>	81,28	265,73	0	3,47	0,49	2,36
<i>Zanthoxylum fagara</i>	0	398,59	17,31	4,16	0,59	2,33
<i>Eugenia uniflora</i>	130,05	199,30	17,31	3,47	0,49	2,23
<i>Vitex megapotamica</i>	0	465,02	0,00	4,65	0,66	2,18
<i>Matayba elaeagnoides</i>	0	332,16	51,94	3,84	0,54	2,14
<i>Actinostemon concolor</i>	65,02	199,30	0	2,64	0,37	2,11
<i>Banara parviflora</i>	0	398,59	0	3,99	0,56	2,09
<i>Casearia decandra</i>	0	465,02	0	4,65	0,66	1,98
<i>Eugenia verticillata</i>	32,51	465,02	0	4,98	0,70	1,97
<i>Lamanonia ternata</i>	0	332,16	34,62	3,67	0,52	1,87
<i>Quillaja brasiliensis</i>	16,26	66,43	34,62	1,17	0,17	1,86
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	0	265,73	17,31	2,83	0,40	1,80
<i>Myrsine umbellata</i>	48,77	199,30	0	2,48	0,35	1,79
<i>Solanum pseudoquina</i>	0	265,73	0	2,66	0,38	1,70
<i>Psidium cattleianum</i>	65,02	265,73	0	3,31	0,47	1,67
<i>Ficus adhatodifolia</i>	16,26	66,43	17,31	1,00	0,14	1,61
<i>Cordia americana</i>	16,26	66,43	34,62	1,17	0,17	1,53
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	16,26	66,43	34,62	1,17	0,17	1,52
<i>Ficus luschnathiana</i>	0	0	34,62	0,35	0,05	1,51
<i>Salix humboldtiana</i>	0	66,43	17,31	0,84	0,12	1,49
<i>Hovenia dulcis</i>	0	66,43	34,62	1,01	0,14	1,46
<i>Sapium glandulosum</i>	0	132,86	17,31	1,50	0,21	1,44
<i>Calyptanthus concinna</i>	65,02	265,73	0	3,31	0,47	1,42
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	0	199,30	0	1,99	0,28	1,29
<i>Pinus sp.</i>	48,77	0	34,62	0,83	0,12	1,20
<i>Miconia pusilliflora</i>	16,26	199,30	0	2,16	0,30	1,19
<i>Aralia warmingiana</i>	0	0	17,31	0,17	0,02	1,17
<i>Myrciaria tenella</i>	48,77	66,43	0	1,15	0,16	1,17
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	0	66,43	17,31	0,84	0,12	1,08
<i>Guarea macrophylla</i>	16,26	199,30	0	2,16	0,30	1,01
<i>Annona rugulosa</i>	0	199,30	0	1,99	0,28	1,01
<i>Myrciaria floribunda</i>	48,77	0	0	0,49	0,07	0,98
<i>Aiouea saligna</i>	0	66,43	17,31	0,84	0,12	0,97
<i>Ligustrum lucidum</i>	0	66,43	17,31	0,84	0,12	0,95
<i>Schinus terebinthifolius</i>	65,02	0	0	0,65	0,09	0,89
<i>Roupala brasiliensis</i>	16,26	66,43	0	0,83	0,12	0,86
<i>Miconia sellowiana</i>	0	132,86	0	1,33	0,19	0,83
<i>Eriobotrya japonica</i>	16,26	66,43	0	0,83	0,12	0,79

Espécie	VF I	VF M	VF S	PSA	PSR	IVIA
<i>Faramea montevidensis</i>	48,77	0	0	0,49	0,07	0,78
<i>Syzygium jambos</i>	16,26	132,86	0	1,49	0,21	0,75
<i>Psidium guajava</i>	16,26	66,43	0	0,83	0,12	0,74
<i>Melia azedarach</i>	0	66,43	0	0,66	0,09	0,68
<i>Myrciaria plinioides</i>	32,51	66,43	0	0,99	0,14	0,62
<i>Boehmeria caudata</i>	0	132,86	0	1,33	0,19	0,57
<i>Schinus molle</i>	16,26	66,43	0	0,83	0,12	0,54
<i>Alchornea triplinervia</i>	0	66,43	0	0,66	0,09	0,51
<i>Piptocarpha axillaris</i>	0	66,43	0	0,66	0,09	0,51
<i>Solanum mauritianum</i>	0	66,43	0	0,66	0,09	0,49
<i>Citharexylum myrianthum</i>	0	0	17,31	0,17	0,02	0,47
<i>Sorocea bonplandii</i>	0	66,43	0,00	0,66	0,09	0,47
<i>Schefflera morototoni</i>	0	0,00	17,31	0,17	0,02	0,46
<i>Eucalyptus sp.</i>	0	66,43	0	0,66	0,09	0,41
<i>Maclura tinctoria</i>	0	66,43	0	0,66	0,09	0,41
<i>Myrcia palustris</i>	0	66,43	0	0,66	0,09	0,41
<i>Solanum sanctaecatharinae</i>	0	66,43	0	0,66	0,09	0,41
<i>Calyptranthes grandifolia</i>	0	66,43	0	0,66	0,09	0,40
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	0	66,43	0	0,66	0,09	0,40
<i>Cordia ecalyculata</i>	0	66,43	0	0,66	0,09	0,40
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i>	0	0	17,31	0,17	0,02	0,39
<i>Myrsine parvifolia</i>	16,26	0	0	0,16	0,02	0,33
<i>Myrcia multiflora</i>	16,26	0	0	0,16	0,02	0,32
<i>Trichilia elegans</i>	16,26	0	0	0,16	0,02	0,32
VFSi = 16,26	VFSm = 66,43		VFSs = 17,31			

VFI: valor fitossociológico no estrato inferior; VFM: valor fitossociológico no estrato médio; VFS: valor fitossociológico no estrato superior; PSA: posição sociológica absoluta; PSR: posição sociológica relativa; IVIA: índice de valor de importância ampliado; VFSi: valor fitossociológico simplificado para o estrato inferior; VFSm: valor fitossociológico simplificado para o estrato médio; VFSs: valor fitossociológico simplificado para o estrato superior.

No estrato inferior ($h < 5,53$ m) as espécies que apresentaram os maiores valores fitossociológicos foram *Mimosa bimucronata*, *Cupania vernalis* e *Lithraea brasiliensis*. No estrato médio ($5,53 \leq h < 10,95$ m) as espécies principais foram *Cupania vernalis*, *Erythroxylum argentinum* e *Machaerium stipitatum*. E no estrato superior ($h \geq 10,95$ m) as espécies com maior valor fitossociológico foram *Cupania vernalis*, *Casearia sylvestris*, *Luehea divaricata* e *Nectandra megapotamica*.

As formações em estágios médio, sobretudo nas encostas dos morros, possuem um porte maior, com cerca de 15 a 20 m de altura, emergindo acima do dossel *Ficus luschnathiana*, *Cordia trichotoma* e *Erythrina falcata*. O estrato arbóreo superior é comumente constituído por *Cabralea canjerana*, *Luehea divaricata*, *Cupania vernalis* e *Ocotea puberula*.

No estrato arbóreo médio são frequentes *Cupania vernalis*, *Nectandra megapotamica* e *Machaerium stipitatum*.



Figura 5.2-22 Vista da estrutura vertical das florestas em estágios médio com um dossel mais alto e definido.

Já nas matas das planícies que acompanham as sinuosidades dos cursos hídricos, onde na maioria observa-se a presença de gado bovino, a estrutura arbórea é definida, ocorrendo indivíduos de *Ficus cestriifolia* e *Syagrus romanzoffiana* emergindo do dossel com altura aproximada de 10 a 15 m (Figura 5.2-22). No dossel destacam-se as mirtáceas do gênero *Calypttranthes*, *Eugenia* e *Campomanesia*, além de *Luehea divaricata*, *Myrsine coriácea*, *Gymnanthes klotzschiana*, *Erythroxyllum argentinum* e *Lithraea brasiliensis*. Nos locais com solo mais úmido constata-se a presença de *Mimosa bimucronata* e *Erythrina cristagalli*.



Figura 5.2-23 Capões de matas ao longo da planícies possuem uma altura menor, porém no dossel das formações mais conservadas espécies emergentes se sobressaem.

Na região das encostas entre Osório e Santo Antônio da Patrulha, existem áreas que foram desmatadas e abandonadas pela agricultura encontrando-se atualmente em estágio inicial de regeneração. Nessas áreas, a vegetação, em sua maioria, apresenta altura média de 3 m, podendo ser caracterizadas como vassourais, tendo em vista seu caráter pioneiro e alta densidade de asteráceas (Figura 5.2-24). Predominam espécies típicas de áreas abertas como *Dodonaea viscosa*, *Baccharis articulata*, *B. dracunculifolia*, *B. semiserrata*, *Solanum* sp., *Senecio brasiliensis*, *Lantana* sp., *Eryngium* sp. e cipós do gênero *Ipomoeae*. Além dessas, ocorrem espécies de hábito arbóreo na fase regenerante, como *Psidium guajava*, *Schinus terebinthifolius*, *Lithraea brasiliensis*, *Styrax leprosus*, *Myrsine* sp., *Tetrorchidium rubrivenium* e *Trema micrantha*, dentre outras. A expressão dessa intensa regeneração de espécies espontâneas e pioneiras ocorre provavelmente devido à alta resiliência dessas áreas, tendo em vista a proximidade com áreas florestais preservadas, e se dá nos locais onde não prosperou a agricultura e não há fatores de degradação, como o gado.

Por outro lado existem áreas que historicamente são utilizadas para criação de gado, que onde a regeneração natural não consegue se expressar, ocorrendo, sobretudo gramíneas plantadas, espontâneas e pastagens manejadas (Figura 5.2-25). Tal configuração se deve à pressão exercida pelo gado através da herbivoria e pisoteio, o que não possibilita o retorno da vegetação anterior como nas áreas abandonadas pela agricultura, que conseguem evoluir no processo sucessional.



Figura 5.2-24 Vista da estrutura de áreas em estágio sucessional inicial ao longo da AID, as quais foram abandonadas e formam vassourais.



Figura 5.2-25 Área na encosta com pastagem manejada que anteriormente era um plantio de eucalipto, caracterizando bem o uso do solo nas áreas abertas dos morros.

A silvicultura de *Pinus* sp. e *Eucalyptus* sp. é comum ao longo de toda a AID, principalmente em meio aos fragmentos naturais próximos aos morros existentes entre os municípios de Osório e Santo Antônio da Patrulha e nas proximidades de Gravataí (Figura 5.2-28 e Figura 5.2-29). Esses plantios, de diferentes idades, misturam-se com fragmentos de vegetação nativa, a qual adentra nos talhões formando por vezes sub-bosque com expressão de espécies arbóreas e arbustivas. Dentre essas, pode-se citar as do gênero *Myrsine* sp., *Mimosa bimucronata*, *Trema micrantha*, *Lithraea brasiliensis*, *Schinus terebinthifolius*, dentre outras.



Figura 5.2-26 Áreas de manejo de eucalipto na região da encosta em Santo Antônio da Patrulha, o qual se mistura com as formações florestais naturais.



Figura 5.2-27 Talhões de pinus na região onde a AID se aproxima de Gravataí, os quais se misturam com os fragmentos naturais.

Dentro das Áreas de Formação Pioneira, na paisagem da planície se destacam os plantios de *Eucalyptus* sp. formando pequenos talhões isolados ao longo da AID, geralmente utilizados para abrigo do gado e para subsistência das propriedades rurais (Figura 5.2-28 e Figura 5.2-29).



Figura 5.2-28 Talhão de eucalipto em meio ao pasto manejado.



Figura 5.2-29 Talhões de eucalipto muito comuns nas proximidades de propriedades rurais, bem como isolados em meio ao campo manejado e pastagens com gado.

Ao longo da AID os cultivos agrícolas mais comuns são a cana de açúcar e pastagens, nas áreas de encostas onde a vegetação nativa foi descaracterizada (Figura 5.2-30), e na região da planície predominam pastagens, lavouras de soja e principalmente de arroz (Figura 5.2-31).

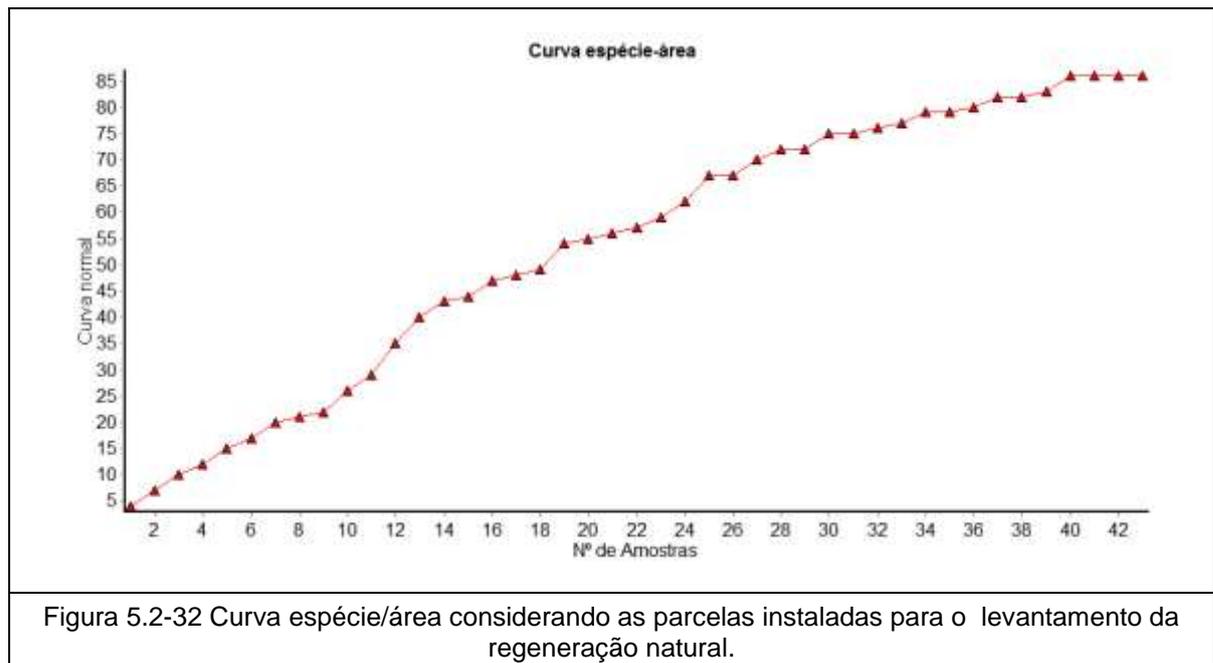


Figura 5.2-30 Muito comum na região entre Osório e Santo Antônio da Patrulha o cultivo de cana de açúcar e pastagens manejadas.



Figura 5.2-31 Grandes áreas de cultivo de arroz ao longo da planície entre Santo Antônio da Patrulha e Gravataí.

Quanto ao estudo da regeneração natural das florestas nativas, foram 43 unidades amostrais instaladas a campo dentro das parcelas de levantamento arbóreo. A curva espécie-área para a regeneração natural demonstrou estabilização a partir da parcela 40 (Figura 5.2-32), demonstrando que a amostragem foi suficiente para representar a vegetação.



Foram amostrados 726 indivíduos, distribuídos em 86 espécies pertencentes a 36 famílias. As famílias mais representativas foram Myrtaceae com 13 espécies, seguida por Fabaceae e Meliaceae, ambas com seis espécies (Tabela 5.2-9). No Sul do Brasil, Myrtaceae frequentemente tem sido relatada com grande riqueza específica no estrato regenerativo de florestas nativas (KILKA & LONGHI, 2011).

Tabela 5.2-9 Lista florística para a regeneração natural levantada nas parcelas de 2x2m.

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito	Origem
Anacardiaceae	<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	aroeira-bugre	árvore	nativa
Annonaceae	<i>Annona rugulosa</i> (Schtdl.) H.Rainer	Araticum	árvore	nativa
	<i>Annona sylvatica</i> A. St.-Hil.	Araticum	árvore	nativa
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	pau-de-tamanco	árvore	nativa
	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyer. & Frodin	Caixeta	árvore	nativa
Arecaceae	<i>Bactris setosa</i> Mart.	Tucum	palmeira	nativa
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Palmito	árvore	nativa
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	árvore	nativa
Asteraceae	<i>Dasyphyllum spinescens</i> (Less.) Cabrera	Sucará	arvoreta apoiante	nativa
Boraginaceae	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottshling & J.E.Mill.	Guajuvira	árvore	nativa
	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	louro-mole	árvore	nativa
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Grandiúva	árvore	nativa
Erythroxilaceae	<i>Erythroxylum argentinum</i> O.E.Schulz	Cocão	árvore	nativa
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	laranjeira-do-mato	arvoreta	nativa

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito	Origem
	<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll. Arg.	Branquilha	árvore	nativa
	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp. & Endl.	Canemuçu	árvore	nativa
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	pata-de-vaca	árvore	nativa
	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	rabo-de-bugio	arvoreta apoiante	nativa
	<i>Inga marginata</i> Willd.	ingá-feijão	árvore	nativa
	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	farinha-seca	árvore	nativa
	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	Maricá	árvore	nativa
	<i>Senegalia bonariensis</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Seigler & Ebinger	unha-de-gato	arbusto	nativa
Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Tarumã	árvore	nativa
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canela-preta	árvore	nativa
	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	canela-sebo	árvore	nativa
	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez	canela-lageana	árvore	nativa
Loganiaceae	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	esporão-de-galo	árvore	nativa
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Embiru	árvore	nativa
	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	açoita-cavalo	árvore	nativa
	<i>Pavonia sepium</i> A.St.-Hil.	N	arbusto	nativa
Melastomataceae	<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Naudin	Pixirica	arvoreta	nativa
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjerana	árvore	nativa
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	árvore	nativa
	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	catiguá-morcego	arvoreta	nativa
	<i>Trichilia casarettoi</i> C.DC.	catiguá-branco	árvore	nativa
	<i>Trichilia claussenii</i> C.DC.	catiguá-vermelho	árvore	nativa
	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	pau-ervilha	árvore	nativa
Monimiaceae	<i>Mollinedia elegans</i> Tul.	pimenta-do-mato	arvoreta	nativa
Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanjouw & Boer	Cincho	arvoreta	nativa
Myrtaceae	<i>Calyptanthes concinna</i> DC.	Guamirim	arvoreta	nativa
	<i>Calyptanthes grandifolia</i> O.Berg	Guamirim	arvoreta	nativa
	<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	Guamirim	árvore	nativa
	<i>Eugenia ramboi</i> D.Legrand	batinga-branca	árvore	nativa
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira	árvore	nativa
	<i>Eugenia verticillata</i> (Vell.) Angely	N	arvoreta	nativa
	<i>Myrcia glabra</i> (O.Berg) D. Legrand	Uvá	árvore	nativa
	<i>Myrcianthes gigantea</i> (D. Legrand) D. Legrand	araçazeiro-do-mato	árvore	nativa
	<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) O. Berg	N	árvore	nativa

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito	Origem
	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O. Berg	Camboim	árvore	nativa
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Araçá	árvore	nativa
	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	árvore	exótica
	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Auston	Jambolão	árvore	exótica
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	maria-mole	árvore	nativa
Phytolaccaceae	<i>Seguiera aculeata</i> Jacq.	limoeiro-do-mato	arbusto	nativa
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Parapiroba	arbusto fanerofítico	nativa
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br.	capororoquinha	árvore	nativa
	<i>Myrsine lorentziana</i> (Mez) Arechav.	Capororoca	árvore	nativa
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororocão	árvore	nativa
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	carvalho-brasileiro	árvore	nativa
Quilajaceae	<i>Quillaja brasiliensis</i> (A.St.-Hil. & Tul.) Mart.	sabão-de-soldado	árvore	nativa
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	uva-do-japão	árvore	exótica
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.	Nespereira	árvore	exótica
	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-do-mato	árvore	nativa
	<i>Rubus rosifolius</i> Sm.	amoreira-silvestre	arbusto	nativa
Rubiaceae	<i>Faramea montevidensis</i> (Cham. & Schtdl.) DC.	café-do-mato	arvoreta	nativa
	<i>Psychotria brachypoda</i> (Müll. Arg.) Britton	pimenteira-miúda	arbusto	nativa
	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	café-do-mato	arbusto	nativa
	<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schtdl.	cafeeiro-do-mato	arbusto	nativa
Rutaceae	<i>Citrus</i> sp.	Citrus	árvore	exótica
	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Cutia	arvoreta	nativa
	<i>Zanthoxylum petiolare</i> A. St.-Hil. & Tul.	mamica-de-cadela	árvore	nativa
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-cadela	árvore	nativa
	<i>Zanthoxylum</i> sp.	N	árvore	nativa
Salicaceae	<i>Banara parviflora</i> (A. Gray) Benth.	farinha-seca	árvore	nativa
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	chá-de-bugre	árvore	nativa
	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salso	árvore	nativa
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	chal-chal	árvore	nativa
	<i>Allophylus guaraniticus</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	chal-chal	árvore	nativa
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatá-vermelho	árvore	nativa
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	camboatá-branco	árvore	nativa
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> Mill.	maria-pretinha	erva	nativa
	<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	joá-manso	árvore	nativa

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito	Origem
Styracaceae	<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	carne-de-vaca	árvore	nativa
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	Embira	arvoreta	nativa
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich.	Urtigão	arbusto	Nativa
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i> (Moldenke) Thode & O'Leary	Tarumã	árvore	Nativa

As espécies que se destacaram em termos de densidade e frequência na regeneração natural foram *Psychotria leiocarpa*, *Piper aduncum* e *Cupania vernalis*. Na Tabela 5.2-10 é possível verificar os valores absolutos e relativos referentes à densidade e frequência da regeneração.

Tabela 5.2-10 Densidade e frequência em valores absolutos e relativos para a regeneração natural amostrada na AID da LT.

Espécies	NI	DA (ind ha-1)	DR (%)	FA (%)	FR (%)
<i>Psychotria leiocarpa</i>	81	4709,3	11,16	48,84	6,05
<i>Piper aduncum</i>	65	3779,1	8,95	48,84	6,05
<i>Cupania vernalis</i>	61	3546,5	8,4	62,79	7,78
<i>Nectandra megapotamica</i>	58	3372,1	7,99	55,81	6,92
<i>Psychotria carthagenensis</i>	38	2209,3	5,23	25,58	3,17
<i>Trichilia elegans</i>	32	1860,5	4,41	34,88	4,32
<i>Trichilia clausenii</i>	27	1569,8	3,72	34,88	4,32
<i>Mollinedia elegans</i>	21	1220,9	2,89	30,23	3,75
<i>Machaerium stipitatum</i>	19	1104,7	2,62	11,63	1,44
<i>Allophylus edulis</i>	15	872,1	2,07	25,58	3,17
<i>Sorocea bonplandii</i>	12	697,7	1,65	13,95	1,73
<i>Miconia pusilliflora</i>	11	639,5	1,52	13,95	1,73
<i>Euterpe edulis</i>	11	639,5	1,52	11,63	1,44
<i>Mimosa bimucronata</i>	11	639,5	1,52	4,65	0,58
<i>Casearia sylvestris</i>	10	581,4	1,38	13,95	1,73
<i>Myrciaria tenella</i>	10	581,4	1,38	11,63	1,44
<i>Faramea montevidensis</i>	10	581,4	1,38	4,65	0,58
<i>Cabralea canjerana</i>	9	523,3	1,24	18,6	2,31
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	9	523,3	1,24	16,28	2,02
<i>Erythroxylum argentinum</i>	9	523,3	1,24	11,63	1,44
<i>Guapira opposita</i>	8	465,1	1,1	13,95	1,73
<i>Trichilia casarettoi</i>	8	465,1	1,1	9,3	1,15
<i>Inga marginata</i>	8	465,1	1,1	6,98	0,86
<i>Dendropanax cuneatus</i>	8	465,1	1,1	4,65	0,58
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	7	407	0,96	11,63	1,44
<i>Styrax leprosus</i>	7	407	0,96	9,3	1,15
<i>Urera baccifera</i>	7	407	0,96	9,3	1,15
<i>Eugenia uniflora</i>	6	348,8	0,83	11,63	1,44
<i>Myrsine umbellata</i>	6	348,8	0,83	11,63	1,44

Espécies	NI	DA (ind ha-1)	DR (%)	FA (%)	FR (%)
<i>Guarea macrophylla</i>	6	348,8	0,83	9,3	1,15
<i>Eugenia verticillata</i>	6	348,8	0,83	9,3	1,15
<i>Daphnopsis racemosa</i>	6	348,8	0,83	4,65	0,58
<i>Cordia americana</i>	6	348,8	0,83	4,65	0,58
<i>Psychotria brachypoda</i>	6	348,8	0,83	2,33	0,29
<i>Prunus myrtifolia</i>	5	290,7	0,69	11,63	1,44
<i>Eugenia ramboi</i>	5	290,7	0,69	11,63	1,44
<i>Psidium cattleianum</i>	5	290,7	0,69	6,98	0,86
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	5	290,7	0,69	4,65	0,58
<i>Roupala brasiliensis</i>	4	232,6	0,55	6,98	0,86
<i>Guazuma ulmifolia</i>	4	232,6	0,55	4,65	0,58
<i>Sequiaria aculeata</i>	4	232,6	0,55	4,65	0,58
<i>Annona sylvatica</i>	4	232,6	0,55	2,33	0,29
<i>Lonchocarpus sp.</i>	4	232,6	0,55	2,33	0,29
<i>Trema micrantha</i>	4	232,6	0,55	2,33	0,29
<i>Myrsine lorentziana</i>	3	174,4	0,41	6,98	0,86
<i>Luehea divaricata</i>	3	174,4	0,41	4,65	0,58
<i>Recordia reitzii</i>	3	174,4	0,41	4,65	0,58
<i>Solanum americanum</i>	3	174,4	0,41	4,65	0,58
<i>Syzygium jambos</i>	3	174,4	0,41	4,65	0,58
<i>Hovenia dulcis</i>	3	174,4	0,41	2,33	0,29
<i>Annona rugulosa</i>	2	116,3	0,28	4,65	0,58
<i>Eugenia hiemalis</i>	2	116,3	0,28	4,65	0,58
<i>Eriobotrya japonica</i>	2	116,3	0,28	4,65	0,58
<i>Quillaja brasiliensis</i>	2	116,3	0,28	4,65	0,58
<i>Bauhinia forficata</i>	2	116,3	0,28	4,65	0,58
<i>Myrsine coriacea</i>	2	116,3	0,28	4,65	0,58
<i>Lithraea brasiliensis</i>	2	116,3	0,28	4,65	0,58
<i>Calyptanthus concinna</i>	2	116,3	0,28	4,65	0,58
<i>Vitex megapotamica</i>	2	116,3	0,28	2,33	0,29
<i>Citrus sp.</i>	2	116,3	0,28	2,33	0,29
<i>Senegalia bonariensis</i>	2	116,3	0,28	2,33	0,29
<i>Strychnos brasiliensis</i>	2	116,3	0,28	2,33	0,29
<i>Psidium guajava</i>	2	116,3	0,28	2,33	0,29
<i>Dasyphyllum spinescens</i>	2	116,3	0,28	2,33	0,29
<i>Myrciaria floribunda</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29
<i>Ocotea pulchella</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29
<i>Schefflera morototoni</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29
<i>Cedrela fissilis</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29
<i>Endlicheria paniculata</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29

Espécies	NI	DA (ind ha-1)	DR (%)	FA (%)	FR (%)
<i>Pavonia sepium</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29
<i>Banara parviflora</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29
<i>Actinostemon concolor</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29
<i>Zanthoxylum</i> sp.	1	58,1	0,14	2,33	0,29
<i>Bactris setosa</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29
<i>Allophylus guaraniticus</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29
<i>Calyptranthes grandifolia</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29
<i>Cordia ecalyculata</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29
<i>Matayba elaeagnoides</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29
<i>Rubus rosifolius</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29
<i>Myrcianthes gigantea</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29
<i>Salix humboldtiana</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29
<i>Solanum sanctaecatharinae</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29
<i>Myrcia glabra</i>	1	58,1	0,14	2,33	0,29

NI: número de indivíduos; DA: densidade absoluta (ind ha-1); DR: densidade relativa (%); FA: frequência absoluta (%); FR: frequência relativa (%).

MACHADO & LONGHI (1991) encontraram *Nectandra megapotamica*, *Cupania vernalis*, *Trichilia clausenii* entre as principais espécies da regeneração natural em estudo realizado em remanescente florestal em Osório-RS.

Entre as espécies de regenerantes que também ocorrem com expressividade no estrato adulto da vegetação florestal estão *Cupania vernalis*, *Allophylus edulis*, *Nectandra megapotamica* e *Machaerium stipitatum*. Essa relação demonstra que, em geral, os fragmentos estudados apresentam boa capacidade de autopropagação e estão desenvolvendo seu processo sucessional de forma eficiente.

Destacam-se no levantamento duas espécies de Rubiaceae: *Psychotria leiocarpa* e *Psychotria carthagenensis* que juntas representam 16% dos indivíduos regenerantes. *Psychotria* sp. são arbustos comumente encontrados em sub-bosque de áreas florestais em bom estado de conservação (TAYLOR, 1996) (Figura 5.2-33). *Piper aduncum* também demonstrou elevada densidade e frequência na área de estudo. *Piper* sp. foi citado como um dos gêneros de maior riqueza nos levantamentos que incluíram espécies de pequeno diâmetro (YAMAMOTO et al., 2005), confirmando sua ocorrência com expressividade no sub-bosque, principalmente na metade norte do RS (SOBRAL et al. 2006) (Figura 5.2-34).

Nas áreas em estágio inicial a regeneração natural é mais heterogênea com um maior número de espécies pioneiras emergindo devido ao avanço do processo sucessional, que é mais dinâmico (Figura 5.2-35). Ao passo que nas formações florestais da planície, que situam-se isoladas ou acompanhando os cursos hídricos, a regeneração natural é bastante

impactada pela ação do gado, que acessa o interior da floresta e em virtude do pisoteamento e forrageio das plântulas regenerantes, impedem que se estabeleça um estrato regenerativo (Figura 5.2-36).



Figura 5.2-33 Estrato regenerativo de um fragmento em estágio médio com alta densidade de *Psychotria leiocarpa*.



Figura 5.2-34 Regeneração de *Piper aduncum* no subosque de fragmento em estágio médio.



Figura 5.2-35 Interior de fragmento em estágio inicial com regeneração natural.



Figura 5.2-36 Interior de fragmentos florestais nas áreas das planícies com estrato regenerativo deficiente, o que é devido ao pisoteio e forrageamento do gado.

O Índice de Shannon-Wiener foi de 3,644 natse o Índice de Equidade de Pielou foi de 0,818. Esses valores indicam que a regeneração natural dos fragmentos florestais amostrados apresentam diversidade de moderada a alta e a distribuição das espécies é heterogênea. KUNZ & MARTINS (2014) encontraram valores de $H' = 1,63$ para a regeneração natural de áreas em estágio médio de sucessão. Já ALVES & METZGER (2006) encontraram valores H' próximos de 3,6 para a mesma formação florestal.

Vegetação campestre da da Linha de Transmissão 230 kV Osório 3 – Gravataí 3

Foram instalados 15 transectos e 90 unidades amostrais para o levantamento da vegetação campestre, situadas na planície das Áreas de Formação Pioneira, cujas coordenadas de cada transecto e a fitofisionomia são apresentadas na Tabela 5.2-11 e no Mapa XXI.

Tabela 5.2-11 Parcelas instaladas para análise da vegetação campestre com a localização de cada transecto situado nas duas fitofisionomias estudadas.

Transecto	Parcela	Fitofisionomia campestre	Coordenadas geográficas decimais do transecto	
			Lat (°)	Long (°)
T1	C1	Campo seco	-29,864554	-50,491206
	C2	Campo seco		
	C3	Campo seco		
	C4	Campo seco		
	C5	Campo seco		
	C6	Campo seco		
T2	C7	Campo seco	-29,861635	-50,499718
	C8	Campo seco		
	C9	Campo seco		
	C10	Campo seco		
	C11	Campo seco		
	C12	Campo seco		
T3	C13	Campo úmido	-29,858168	-50,531649
	C14	Campo úmido		
	C15	Campo úmido		
	C16	Campo úmido		
	C17	Campo úmido		
	C18	Campo úmido		
T4	C19	Campo úmido	-29,870558	-50,68311
	C20	Campo úmido		
	C21	Campo úmido		
	C22	Campo úmido		
	C23	Campo úmido		
	C24	Campo úmido		
T5	C25	Campo seco	-29,870567	-50,677961
	C26	Campo seco		
	C27	Campo seco		
	C28	Campo seco		
	C29	Campo seco		
	C30	Campo seco		
T6	C31	Campo úmido	-29,865069	-50,736388
	C32	Campo úmido		

Transecto	Parcela	Fitofisionomia campestre	Coordenadas geográficas decimais do transecto	
			Lat (°)	Long (°)
	C33	Campo úmido		
	C34	Campo úmido		
	C35	Campo úmido		
	C36	Campo úmido		
T9	C49	Campo seco	-29,881306	-50,854742
	C50	Campo seco		
	C51	Campo seco		
	C52	Campo seco		
	C53	Campo seco		
T10	C54	Campo seco	-29,881522	-50,855864
	C55	Campo seco		
	C56	Campo seco		
	C57	Campo seco		
	C58	Campo seco		
	C59	Campo seco		
T11	C60	Campo seco	-29,885548	-50,87299
	C61	Campo seco		
	C62	Campo seco		
	C63	Campo seco		
	C64	Campo seco		
	C65	Campo seco		
T12	C66	Campo seco	-29,888133	-50,884006
	C67	Campo úmido		
	C68	Campo úmido		
	C69	Campo úmido		
	C70	Campo úmido		
	C71	Campo úmido		
T13	C72	Campo úmido	-29,88786	-50,88309
	C73	Campo úmido		
	C74	Campo úmido		
	C75	Campo úmido		
	C76	Campo úmido		
	C77	Campo úmido		
T14	C78	Campo úmido	-29,892297	-50,902639
	C79	Campo seco		
	C80	Campo seco		
	C81	Campo seco		
	C82	Campo seco		
	C83	Campo seco		
T15	C84	Campo seco	-29,892378	-50,905061
	C85	Campo seco		

Transecto	Parcela	Fitofisionomia campestre	Coordenadas geográficas decimais do transecto	
			Lat (°)	Long (°)
	C86	Campo seco		
	C87	Campo seco		
	C88	Campo seco		
	C89	Campo seco		
	C90	Campo seco		
T16	C91	Campo seco	-29,890098	-50,956362
	C92	Campo seco		
	C93	Campo seco		
	C94	Campo seco		
	C95	Campo seco		
	C96	Campo seco		
T17	C97	Campo seco	-29,888177	-50,959248
	C98	Campo seco		
	C99	Campo seco		
	C100	Campo seco		
	C101	Campo seco		
	C102	Campo seco		

Baseado na classificação geral das fitofisionomias campestres para a região feita por BOLDRINI (2009) foram identificados dois tipos principais: Campo Seco e Campo Úmido, os quais estarão descritos nos itens posteriores, separadamente.

Considerando as duas fitosionomias em conjunto, foram encontradas 106 espécies distribuídas em 30 famílias. BOLDRINI et al. (2008) encontrou 77 espécies, pertencentes a 22 famílias em Osório-RS. GARCIA (2005), em um levantamento fitossociológico também realizado na Planície Costeira, no município de Capivari do Sul, RS, encontrou 51 espécies. FERREIRA & SETUBAL (2009) em Santo Antônio da Patrulha encontraram 123 espécies distribuídas em 31 famílias, valor semelhante ao encontrado no presente estudo.

O Índice de Shannon-Wiener para a vegetação campestre (englobando campos secos e úmidos) foi de 2,35 nats e o Índice de Equidade de Pielou foi de 0,4975. FERREIRA & SETUBAL (2009) encontraram valores mais altos, 3,63 nats, para H' e o valor de 0,87 para J'. Valores de diversidade e equidade estimados em trabalhos anteriores para a região são semelhantes aos do presente estudo: GARCIA (2005) encontrou H' = 2,47 nats e J' = 0,628. BOLDRINI et al. (2008) encontraram H' = 2,977 nats e J' = 0,68.

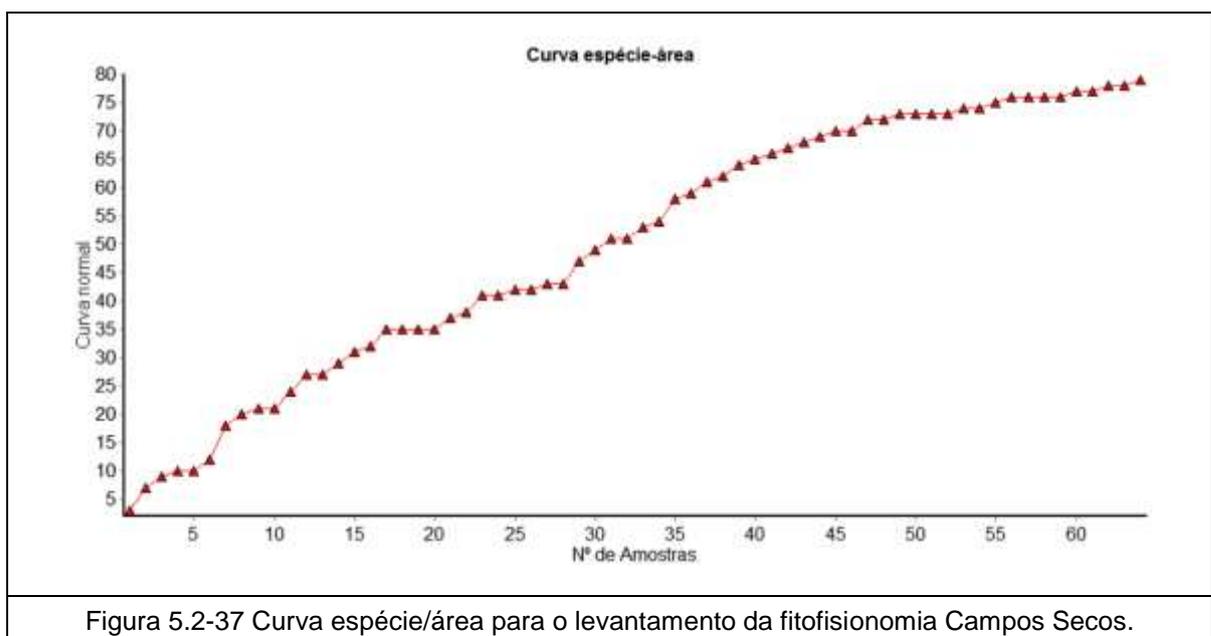
Os baixos valores de diversidade encontrados demonstram que a vegetação campestre encontra-se alterada devido às pressões exercidas pelas atividades de produção (agricultura e silvicultura) e pela expansão imobiliária, principais fatores de degradação na região. Grande parte dos campos úmidos vem sendo convertida em áreas para a orizicultura,

fato que, aliado às crescentes ações de urbanização e silvicultura de *Pinus* sp., contribui para a descaracterização florística e fisionômica dessas formações (BOLDRINI et al., 2008; FERREIRA & SETUBAL, 2009) .

As principais famílias encontradas foram Poaceae (23 espécies), Asteraceae (19 espécies) e Cyperaceae (14 espécies). Para as formações campestres, Poaceae é a família de maior destaque, tendo em vista o número de espécies e a cobertura de espécies dominantes (CAPORAL & EGGERS, 2005). No presente estudo, Poacea figurou-se como a principal família para os Campos Úmidos e Asteraceae foi a família com maior número de espécies nos Campos Secos.

Campos Secos

A curva espécie-área para amostragem da fitofisionomia Campos Secos demonstrou estabilização a partir da parcela 55 (Figura 5.2-37), demonstrando que a amostragem foi suficiente para representar a vegetação.



Os Campos Secos foi a fitofisionomia mais frequente nas áreas campestres amostradas dentro da AID, abrangendo 54 das 90 parcelas amostradas (Tabela 5.2-11). Em relação à florística, foram amostradas 79 espécies distribuídas em 22 famílias (Tabela 5.2-12), sendo 81% nativas. As famílias com maior riqueza de espécies foram Asteraceae (20 espécies), Poaceae (17 espécies) e Cyperaceae (9 espécies). Asteraceae que teve um grande número de indivíduos nas áreas destacava-se em áreas mais altas e mais secas, onde há um baixo acúmulo de matéria orgânica, e pouca umidade, sendo locais onde espécies dessa família conseguem se adaptar (GOULART, 2014).

Tabela 5.2-12 Lista florística com as espécies encontradas no levantamento da fitofisionomia Campos

Secos ao longo da AID da LT.

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito	Origem
Apiaceae	<i>Bowlesia incana</i> Ruiz & Pav.	erva-salsa	erva	nativa
	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	pé-de-cavalo	erva	exótica
	<i>Centella hirtella</i> Nannf.		erva	nativa
	<i>Eryngium horridum</i> Malme	caraguatá	erva	nativa
	<i>Eryngium nudicaule</i> Lam.	salso-da-praia	erva	nativa
Araliaceae	<i>Hydrocotyle exigua</i> Malme		erva	nativa
Asteraceae	<i>Baccharis articulata</i> (Lam.) Pers.	carqueja-doce	subarbus to	nativa
	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	vassoura	arbusto	nativa
	<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	carqueja	arbusto	nativa
	<i>Chaptalia exscapa</i> (Pers.) Baker		erva	nativa
	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak.	língua-de-vaca	erva	nativa
	<i>Chaptalia</i> sp.			
	<i>Chevreulia acuminata</i> Less.		erva	nativa
	<i>Chevreulia sarmentosa</i> (Pers.) Blake		erva	nativa
	<i>Chevreulia</i> sp.			
	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	erva-grossa	erva	nativa
	<i>Facelis retusa</i> (Lam.) Sch. Bip.	macelinha	erva	nativa
	<i>Gamochaeta</i> sp.			
	<i>Hypochoeris chilensis</i> Britton	almeirão-do-campo	erva	naturalizada
	<i>Lucilia nitens</i> Less.		erva	nativa
	<i>Pterocaulon lorentzii</i> Malme		erva	nativa
	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	maria-mole	erva	nativa
	<i>Senecio heteroschizus</i> Baker		erva	nativa
	<i>Soliva sessilis</i> Ruiz et Pavón	roseta	erva	nativa
	<i>Vernonanthura tweedieana</i> (Baker) H. Rob.	assa-peixe	arbusto	nativa
	<i>Vernonia nudiflora</i> Less.	alecrim-do-campo	subarbus to	nativa
Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.		erva	naturalizada
	<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Schult.		erva	exótica
	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	esperguta	erva	subespontânea
Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i> Sw.	orelha-de-rato	erva	nativa
Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B. Clarke		erva	nativa
	<i>Carex phalaroides</i> Kunth		erva	nativa
	<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.		erva	nativa
	<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl		erva	nativa
	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.		erva	nativa
	<i>Kyllinga odorata</i> Vahl		erva	nativa
	<i>Kyllinga vaginata</i> Lam.		erva	nativa
	<i>Pycreus polystachyos</i> (Rottb.) P. Beauv.		erva	nativa
<i>Rhynchospora tenuis</i> Link		erva	nativa	

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito	Origem
Fabaceae	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	trevinho-do-campo	erva	nativa
	<i>Desmodium affine</i> Schldtl.	pega-pega	erva	nativa
	<i>Desmodium incanum</i> DC.	pega-pega	erva	nativa
	<i>Stylosanthes leiocarpa</i> Vogel		erva	nativa
Hypericaceae	<i>Hypericum cordatum</i> (Vell.) N. Robson		erva	nativa
Hypoxidaceae	<i>Hypoxis decumbens</i> L.		erva	nativa
Iridaceae	<i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav.	canchalágua	erva	nativa
Lamiaceae	<i>Hyptis mutabilis</i> Briq.	cheirosa	subarbus- to	nativa
	<i>Scutellaria racemosa</i> Pers.		erva	nativa
Lythraceae	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J. F. Macbr.		erva	nativa
Malvaceae	<i>Sida planicaulis</i> Cav.		erva	nativa
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	guanxuma	erva	nativa
Melastomataceae	<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.	orelha-de-onça	arbusto	nativa
Ochnaceae	<i>Sauvagesia</i> sp.			
Ophioglossaceae	<i>Ophioglossum nudicaule</i> L.f.		erva	nativa
Oxalidaceae	<i>Oxalis bipartita</i> A. St.-Hil.		erva	nativa
	<i>Oxalis brasiliensis</i> Lodd.	azedinha	erva	nativa
	<i>Oxalis debilis</i> Kunth		erva	nativa
Poaceae	<i>Andropogon bicornis</i> L.	capim-rabo-de-burro	erva	nativa
	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	capim-caninha	erva	nativa
	<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	capim-pluma-branca	erva	nativa
	<i>Avena sativa</i> L.	aveia	erva	exótica
	<i>Axonopus affinis</i> Chase	grama-tapete	erva	nativa
	<i>Axonopus</i> sp.			
	<i>Bothriochloa laguroides</i> (DC.) Herter	capim-pluma	erva	nativa
	<i>Dichantherium sabulorum</i> (Lam.) Gould & C.A. Clark		erva	nativa
	<i>Digitaria</i> sp.			
	<i>Eragrostis neesii</i> Trin.	capim-sereno	erva	nativa
	<i>Paspalum notatum</i> Fluegge	grama-forquilha	erva	nativa
	<i>Paspalum pumilum</i> Nees	grama-baixa	erva	nativa
	<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. ex Chiov.		erva	subespontânea
	<i>Poa bonariensis</i> (Lam.) Kunth		erva	nativa
	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen		erva	nativa
	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) Br.	capim-touceirinha	erva	nativa
<i>Urochloa decumbens</i> Stapf.	braquiária	erva	exótica	
Polygonaceae	<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	erva-de-bicho	erva	nativa
Rubiaceae	<i>Diodia saponariifolia</i> (Cham. & Schldtl.) K. Schum.		erva	nativa
	<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes	poaia-branca	erva	nativa

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito	Origem
Solanaceae	<i>Solanum aculeatissimum</i> Jacq.	joá	arbusto	nativa
Verbenaceae	<i>Glandularia peruviana</i> (L.) Small	melindre	erva	nativa

A Tabela 5.2-13 apresenta os parâmetros fitossociológicos estimados com os valores de Índice de Valor de Importância (IVI) em ordem decrescente, além dos resultados da Cobertura absoluta (CA), Cobertura Relativa (CR), Frequência Absoluta (FA) e Frequência Relativa (FR).

Tabela 5.2-13 Parâmetros fitossociológicos para as espécies amostradas na fitofisionomia Campos Secos no levantamento da vegetação campestre na AID da LT.

Espécie	CA (%)	CR (%)	FA (%)	FR (%)	IVI (%)
<i>Paspalum pumilum</i>	735,1	14,69	45,31	4,78	9,74
<i>Paspalum notatum</i>	645	12,89	32,81	3,46	8,18
<i>Andropogon lateralis</i>	495	9,90	25,00	2,64	6,27
<i>Axonopus affinis</i>	425,2	8,50	21,88	2,31	5,40
<i>Pycreus polystachyos</i>	387,9	7,75	28,13	2,97	5,36
<i>Bulbostylis capillaris</i>	213,6	4,27	51,56	5,44	4,85
<i>Desmodium adscendens</i>	43,2	0,86	75,00	7,91	4,39
<i>Centella asiatica</i>	87	1,74	53,13	5,60	3,67
<i>Sporobolus indicus</i>	213	4,26	28,13	2,97	3,61
<i>Eryngium horridum</i>	277,9	5,56	15,63	1,65	3,60
<i>Urochloa decumbens</i>	215	4,30	6,25	0,66	2,48
<i>Kyllinga odorata</i>	142,7	2,85	17,19	1,81	2,33
<i>Oxalis debilis</i> Kunth	41,7	0,83	35,94	3,79	2,31
<i>Oxalis bipartita</i>	16,9	0,34	39,06	4,12	2,23
<i>Dichondra sericea</i>	16,4	0,33	31,25	3,29	1,81
<i>Hypoxis decumbens</i>	41,1	0,82	26,56	2,80	1,81
<i>Fimbristylis dichotoma</i>	110,2	2,20	10,94	1,15	1,68
<i>Vernonia nudiflora</i>	90,5	1,81	12,50	1,32	1,56
<i>Tibouchina gracilis</i>	11,3	0,23	26,56	2,80	1,51
<i>Hydrocotyle exigua</i>	38,3	0,77	20,31	2,14	1,45
<i>Poa bonariensis</i>	115	2,30	4,69	0,49	1,40
<i>Baccharis articulata</i>	80,2	1,60	9,38	0,99	1,30
<i>Soliva sessilis</i>	18,6	0,37	20,31	2,14	1,26
<i>Kyllinga brevifolia</i>	80,1	1,60	6,25	0,66	1,13
<i>Eryngium nudicaule</i>	10,8	0,22	18,75	1,98	1,10
<i>Axonopus</i> sp.	77,5	1,55	3,13	0,33	0,94
<i>Cuphea carthagenensis</i>	1,1	0,02	17,19	1,81	0,92
<i>Rhynchospora tenuis</i>	75	1,50	3,13	0,33	0,91
<i>Centella hirtella</i>	5,8	0,12	15,63	1,65	0,88
<i>Setaria parviflora</i>	10,5	0,21	14,06	1,48	0,85
<i>Senecio brasiliensis</i>	8,1	0,16	14,06	1,48	0,82
<i>Kyllinga vaginata</i>	15,1	0,30	10,94	1,15	0,73

Espécie	CA (%)	CR (%)	FA (%)	FR (%)	IVI (%)
<i>Elephantopus mollis</i>	3,2	0,06	12,50	1,32	0,69
<i>Sida rhombifolia</i>	3,2	0,06	12,50	1,32	0,69
<i>Senecio heteroschizus</i>	37,7	0,75	4,69	0,49	0,62
<i>Oxalis brasiliensis</i>	20,2	0,40	7,81	0,82	0,61
<i>Digitaria</i> sp.	17,8	0,36	7,81	0,82	0,59
<i>Cerastium glomeratum</i>	17,7	0,35	6,25	0,66	0,51
<i>Gamochaeta</i> sp.	0,6	0,01	9,38	0,99	0,50
<i>Dichantherium sabulorum</i>	15,3	0,31	6,25	0,66	0,48
<i>Baccharis trimera</i>	15,3	0,31	6,25	0,66	0,48
<i>Chevreulia sarmentosa</i>	5,3	0,11	7,81	0,82	0,46
<i>Bothriochloa laguroides</i>	37,5	0,75	1,56	0,16	0,46
<i>Chaptalia nutans</i>	0,5	0,01	7,81	0,82	0,42
Rubiaceae 1	0,5	0,01	7,81	0,82	0,42
<i>Sauvagesia</i> sp.	5,2	0,10	6,25	0,66	0,38
<i>Polygonum punctatum</i>	2,8	0,06	6,25	0,66	0,36
<i>Ophioglossum nudicaule</i>	0,4	0,01	6,25	0,66	0,33
<i>Vernonanthura tweedieana</i>	0,4	0,01	6,25	0,66	0,33
<i>Eragrostis neesii</i>	15,1	0,30	3,13	0,33	0,32
<i>Andropogon bicornis</i>	5,1	0,10	4,69	0,49	0,30
<i>Chevreulia acuminata</i>	2,7	0,05	4,69	0,49	0,27
<i>Desmodium incanum</i>	2,7	0,05	4,69	0,49	0,27
<i>Glandularia peruviana</i>	0,3	0,01	4,69	0,49	0,25
<i>Hypochoeris chilensis</i>	0,3	0,01	4,69	0,49	0,25
<i>Hyptis mutabilis</i>	0,3	0,01	4,69	0,49	0,25
<i>Pterocaulon lorentzii</i>	0,3	0,01	4,69	0,49	0,25
<i>Carex phalaroides</i>	15	0,30	1,56	0,16	0,23
<i>Pennisetum clandestinum</i>	15	0,30	1,56	0,16	0,23
<i>Avena sativa</i>	2,6	0,05	3,13	0,33	0,19
<i>Hypericum cordatum</i>	2,6	0,05	3,13	0,33	0,19
<i>Stellaria media</i>	2,6	0,05	3,13	0,33	0,19
<i>Bowlesia incana</i>	0,2	0,00	3,13	0,33	0,17
<i>Chaptalia exscapa</i>	0,2	0,00	3,13	0,33	0,17
<i>Chevreulia</i> sp.	0,2	0,00	3,13	0,33	0,17
<i>Desmodium affine</i>	0,2	0,00	3,13	0,33	0,17
<i>Richardia brasiliensis</i>	0,2	0,00	3,13	0,33	0,17
<i>Scutellaria racemosa</i>	0,2	0,00	3,13	0,33	0,17
<i>Cyperus eragrostis</i>	2,5	0,05	1,56	0,16	0,11
<i>Diodia saponariifolia</i>	2,5	0,05	1,56	0,16	0,11
<i>Sisyrinchium micranthum</i>	2,5	0,05	1,56	0,16	0,11
<i>Andropogon selloanus</i>	0,1	0,00	1,56	0,16	0,08
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	0,1	0,00	1,56	0,16	0,08
<i>Chaptalia</i> sp.	0,1	0,00	1,56	0,16	0,08
<i>Drymaria cordata</i>	0,1	0,00	1,56	0,16	0,08
<i>Facelis retusa</i>	0,1	0,00	1,56	0,16	0,08

Espécie	CA (%)	CR (%)	FA (%)	FR (%)	IVI (%)
<i>Sida planicaulis</i>	0,1	0,00	1,56	0,16	0,08
<i>Solanum aculeatissimum</i>	0,1	0,00	1,56	0,16	0,08
<i>Stylosanthes leiocarpa</i>	0,1	0,00	1,56	0,16	0,08

Legenda: CA – Cobertura Absoluta; CR – Cobertura Relativa; FA – Frequência Absoluta; FR – Frequência Relativa; IVI – Valor de Importância.

Analisando os parâmetros fitossociológicos as espécies com maiores valores de cobertura foram *Paspalum pumilum* (14,69%), *Paspalum notatum* (12,89%), *Andropogon lateralis* (9,90%) e *Axonopus affinis* (8,50%).. As demais espécies apresentaram valores de cobertura menores que 8%. Foram encontradas com maior frequência relativa *Desmodium adscendens* (7,91%), *Centella asiatica* (5,60%), e *Bulbostylis capillaris* (5,44%). As demais apresentaram valores de frequência abaixo de 5% (Tabela 5.2-13).

Com maior Índice do Valor de Importância destacaram-se as espécies já citadas acima: *P. pumilum*, *P. notatum*, *A. lateralis* e *Axonopus affinis*. Estudos na região também encontraram como espécies principais *Paspalum pumilum*, *Andropogon lateralis*, *Desmodium adscendens* e *Paspalum notatum* (BOLDRINI et al., 2008; FERREIRA & SETUBAL, 2009).

A estimativa da diversidade pelo Índice Shannon-Wiener resultou em 3,018 nats. O valor da Equabilidade de Pielou foi de 0,69, o que significa que a distribuição das espécies é medianamente homogênea.

Campos úmidos

A curva espécie-área para a fitofisionomia Campos Úmidos demonstrou estabilização a partir da parcela 31 (Figura 5.2-38), demonstrando que a amostragem foi suficiente para representar a vegetação.

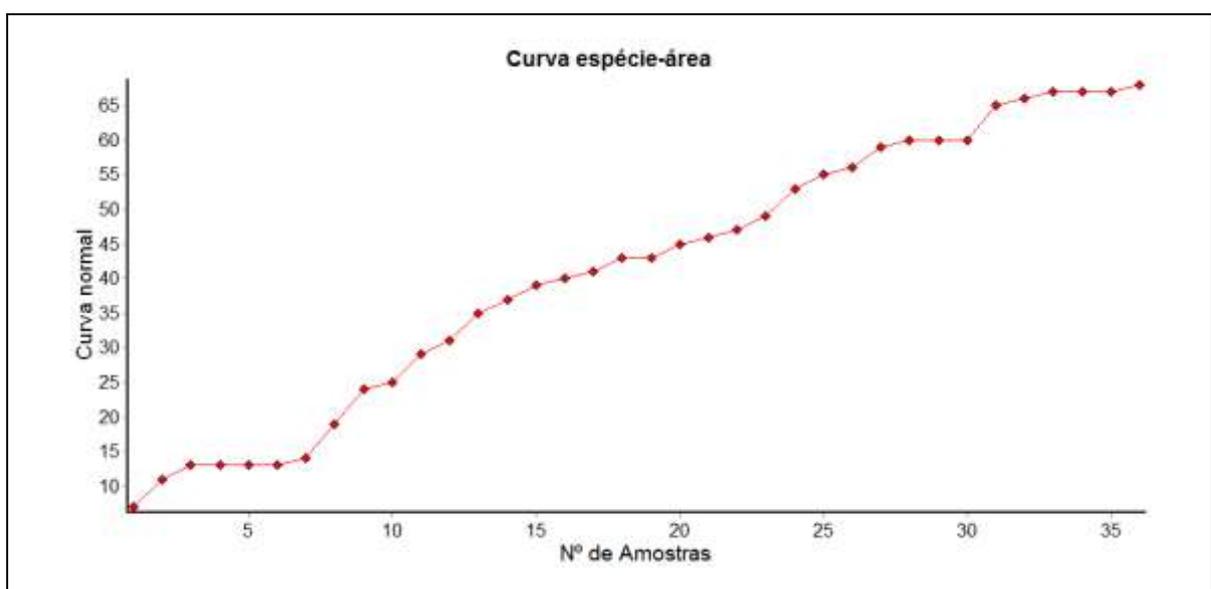


Figura 5.2-38 Curva espécie/área para o levantamento da fitofisionomia Campos Úmidos.

Os Campos Úmidos abrangem 36 das 90 parcelas amostradas (Tabela 5.2-11). Em relação à florística, foram amostradas 68 espécies distribuídas em 23 famílias (Tabela 5.2-14), sendo 83% nativas. As famílias com maior riqueza de espécies foram Poaceae (18 espécies), Cyperaceae (11 espécies) e Asteraceae (7 espécies). Destaca-se a maior representatividade da família Cyperaceae se comparada aos Campos Secos, resultado atribuído ao ambiente preferencial dessas espécies, que colonizam a vegetação aberta de solo úmido, rico em minerais e matéria orgânica (TAVARES et al., 2007).

Tabela 5.2-14 Lista florística com as espécies encontradas no levantamento da fitofisionomia Campos Úmidos ao longo da AID da LT.

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito	Origem
Apiaceae	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	pé-de-cavalo	erva	exótica
	<i>Centella hirtella</i> Nannf.		erva	nativa
	<i>Eryngium pandanifolium</i> Cham. & Schlttdl.	caraguatá-do-banhado	erva	nativa
Araliaceae	<i>Hydrocotyle callicephalala</i> (Cham.) Urb.	erva-capitão-miúda	erva	nativa
	<i>Hydrocotyle exigua</i> Malme		erva	nativa
	<i>Hydrocotyle leucocephala</i> Cham. & Schlttdl.	erva-capitão	erva	nativa
Asteraceae	<i>Baccharis trimeria</i> (Less.) DC.	carqueja	arbusto	nativa
	<i>Chevreulia acuminata</i> Less.		erva	nativa
	<i>Gamochaeta</i> sp.			
	<i>Lucilia nitens</i> Less.		erva	nativa
	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	maria-mole	erva	nativa
	<i>Senecio heteroschizus</i> Baker		erva	nativa
	<i>Vernonia nudiflora</i> Less.	alecrim-do-campo	subarbusto	nativa
Brassicaceae	<i>Cardamine bonariensis</i> Pers.	agriãozinho	erva	exótica
Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i> Sw.	orelha-de-rato	erva	nativa
Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B. Clarke		erva	nativa
	<i>Eleocharis palustris</i> var. <i>calva</i> (A.Gray) Farw.		erva	nativa
	<i>Fimbristylis</i> sp.			
	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.		erva	nativa
	<i>Kyllinga vaginata</i> Lam.		erva	nativa
	<i>Pycreus polystachyos</i> (Rottb.) P. Beauv.		erva	nativa
	<i>Rhynchospora</i> sp.			
	<i>Rhynchospora tenuis</i> Link		erva	nativa
	<i>Schoenoplectus americanus</i> (Pers.) Volkart. ex Schinz & Keller	junco	erva	nativa
	<i>Schoenoplectus</i> sp.			
	<i>Scleria distans</i> Poir.		erva	nativa

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito	Origem
Fabaceae	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	trevinho-do-campo	erva	nativa
	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	maricá	árvore	nativa
Hydrocharitaceae	<i>Limnobium spongia</i> (Bosc) Rich. ex Steud.		aquática	exótica
Iridaceae	<i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav.	canchalágua	erva	nativa
Lamiaceae	<i>Scutellaria racemosa</i> Pers.		erva	nativa
Linderniaceae	<i>Micranthemum umbrosum</i> (Walter ex J.F.Gmel.) Blake		erva	nativa
Lycopodiaceae	<i>Lycopodiella alopecuroides</i> (L.) Cranfill	licopódio	erva	nativa
Melastomataceae	<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.	orelha-de-onça	arbusto	nativa
	<i>Tibouchina urvilleana</i> (DC.) Cogn.	quaresmeira	erva	nativa
Menyanthaceae	<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze	ninféia	erva	nativa
Ochnaceae	<i>Sauvagesia</i> sp.			
Ophioglossaceae	<i>Ophioglossum nudicaule</i> L.f.		erva	nativa
Oxalidaceae	<i>Oxalis bipartita</i> A. St.-Hil.		erva	nativa
	<i>Oxalis debilis</i> Kunth		erva	nativa
Plantaginaceae	<i>Bacopa australis</i> V.C.Souza	bacopá	erva	nativa
	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst	bacopá	erva	nativa
Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	capim-caninha	erva	nativa
	<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	capim-plumbranca	erva	nativa
	<i>Axonopus affinis</i> Chase	grama-tapete	erva	nativa
	<i>Axonopus obtusifolius</i> (Raddi) Chase	gramão	erva	nativa
	<i>Dichantherium sabulorum</i> (Lam.) Gould & C.A. Clark		erva	nativa
	<i>Dichantherium</i> sp.			
	<i>Eragrostis neesii</i> Trin.	capim-sereno	erva	nativa
	<i>Leersia hexandra</i> Sw.	grama-boiadeira	erva	nativa
	<i>Luziola peruviana</i> Juss. ex J.F. Gmel.	grama-boiadeira	erva	nativa
	<i>Panicum aquaticum</i> Poir.	grama-de-ponta	erva	nativa
	<i>Panicum bergii</i> Arechav.	palha-voadora	erva	nativa
	<i>Paspalum conjugatum</i> P.J. Bergius	grama-tê	erva	nativa
	<i>Paspalum notatum</i> Fluegge	grama-forquilha	erva	nativa
	<i>Paspalum pumilum</i> Nees	grama-baixa	erva	nativa
	<i>Poa bonariensis</i> (Lam.) Kunth		erva	nativa
	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen		erva	nativa
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) Br.	capim-touceirinha	erva	nativa	
<i>Urochloa decumbens</i> Stapf.	braquiária	erva	exótica	
Polygonaceae	<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	erva-de-bicho	erva	nativa
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	aguapé	aquática	nativa

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito	Origem
	<i>Heteranthera reniformis</i> Ruiz et Pavon	aguapé-mirim	aquática	nativa
Rubiaceae	<i>Borreria palustris</i> (Cham. & Schltld.) Bacigalupo &	erva-de-lagarto	erva	nativa
	<i>Diodia radula</i> Cham. & Schltld.		erva	nativa
	<i>Diodia saponariifolia</i> (Cham. & Schltld.) K. Schum.		erva	nativa
	<i>Galium humile</i> Cham. & Schltld.		erva	nativa
Sphagnaceae	<i>Sphagnum</i> sp.	esfagno	erva	nativa

Na Planície Costeira, as espécies que dominam a fisionomia na maioria das comunidades herbáceas são predominantemente graminóides das famílias Poaceae e Cyperaceae. Para as nascentes do rio Gravataí (banhado Grande e banhado Chico Lomã), OLIVEIRA et al. (1988) registraram 32 famílias, 62 gêneros e 94 espécies de macrófitas aquáticas, apresentando maior expressão as famílias Poaceae e Cyperaceae, as quais em conjunto contribuem com 39% das espécies identificadas.

A Tabela 5.2-15 apresenta os parâmetros fitossociológicos estimados com os valores do Índice de Valor de Importância (IVI) em ordem decrescente, além dos resultados da Cobertura absoluta (CA), Cobertura Relativa (CR), Frequência Absoluta (FR) e Frequência Relativa (FR).

Tabela 5.2-15 Parâmetros fitossociológicos para as espécies amostradas na fitofisionomia Campos Úmidos no levantamento da vegetação campestre na AID da LT.

Espécies	CA (%)	CR (%)	FA (%)	FR (%)	IVI (%)
<i>Luziola peruviana</i>	850	28,03	38,89	5,60	16,81
<i>Paspalum pumilum</i>	267,5	8,82	30,56	4,40	6,61
<i>Axonopus affinis</i>	232,5	7,67	19,44	2,80	5,23
<i>Paspalum notatum</i>	140,2	4,62	27,78	4,00	4,31
<i>Desmodium adscendens</i>	90,3	2,98	38,89	5,60	4,29
<i>Centella asiatica</i>	83	2,74	38,89	5,60	4,17
<i>Panicum aquaticum</i>	200	6,60	11,11	1,60	4,10
<i>Bulbostylis capillaris</i>	95,4	3,15	25,00	3,60	3,37
<i>Rhynchospora</i> sp.	107,5	3,54	13,89	2,00	2,77
<i>Eichhornia crassipes</i>	67,5	2,23	22,22	3,20	2,71
<i>Poa bonariensis</i>	115,1	3,80	11,11	1,60	2,70
<i>Diodia saponariifolia</i>	67,8	2,24	16,67	2,40	2,32
<i>Nymphoides indica</i>	55,3	1,82	16,67	2,40	2,11
<i>Schoenoplectus americanus</i>	90	2,97	8,33	1,20	2,08
<i>Diodia radula</i>	38,1	1,26	19,44	2,80	2,03
<i>Eleocharis palustris</i>	37,6	1,24	16,67	2,40	1,82
<i>Pycreus polystachyos</i>	32,8	1,08	16,67	2,40	1,74

Espécies	CA (%)	CR (%)	FA (%)	FR (%)	IVI (%)
<i>Polygonum punctatum</i>	42,7	1,41	13,89	2,00	1,70
<i>Kyllinga odorata</i>	17,9	0,59	16,67	2,40	1,50
<i>Sauvagesia</i> sp.	17,9	0,59	16,67	2,40	1,50
<i>Andropogon selloanus</i>	65	2,14	5,56	0,80	1,47
<i>Rhynchospora tenuis</i>	25	0,82	13,89	2,00	1,41
<i>Andropogon lateralis</i>	32,6	1,08	11,11	1,60	1,34
<i>Bacopa monnieri</i>	5,4	0,18	16,67	2,40	1,29
<i>Senecio heteroschizus</i>	52,5	1,73	5,56	0,80	1,27
<i>Centella hirtella</i>	3	0,10	16,67	2,40	1,25
<i>Oxalis debilis</i>	17,7	0,58	11,11	1,60	1,09
<i>Heteranthera reniformis</i>	40	1,32	5,56	0,80	1,06
<i>Hydrocotyle exigua</i>	2,9	0,10	13,89	2,00	1,05
<i>Oxalis bipartita</i>	2,9	0,10	13,89	2,00	1,05
<i>Lucilia nitens</i>	0,5	0,02	13,89	2,00	1,01
<i>Sphagnum</i> sp.	7,6	0,25	11,11	1,60	0,93
<i>Paspalum conjugatum</i>	2,8	0,09	11,11	1,60	0,85
<i>Schoenoplectus</i> sp.	37,5	1,24	2,78	0,40	0,82
<i>Eragrostis neesii</i>	15,1	0,50	5,56	0,80	0,65
<i>Sporobolus indicus</i>	15,1	0,50	5,56	0,80	0,65
<i>Setaria parviflora</i>	2,7	0,09	8,33	1,20	0,64
<i>Kyllinga brevifolia</i>	15	0,49	2,78	0,40	0,45
<i>Micranthemum umbrosum</i>	15	0,49	2,78	0,40	0,45
<i>Baccharis trimera</i>	2,6	0,09	5,56	0,80	0,44
<i>Cardamine bonariensis</i>	2,6	0,09	5,56	0,80	0,44
<i>Dichantherium</i> sp.	2,6	0,09	5,56	0,80	0,44
<i>Scutellaria racemosa</i>	2,6	0,09	5,56	0,80	0,44
<i>Bacopa australis</i>	0,2	0,01	5,56	0,80	0,40
<i>Lycopodiella alopecuroides</i>	0,2	0,01	5,56	0,80	0,40
<i>Axonopus obtusifolius</i>	2,5	0,08	2,78	0,40	0,24
<i>Dichondra sericea</i>	2,5	0,08	2,78	0,40	0,24
<i>Limnobium spongia</i>	2,5	0,08	2,78	0,40	0,24
<i>Panicum bergii</i>	2,5	0,08	2,78	0,40	0,24
<i>Tibouchina urvilleana</i>	2,5	0,08	2,78	0,40	0,24
<i>Borreria palustris</i>	0,1	0,00	2,78	0,40	0,20
<i>Chevreulia acuminata</i>	0,1	0,00	2,78	0,40	0,20
<i>Dichantherium sabulorum</i>	0,1	0,00	2,78	0,40	0,20
<i>Eryngium pandanifolium</i>	0,1	0,00	2,78	0,40	0,20
<i>Fimbristylis</i> sp.	0,1	0,00	2,78	0,40	0,20
<i>Galium humile</i>	0,1	0,00	2,78	0,40	0,20
<i>Gamochaeta</i> sp.	0,1	0,00	2,78	0,40	0,20
<i>Hydrocotyle callicephalo</i>	0,1	0,00	2,78	0,40	0,20

Espécies	CA (%)	CR (%)	FA (%)	FR (%)	IVI (%)
<i>Hydrocotyle leucocephala</i>	0,1	0,00	2,78	0,40	0,20
<i>Sisyrinchium micranthum</i>	0,1	0,00	2,78	0,40	0,20
<i>Leersia hexandra</i>	0,1	0,00	2,78	0,40	0,20
<i>Mimosa bimucronata</i>	0,1	0,00	2,78	0,40	0,20
<i>Ophioglossum nudicaule</i>	0,1	0,00	2,78	0,40	0,20
<i>Scleria distans</i>	0,1	0,00	2,78	0,40	0,20
<i>Senecio brasiliensis</i>	0,1	0,00	2,78	0,40	0,20
<i>Tibouchina gracilis</i>	0,1	0,00	2,78	0,40	0,20
<i>Urochloa decumbens</i>	0,1	0,00	2,78	0,40	0,20
<i>Vernonia nudiflora</i>	0,1	0,00	2,78	0,40	0,20

Legenda: CA – Cobertura Absoluta; CR – Cobertura Relativa; FA – Frequência Absoluta; FR – Frequência Relativa; IVI – Valor de Importância.

As espécies com maiores valores de cobertura relativa foram *Luziola peruviana* (28,03%), *Paspalum pumilum* (8,82%), *Axonopus affinis* (7,67%). As demais apresentaram valores de cobertura menores que 7%. Foram encontradas com maior frequência *Desmodium adscendens*, *Centella asiatica* e *Luziola peruviana* (5,6%), seguidas por *Paspalum pumilum* (4,4%) e *Paspalum notatum* (4%). As demais apresentaram valores de frequência abaixo de 4%.

Com maior Índice de Valor de Importância destacaram-se as espécies já citadas acima: *L. peruviana*, *P. pumilum*, *A. affinis* e *P. notatum*. Estudos na região também encontraram como espécies principais *P. pumilum*, *A. affinis*, *D. adscendens* e *C. asiatica* (BOLDRINI et al., 2008; FERREIRA & SETUBAL, 2009). *P. pumilum* forma densas populações descontínuas em áreas úmidas. Espécies do gênero *Axonopus* sp. apresentam elevada cobertura, especialmente pelo fato de apresentar hábito estolonífero, o que garante à espécie ocupação contínua, rápida e consistente de grandes áreas (BOLDRINI, 1997).

Na Planície Costeira, os banhados com dominância fisionômica de Poaceae são herbáceo-baixos, onde predominam *Luziola peruviana* (LOURDES et al., 2007), conforme encontrado no presente estudo. Outra espécie que merece destaque é *Sphagnum* sp., elemento indicador de solos turfosos, também encontrada por BOLDRINI et al. (2008) em estudo realizado em Osório-RS.

Espécies de macrófitas latifoliadas contribuem para o enriquecimento florístico das comunidades graminóides e ocupam, por vezes, grandes extensões em áreas de banhado (LOURDES et al., 2007). Segundo os referidos autores, onde a profundidade da água é maior, constata-se a presença de uma comunidade dominada por espécies latifoliadas na qual uma das espécies dominantes é *Eichhornia crassipes*, espécie encontrada entre as 10 principais em valor de importância no presente estudo.

A estimativa da diversidade pelo Índice de Shannon-Wiener resultou em 2,879 nats, valor abaixo do encontrado para o Campo Seco amostrado no presente estudo. O valor da Equabilidade de Pielou foi de 0,68, o que equivale dizer que a distribuição das espécies é medianamente homogênea.

C) Espécies imunes e ameaçadas e afloramentos rochosos com bromeliaceas

Na área estudada dentro da AID foram encontrados 282 indivíduos de espécie imunes ao corte e/ou ameaçadas segundo as listas estaduais (Lei 9.519/1992 e Decreto 52.109/2014) e federais (Portaria MMA 443/2014), sendo de 15 espécies diferentes pertencentes a 10 famílias botânicas. A espécie com maior número de indivíduos foi *Erythrina cristagalli*, *Ficus adhatodifolia* e *Euterpe edulis*. Na Tabela 5.2-16 abaixo estão sintetizados os quantitativos de cada espécie encontrada.

Tabela 5.2-16 Número de indivíduos de cada espécie encontrada no levantamento de espécies imunes e/ou ameaçadas ao longo da AID da LT.

Espécie	Nº de indivíduos
<i>Aralia warmingiana</i>	1
<i>Araucaria angustifolia</i>	11
<i>Butia capitata</i>	5
<i>Cedrela fissilis</i>	39
<i>Erythrina cristagalli</i>	46
<i>Erythrina falcata</i>	10
<i>Euterpe edulis</i>	50
<i>Ficus adhatodifolia</i>	41
<i>Ficus cestriifolia</i>	13
<i>Ficus luschnathiana</i>	21
<i>Myrciaria plinioides</i>	3
<i>Quillaja brasiliensis</i>	4
<i>Recordia reitzii</i>	32
<i>Trichilia casarettoi</i>	4
<i>Vriesea gigantea</i>	2
Total	282

O estado fitossanitário (sanidade) de cada indivíduo foi classificado em três categorias: bom, regular e ruim (adaptado de FARIA et al., 2007), onde Bom - árvore vigorosa e sadia, sem sinais aparentes de ataque de insetos e doenças, sem infestação de hemiparasitas ou injúrias mecânicas. Regular - médias condições de vigor e saúde, com descaracterização da forma, sinais de ataque de insetos, doença e sensível ataque por

hemiparasitas; e Ruim - apresentando ataque muito severo por insetos ou injúria mecânica, descaracterizando sua arquitetura; lenho corroído ou sinais de doença que aparentemente comprometem sua existência ou que se apresenta infestada por hemiparasitas.

A seguir estão apresentados na Tabela 5.2-17 os dados dendrométricos e fitossanitários de cada indivíduo levantado, bem como a localização dos indivíduos imunes ao corte e/ou ameaçados de extinção no Mapa XXI.

Tabela 5.2-17 Lista dos indivíduos encontrados no levantamento de espécies imunes e/ou ameaçados, com suas respectivas espécie, dados dendrométricos, estado fitossanitário e localização no mapa.

Familia	Nome científico	Nome popular	DAP (cm)	H (m)	Estado fitossanitário	Código mapa
Moraceae	<i>Ficus cestrifolia</i>	figueira	49,97	8,5	boa	IA1
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	mancha	7	boa	IA2
Arecaceae	<i>Butia capitata</i>	butiá	-	3,5	boa	IA3
Bromeliaceae	<i>Vriesea gigantea</i>	bromélia	-	-	boa	P2
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	6,33	5	boa	IA7
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	21,52	12,5	boa	IA8
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	21,17	10	boa	IA8
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	8,91	5	boa	IA8
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	15,47	9	boa	IA8
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	5,06	4,5	boa	IA9
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	6,37	5	boa	IA9
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	5,00	4,5	boa	IA10
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	36,80	10	ruim	IA11
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	40,81	10	ruim	IA11
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	51,05	10	reg	IA12
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	25,21	5	ruim	IA13
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	48,96	10,5	boa	IA14
Bromeliaceae	<i>Vriesea gigantea</i>	bromélia	-	-	boa	IA14
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	49,91	8,5	boa	IA15
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	24,51	7	boa	IA16
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	31,77	7,5	boa	IA17
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	26,10	8	boa	IA17
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	16,39	7,5	boa	IA17
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	24,19	8	boa	IA17
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	19,71	6,5	boa	IA18
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	9,87	6	boa	IA18
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	21,52	7,5	boa	IA18
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	42,48	9	boa	IA18

Familia	Nome científico	Nome popular	DAP (cm)	H (m)	Estado fitossanitário	Código mapa
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	36,62	8	boa	IA18
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	17,70	6	boa	IA19
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	8,28	4	boa	IA19
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	10,12	4,5	boa	IA19
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	17,83	7	boa	IA20
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	66,53	10,5	boa	IA20
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	20,75	8	boa	IA20
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	21,33	8	boa	IA20
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	17,03	7,5	boa	IA20
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	11,30	6	boa	IA20
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	22,60	10	boa	IA20
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	24,51	10	boa	IA20
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	21,80	8,5	boa	IA20
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	16,55	7	boa	IA20
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	45,68	10	boa	IA21
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	28,26	9	boa	IA21
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	13,69	6,5	boa	IA21
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	22,57	8	boa	IA22
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	27,69	8,5	boa	IA22
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	9,90	7	boa	IA22
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	13,43	7,5	boa	IA22
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	16,55	7,5	boa	IA22
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	37,18	7,5	boa	IA23
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	53,38	15,5	boa	IA24
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	21,65	14,5	boa	IA24
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	125,01	18	boa	IA25
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	mancha	2	boa	IA26
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	8,44	6	boa	IA27
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	mancha	2,5	boa	IA28
Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i>	corticeira-da-serra	35,33	18	boa	IA29
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	8,28	10	boa	IA30
Quillajaceae	<i>Quillaja brasiliensis</i>	sabão-de-soldado	17,35	11	boa	IA30
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	72,89	14	boa	IA31
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	9,04	6,5	boa	IA32
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	5,79	5	boa	IA32
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	58,25	13	boa	IA33

Familia	Nome científico	Nome popular	DAP (cm)	H (m)	Estado fitossanitário	Código mapa
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	6,94	5	boa	IA33
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	9,87	7	boa	IA33
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	5,35	4,5	boa	IA33
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	5,06	-		IA33
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	mancha	2,5	boa	IA33
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	33,36	12	boa	IA34
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	33,10	14	boa	IA35
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	31,04	12	boa	IA35
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	mancha	2	boa	IA35
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	mancha	3,5	boa	IA36
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	35,00	13	boa	IA37
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	5,41	5	boa	IA38
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	6,14	6	boa	IA38
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	10,19	6,5	boa	IA38
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	5,09	5	boa	IA38
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	7,00	5	boa	IA39
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	6,21	4,5	boa	IA41
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	31,47	11,5	boa	IA41
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	mancha	2,5	boa	IA41
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	23,93	9	reg	IA42
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	20,36	9,5	reg	IA42
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	22,95	10	boa	IA43
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	34,41	12	boa	IA43
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	mancha	-	boa	IA43
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	20,37	12	boa	IA44
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	10,76	9,5	boa	IA44
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	5,67	6	boa	IA44
Myrtaceae	<i>Myrciaria plinioides</i>	-	5,57	5	boa	P15
Myrtaceae	<i>Myrciaria plinioides</i>	-	5,73	4	boa	P15
Myrtaceae	<i>Myrciaria plinioides</i>	-	7,77	6,5	boa	P15
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	8,85	9	boa	IA45
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	36,29	18,5	boa	IA46
Arecaceae	<i>Butia capitata</i>	butiá	-	2	boa	IA47
Arecaceae	<i>Butia capitata</i>	butiá	-	2	boa	IA47
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	31,23	10	boa	IA48
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	5,35	5	boa	IA49
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	5,41	4,5	boa	IA49
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	6,21	5	boa	IA49
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	10,15	9	boa	IA49
Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i>	corticeira-da-serra	70,06	17	boa	IA50
Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i>	corticeira-da-serra	78,94	19	boa	IA51

Familia	Nome científico	Nome popular	DAP (cm)	H (m)	Estado fitossanitário	Código mapa
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	81,17	17	boa	IA52
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	9,23	7	boa	IA52
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	mancha	2,5	boa	IA52
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	10,66	9	boa	IA53
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	9,77	8,5	boa	IA53
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	8,44	8	boa	IA53
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	9,45	10	boa	IA53
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	10,12	9	boa	IA53
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	9,42	8,5	boa	IA53
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	9,14	9	boa	IA53
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	mancha	3,5	boa	IA53
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	19,58	14	boa	IA53
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	25,40	16	boa	IA54
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	9,87	9,5	boa	IA54
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	8,28	9	boa	IA54
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	8,59	8,5	boa	IA54
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	12,10	11,5	boa	IA54
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	8,28	8	boa	IA54
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	54,91	17	boa	IA54
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	9,07	8	boa	IA54
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	9,26	9	boa	IA54
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	8,75	6	boa	IA54
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	9,55	8,5	boa	IA54
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	57,93	18	boa	IA55
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	8,28	6	boa	IA55
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	8,75	6,5	boa	IA55
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	9,61	10	boa	IA55
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	9,74	9	boa	IA55
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	9,58	8	boa	IA55
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	9,87	7,5	boa	IA55
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	mancha	4	boa	IA55
Meliaceae	<i>Trichilia casarettoi</i>	catiguá-branco	-	3	boa	P19
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	11,78	7,5	boa	IA56
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	31,13	12,5	boa	IA56
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	7,77	5	boa	IA56
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	88,17	8,5	boa	IA57
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	63,50	8	boa	IA57
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	11,78	7,5	boa	IA57
Arecaceae	<i>Butia capitata</i>	butiá	-	1,5	ruim	IA57a
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	46,15	15	bom	IA58
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	33,74	16	bom	IA58
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	45,84	16,5	bom	IA58

Familia	Nome científico	Nome popular	DAP (cm)	H (m)	Estado fitossanitário	Código mapa
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	30,30	14	bom	IA58
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	42,65	15,5	bom	IA58
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito	8,59	8,5	bom	IA58
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	72,26	15	bom	IA58
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	12,10	9,5	bom	IA58
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	35,08	16	bom	IA59
Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i>	corticeira-da-serra	35,97	12,5	bom	IA59
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	48,92	15,5	bom	IA61a
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	89,13	19	bom	IA60
Meliaceae	<i>Trichilia casarettoi</i>	catiguá-branco	-	2,5	boa	P21
Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i>	corticeira-da-serra	39,95	16,5	bom	IA61
Meliaceae	<i>Trichilia casarettoi</i>	catiguá-branco	-	2,5	boa	P22
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	53,41	14	bom	IA62
Meliaceae	<i>Trichilia casarettoi</i>	catiguá-branco	-	3	boa	P23
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	36,22	11,5	bom	IA62a
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	30,08	13	bom	IA63
Arecaceae	<i>Butia capitata</i>	butiá	40,52	3,5	bom	IA64
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	-	2	bom	IA64
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	-	3	bom	IA64
Quillajaceae	<i>Quillaja brasiliensis</i>	sabão-de-soldado	9,71	9,5	bom	IA65
Quillajaceae	<i>Quillaja brasiliensis</i>	sabão-de-soldado	5,19	4	bom	IA66
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	7,48	6	bom	IA66
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	6,11	5,5	bom	IA67
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	12,64	7,5	bom	IA67
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	10,44	11	bom	IA68
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	12,67	10	bom	IA69
Quillajaceae	<i>Quillaja brasiliensis</i>	sabão-de-soldado	29,92	12	bom	IA70
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	47,43	14,5	bom	IA71
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	33,74	15	bom	IA71
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	36,19	18	bom	IA72
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	25,08	16	bom	IA73
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	17,98	15,5	bom	IA74
Araliaceae	<i>Aralia warmingiana</i>	carobão	46,47	15,5	bom	IA75
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	araucária	31,19	9,5	bom	IA76
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	62,52	15,5	bom	IA77
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	59,59	14	bom	IA77
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	35,01	13,5	bom	IA78
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	41,74	14,5	bom	IA79
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	73,29	15	bom	IA80
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	araucária	28,01	12	bom	IA81
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	araucária	25,31	11	bom	IA81

Familia	Nome científico	Nome popular	DAP (cm)	H (m)	Estado fitossanitário	Código mapa
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	araucária	14,32	10	bom	IA81
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	araucária	13,05	9,5	bom	IA81
Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i>	corticeira-da-serra	57,14	18	bom	IA82
Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i>	corticeira-da-serra	80,02	19	bom	IA82
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	15,44	9	bom	IA83
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	12,61	10,5	bom	IA84
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	araucária	31,83	16	bom	IA84a
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	araucária	38,20	14	bom	IA84a
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	araucária	35,01	15	bom	IA84a
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	araucária	44,72	16	bom	IA84a
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	araucária	49,88	16	bom	IA84b
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	araucária	27,22	15,5	bom	IA85
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	11,01	9,5	bom	IA86
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	14,64	14,5	bom	IA86
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	6,14	6	bom	IA86
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	8,12	5	bom	IA86
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	5,54	6	bom	IA86
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	7,64	7,5	bom	IA87
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	5,41	7	bom	IA87
Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i>	corticeira-da-serra	32,47	14	bom	IA87
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	9,04	7	bom	IA87
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	13,88	9	bom	IA87
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	10,35	9,5	bom	IA88
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	8,44	6,5	bom	IA88
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	15,25	9,5	bom	IA88
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	15,28	14	bom	IA88
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	10,35	4	bom	IA88
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	20,05	15	bom	IA88
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	17,67	13	bom	IA88
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	11,40	10	bom	IA88
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	17,44	10,5	bom	IA88
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	16,77	10	bom	IA88
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	19,74	12	bom	IA88
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	53,41	13,5	bom	IA89
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	55,55	14,5	bom	IA89
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	45,71	12	bom	IA89
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	49,91	13,5	bom	IA89
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	58,12	13	bom	IA89
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	58,41	13,5	bom	IA89
Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i>	corticeira-da-serra	45,42	17,5	bom	IA90
Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i>	corticeira-da-serra	31,19	17	bom	IA91

Familia	Nome científico	Nome popular	DAP (cm)	H (m)	Estado fitossanitário	Código mapa
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	11,30	7,5	bom	IA92
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	12,96	10	bom	IA92
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	21,01	8	bom	IA92
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	11,43	7	bom	IA92
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	113,81	11	bom	IA93
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	11,43	7	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	33,04	12	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	17,35	9	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	10,82	9,5	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	16,23	12	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	5,47	7,5	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	22,44	9	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	15,53	11	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	11,14	9	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	8,44	8	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	19,13	10	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	17,51	10	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	17,19	9,5	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	22,28	15	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	12,73	11	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	14,01	9,5	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	27,06	14	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	9,55	8,5	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	19,29	11	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	25,91	10	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	18,94	8,5	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	12,41	8	bom	IA94
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i>	tarumã	10,76	8	bom	IA94
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	47,91	13,5	bom	IA95
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	66,21	13,5	bom	IA95
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	11,62	8	bom	IA95
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i>	figueira	8,63	5,5	bom	IA95
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	17,26	3,5	reg	IA96
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	20,65	4	reg	IA96
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	31,96	5,5	reg	IA96
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	16,81	4,5	reg	IA96
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	37,49	5	reg	IA96
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	21,80	5,5	bom	IA97
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i>	corticeira-do-banhado	29,13	6	bom	IA97
Moraceae	<i>Ficus cestriifolia</i>	figueira	44,38	14	bom	IA98

Familia	Nome científico	Nome popular	DAP (cm)	H (m)	Estado fitossanitário	Código mapa
Moraceae	<i>Ficus cestrifolia</i>	figueira	82,76	15	bom	IA99
Moraceae	<i>Ficus cestrifolia</i>	figueira	72,48	11	bom	IA99
Moraceae	<i>Ficus cestrifolia</i>	figueira	59,71	12	bom	IA100
Moraceae	<i>Ficus cestrifolia</i>	figueira	53,32	11,5	bom	IA100
Moraceae	<i>Ficus cestrifolia</i>	figueira	48,64	12,5	bom	IA101
Moraceae	<i>Ficus cestrifolia</i>	figueira	135,00	17	bom	IA101
Moraceae	<i>Ficus cestrifolia</i>	figueira	111,41	12	bom	IA102
Moraceae	<i>Ficus cestrifolia</i>	figueira	116,82	11	bom	IA102
Moraceae	<i>Ficus cestrifolia</i>	figueira	79,58	10	bom	IA102
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	10,19	8	bom	IA103
Moraceae	<i>Ficus cestrifolia</i>	figueira	19,42	8	bom	IA104
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	figueira	63,02	8	bom	IA105
Moraceae	<i>Ficus cestrifolia</i>	figueira	95,25	7	bom	IA106

Onde: DAP=Diâmetro a Altura do Peito; H=Altura; IA= código de cada indivíduo constante no mapa de espécies imunes e ameaçadas.

Erythrina cristagalli ocorre com frequência nas adjacências das áreas úmidas, nos terrenos alagados nas bordas de fragmentos florestais nas Áreas de Formação Pioneira, bem como associada às margens dos cursos hídricos (Figura 5.2-39). No ponto IA14 foi detectado um aglomerado de indivíduos da espécie e junto delas bromélias epifíticas da espécie *Vriesea gigantea* associadas às copas das corticeiras (Figura 5.2-40). Tal espécie de bromélia também é considerada ameaçada e foi incluída no levantamento.



Figura 5.2-39 Indivíduos de *Erythrina cristagalli* ocorrendo em grupos em área úmida na beira de um recurso hídrico.



Figura 5.2-40 Associação de *Vriesea gigantea* nas copas da corticeira.

As figueiras, que também foram muito representativas no levantamento, sobretudo das espécies *Ficus cestrifolia* e *Ficus adhatodifolia* ocorrem de forma isoladas em meio aos campos da planície e também como árvore emergente nos capões de floresta nativa, bem como nas áreas abertas nos morros entre Osório e Santo Antônio da Patrulha (Figura 5.2-41 e Figura 5.2-42).



Figura 5.2-41 Espécime de *Ficus adhatodifolia* isolado em meio à área aberta e pastejada pelo gado na região dos morros em osório..



Figura 5.2-42 *Ficus cestrifolia* ocorre isoladamente em meio aos campos da planície, sobretudo na região entre Santo Antônio da Patrulha e Gravataí.

Na Floresta Estacional Semidecidual dos morros, entre Osório e Santo Antônio da Patrulha, os indivíduos de *Erythrina falcata* e do gênero *Ficus* estão entre as árvores de maior porte que emergem no dossel (Figura 5.2-43 e Figura 5.2-44) as quais, em média, podem chegar até 25 m nesse tipo de formação. Esses indivíduos são mais frequentes nas regiões onde a mata apresenta-se mais conservadas e em estágio médio de sucessão.



Figura 5.2-43 *Erythrina falcata* figura entre as árvores emergentes nas formações de Floresta Estacional Semidecidual nos morros de Osório e Santo Antônio da Patrulha.



Figura 5.2-44 Figueiras do gênero *ficus* de grande porte também ocorrem nas regiões de floresta em estágio médio.

Destaca-se no dossel e na regeneração a espécie *Euterpe edulis*, a qual é característica das formações de Floresta Estacional Semidecidual e também estão presente em maior quantidade nas áreas de floresta mais bem conservadas. No levantamento foram encontrados densos agrupamentos de indivíduos da espécie, os quais não apresentavam DAP e possuíam uma altura entre 2 m e 3 m, sendo demarcado um ponto o qual foi considerado como mancha de *Euterpe edulis* (Figura 5.2-45).

Outra espécie que ocorreu com menor frequência foi *Butia capitata* os quais estão geralmente em áreas abertas ou bordas da floresta. Quando estão em áreas com presença de gado é possível verificar danos à sua sanidade devido à herbívora praticada pelos bovinos (Figura 5.2-46).



Figura 5.2-45 *Euterpe edulis* ocorre em agrupamentos no interior da floresta, sobretudo nos morros de Osório e Santo Antônio da Patrulha.



Figura 5.2-46 Indivíduo de *Butia capitata* em área aberta com danos causados pela herbivoria dos bovinos.

No levantamento dos afloramentos rochosos com presença de bromeliáceas e cactáceas foi verificado um local com tais características, na região mais alta dos morros em Osório, em uma transição entre uma área aberta e uma formação em estágio inicial de sucessão. No local, associadas às rochas, existem numerosos indivíduos de bromeliáceas da espécie *Vriesea gigantea* que se estabeleceram entre as rochas. A localização desse afloramento rochoso está apresentada no Mapa XIX.



Figura 5.2-47 Afloramento rochoso exposto após um desmatamento nas bordas de um fragmento em estágio sucesional inicial.



Figura 5.2-48 Associação de *Vriesea gigantea* com o afloramento rochoso.

D) Caracterização das Áreas de Preservação Permanentes - APP

As APP's ao longo da All apresentam-se em diferentes estados de conservação e compostas por diversos usos do solo. Segundo o Mapa XXI existem 254,43 ha de APP's, sendo que a agricultura é a classe de uso que ocupa a maior área (70,97 ha), seguido por vegetação arbórea em estágio inicial (46,44 ha), vegetação campestre/pastagem (44,04 ha) e vegetação arbórea em estágio médio (31,94 ha).

As APP's das planícies em Osório apresentam-se alteradas pelas drenagens das lavouras de arroz, bem como pelas obras viárias e urbanas da região. A maioria encontra-se em estágio inicial de sucessão e são compostas por vegetação característica de ambientes úmidos como *Mimosa bimucronata*, *Erythrina cristagalli*, *Sapium glandulosum*, *Schinus terebinthifolius*, *Myrsine coriaceae*, *Myrsine parvifolia* e *Salix humboldtian* (Figura 5.2-49 e Figura 5.2-50). É verificado ainda espécies exóticas como *Morus* sp., *Psidium guajava*, *Eucalyptus* sp., *Citrus* sp. o que demonstra a antropização das APP's.



Figura 5.2-49 Formações em APP com aglomerados de espécies características de áreas mais úmidas.



Figura 5.2-50 É comum haver formações de maricazal (*Mimosa bimucronata*) nas áreas de APP e nas áreas alagadas.

Conforme a AID avança em direção aos morros de Osório onde a floresta é mais bem conservada as APP's também se mostram preservadas. Os recursos hídricos nessa região são pequenas nascentes na encosta que descem o morro formando pequenos riachos, cuja vegetação do entorno é característica da FES, ocorrendo associada aos cursos hídricos (Figura 5.2-51 e Figura 5.2-52) espécies como *Luehea divaricata*, *Ficus*, *Machaerium stipitatum*, *Cupania vernalis*, *Cecropia* sp., *Syagrus rhomanzoffiana*, além de mirtáceas dos gêneros *Myrciaria*, *Eugenia* e *Calyptanthes*, e em um estrato herbáceo-arbustivo são características *Euterpe edulis*, *Piper aduncum*, *Psychotria* sp., *Oplismenus setarius*, *Merostachys speciosa*, *Blechnum brasiliense* e *Hedychium coronarium*.



Figura 5.2-51 Espécies herbáceas típicas nas áreas com recursos hídricos em meio às formações florestais dos morros de Osório.



Figura 5.2-52 APPs, em geral, preservadas e com vegetação associada característica de áreas ciliares.

Adentrando na região das planícies, na Área de Formações Pioneiras, as APP's ficam limitadas aos pequenos recursos hídricos existentes, formadas, em geral, por estreitas faixas de vegetação nativa em estágio inicial (Figura 5.2-53). A estrutura florestal dessas APP's é bastante modificada pela ação do gado, o qual adentra na floresta e impacta o subosque e o estrato regenerativo através do pisoteamento e forrageamento (Figura 5.2-54).



Figura 5.2-53 APP's que não apresentam um bom estado de conservação com estreitas faixas de vegetação em estágio inicial.



Figura 5.2-54 Interior da floresta que é acessada pelo gado com inexpressividade do estrato regenerativo.

É característico das formações florestais dessa região serem mais baixas (dossel variando entre 8 e 10 m) e formadas por espécies que muitas vezes estão ligadas às condições do solo, que é mais arenoso nos locais secos e encharcado nos locais mais baixos.

Destaca-se nessas formações *Gymnanthes klotzschiana*, *Erythrina cristagalli*, *Casearia sylvestris*, *Luehea divaricata*, *Allophylus edulis*, *Syagrus rhomanzoffiana*, além de mirtáceas dos gêneros *Myrcia*, *Eugenia* e *Myrciaria*. Já no sobosque e estrato regenerativo, quando presentes, as espécies mais características são *Myrciaria tenella*, *Psidium*

cattleianum, *Styrax leprosus*, *Daphnopsis racemosa*, *Allophylus edulis*, *Trichilia elegans* e *Psychotria* sp.

Nessas regiões de planície, as formações em estágio médio apresentam uma estrutura vertical mais definida (Figura 5.2-55) e é comum a presença de espécies que emergem no dossel como *Ficus cestrifolia* e *Luehea divaricata*. Sobretudo nas figueiras há associação de epífitas como *Tillandsia usneoides*, *Vriesea* sp., *Rhipsalis teres*, *Lepismium* sp., *Philodendron bipinnatifidum* e bromeliáceas terrestres como *Bromelia antiacantha* (Figura 5.2-56).



Figura 5.2-55 Vista do interior de uma APP mais bem conservada com subosque, dossel e indivíduos emergentes.



Figura 5.2-56 Associações epífitas com as espécies arbóreas das APP's.

5.2.1.3. CONCLUSÃO

A Linha de Transmissão 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 irá incidir em vegetação florestal em estágio inicial e médio nos trechos iniciais localizados nas encostas entre Osório e Santo Antônio da Patrulha. Essa vegetação florestal possui trechos conservados e situa-se em terreno íngreme, havendo espécies emergentes de grande porte que se sobressaem no dossel. Salienta-se a expressividade dos indivíduos de grande porte de espécies imunes ao corte e/ou ameaçadas nesse trecho, destacando as figueiras do gênero *Ficus* e as corticeiras-da-serra (*Erythrina falcata*).

Quanto às espécies imunes e ameaçadas, há indivíduos ocorrendo ao longo da LT em meio às florestas e também de forma isolada, devendo o seu manejo ser estudado para que interfira o mínimo possível nos indivíduos dessas espécies.

Nos trechos seguintes, onde a LT encontra as Áreas de Formação Pioneiras, a vegetação florestal começa a ficar mais esparsa e está, em geral, associada à APP's. Porém, do ponto de vista estrutural, essas formações florestais não apresentam uma grande altura de dossel, com espécimes emergentes nos locais em estágio médio. Há ocorrência de epífitas associadas a essas formações. Destaca-se ainda que ao longo da LT existem muitos plantios silviculturais e indivíduos isolados (seja de espécie nativa ou exótica).

Na região que vai de Santo Antônio da Patrulha até Gravataí a vegetação campestre mostra-se bastante modificada pelo gado e pela agricultura e alterna entre campos secos, nas regiões mais altas, e campos úmidos nas regiões mais baixas e planas, onde as espécies mudam de acordo com a condição edáfica.

Nessa perspectiva, levando em consideração o exposto acima, somada à execução de medidas mitigadoras, de controle e compensação eficazes, a implantação do empreendimento acarretará o mínimo de impacto sobre a vegetação e ecossistemas locais e regionais.

5.2.2. FAUNA

No período de julho de 2019 foi realizada uma campanha de amostragem para levantamento da fauna de vertebrados presente no local. Foi considerada como **Área de Influência Indireta (AID)** do empreendimento toda a área localizada a até 250 metros para ambos os lados do traçado proposto para a Linha de Transmissão (totalizando 500 metros de largura e comprimento igual ao traçado proposto). Para o levantamento de fauna terrestre, três setores, localizados dentro da AID, foram estabelecidos ao longo do traçado onde se concentrou o esforço pela busca de indícios diretos e indiretos da presença de espécimes,

entre os municípios de Osório, Santo Antônio da Patrulha, Glorinha e Gravataí (Figura 5.2-57). A seguir será apresentada uma breve descrição da fitofisionomia de cada setor:

Setor 1: Localizado mais a oeste do traçado previsto, abrange o município de Gravataí e parte do município de Glorinha. Apresenta fitofisionomia heterogênea incluindo campos agropastoris, pomares, silviculturas e pequenos fragmentos de mata nativa secundária (Figura 5.2-58, Figura 5.2-59, Figura 5.2-60 e Figura 5.2-61).

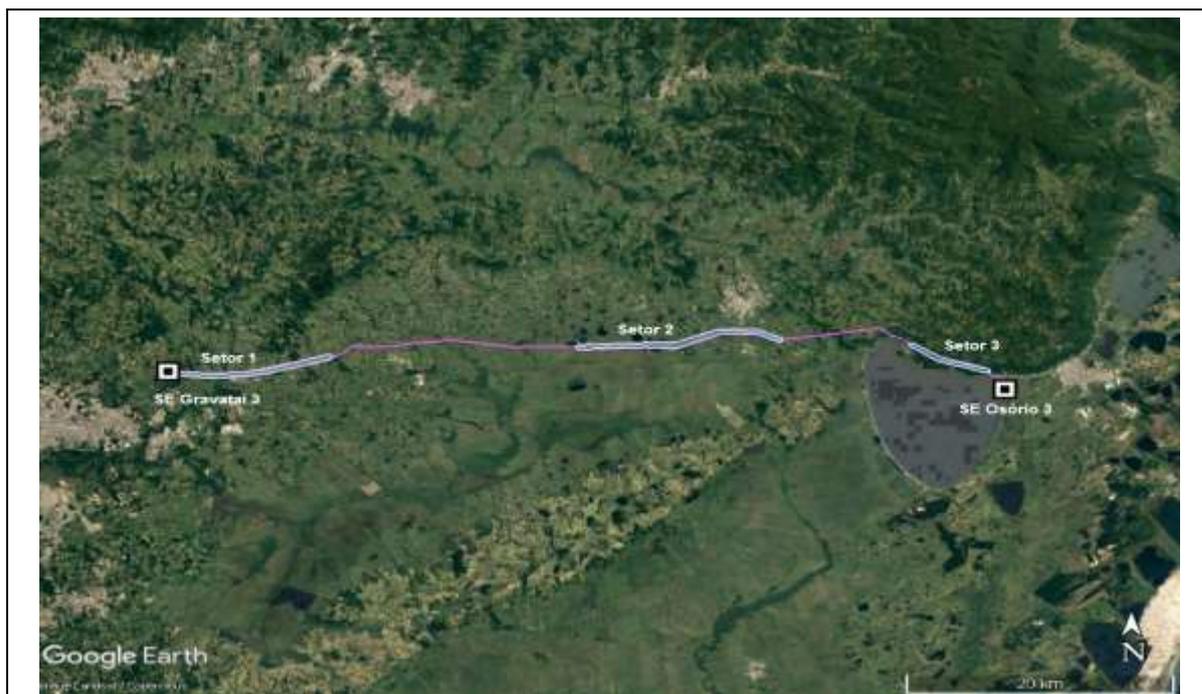


Figura 5.2-57 Setores amostrados para o levantamento da fauna de vertebrados local. A linha rosada representa o traçado proposto para a Linha de Transmissão e as áreas em azul claro delimitam os setores.



Figura 5.2-58 Exemplo de fitofisionomia encontrado no Setor 1.



Figura 5.2-59 Exemplo de fitofisionomia encontrado no Setor 1.



Figura 5.2-60 Exemplo de fitofisionomia encontrado no Setor 1.



Figura 5.2-61 Exemplo de fitofisionomia encontrado no Setor 1.

Setor 2: Localizado na porção central do traçado previsto no município de Santo Antônio da Patrulha. É caracterizado principalmente por silviculturas de arroz e áreas úmidas

associadas. Apresenta também capoeiras isoladas e talhos de silviculturas de Eucalipus ou Pinus (Figura 5.2-62, Figura 5.2-63, Figura 5.2-64 e Figura 5.2-65).



Figura 5.2-62 Exemplo de fitofisionomia encontrado no Setor 2.



Figura 5.2-63 Exemplo de fitofisionomia encontrado no Setor 2.



Figura 5.2-64 Exemplo de fitofisionomia encontrado no Setor 2.



Figura 5.2-65 Exemplo de fitofisionomia encontrado no Setor 2.

Setor 3: Localizado mais a leste do traçado previsto para a implantação da LT. Inclui os municípios de Santo Antônio da Patrulha e Osório. Trecho mais homogêneo em termos de vegetação incluindo principalmente os remanescentes de Mata Atlântica localizado nas encostas da base de escarpa em Osório. Apresenta eventualmente áreas antropizadas com pequenos sítios e pequenos pomares (Figura 5.2-66, Figura 5.2-67, Figura 5.2-68 e Figura 5.2-69).



Figura 5.2-66 Exemplo de fitofisionomia encontrado no Setor 3.



Figura 5.2-67 Exemplo de fitofisionomia encontrado no setor 3.



Figura 5.2-68 Exemplo de fitofisionomia encontrado no Setor 3.



Figura 5.2-69 Exemplo de fitofisionomia encontrado no setor 3.

Indícios detectados fora destes setores, mas ainda a uma distância mínima de 5 km do traçado proposto, também foram considerados nos resultados como obtidos em Área de Influência Indireta (All).

A seguir é apresentada a metodologia específica utilizada com cada grupo da fauna de vertebrados e os resultados obtidos com cada grupo, bem como espécies de potencial ocorrência. Para a ictiofauna (rivulídeos), a metodologia adotada é especificada no item correspondente.

5.2.2.1. ICTIOFAUNA

A) Introdução

A ictiofauna de ambientes límnicos do Rio Grande do Sul é relativamente bem conhecida, com diversos trabalhos já publicados (GROSSER *et al.*, 1994; TAGLIANI, 1994; COSTA & CHEFFE, 2001; BEMVENUTI & MORESCO, 2005; LOEBMANN & VIEIRA, 2005a, b; BURNS *et al.*, 2006; GARCIA *et al.*, 2006). A fauna de peixes de água doce do Rio Grande do Sul é constituída por aproximadamente 422 espécies, sendo que cerca de 10% desse número corresponde a espécies não descritas.

O sistema da Laguna dos Patos, no qual está inserida a LT a ser implantada, apresenta uma composição de ictiofauna própria, com cerca de 200 espécies de peixes de água doce descritas (BERTACO *et al.*, 2016), sendo apenas parte delas comuns com as bacias hidrográficas limítrofes: a do rio Uruguai, na metade oeste e limite norte do estado, e a do rio Tramandaí, na planície costeira e encosta da serra na região nordeste do Rio Grande do Sul.

Das 22 espécies de rivulídeos descritas para a Laguna dos Patos, 19 são endêmicas a esse sistema hidrográfico (BERTACO *et al.*, 2016), mostrando a importância do Estado do Rio Grande do Sul como centro de endemismo dessas espécies. Em relação ao grau de vulnerabilidade, 33 espécies de peixes registradas para a bacia da Laguna dos Patos possuem algum tipo de ameaça, sendo que 66% pertencem à família Rivulidae.

Sendo assim, o objetivo desse estudo foi realizar um diagnóstico através de dados secundários, avaliando a distribuição das espécies de rivulídeos registradas para a área de influência da Linha de Transmissão, localizados entre os municípios de Osório e Gravataí, RS.

B) Metodologia de Amostragem

O presente estudo foi elaborado através de dados secundários, buscando informações a respeito da ocorrência de espécies de rivulídeos em artigos científicos, listas oficiais e outros estudos já desenvolvidos para a região. Também foram realizadas buscas através de dados de coleções científicas publicados em catálogos digitais (CRIA, 2019).

Com o objetivo de buscar espécies ameaçadas de extinção, alvo de conservação e demais diretrizes relevantes de espécies ou áreas importantes, foram consultados documentos como os Planos de Ação Nacionais (PANs), listas de espécies ameaçadas oficiais, relatórios, entre outros. Espécies ameaçadas de extinção a nível estadual, nacional ou global seguem a lista das espécies da fauna ameaçada do estado do Rio Grande do Sul (SEMA, 2014), a lista de espécies brasileiras ameaçadas de extinção (MMA, 2014), e a lista vermelha de espécies ameaçadas da International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2019).

Foi efetuada, também, uma vistoria *in situ*, sendo percorrida toda a extensão do empreendimento, desde o município de Osório até Gravataí, com o intuito de identificar as áreas úmidas presentes no trecho onde será instalada a Linha de Transmissão. A principal via de acesso à área do empreendimento é a rodovia RS-030, que segue quase que paralelamente à LT, com algumas vias secundárias que permitem uma maior proximidade à área. Diferentes trechos foram fotografados para descrição de acordo com seus aspectos biológicos e hidrológicos.

C) Diagnóstico da Ictiofauna (Rivulídeos) Local

No Rio Grande do Sul são conhecidas 34 espécies de peixes-anuais pertencentes à família Rivulidae, sendo 27 pertencentes ao gênero *Austrolebias*, seis ao gênero *Cynopoecilus*, e uma ao gênero *Atlantirivulus*. Dentre esses, somente *Atlantirivulus riograndensis* possui um ciclo de vida não anual (BERTACO et al., 2016; VOLCAN et al., 2010). Aproximadamente 70% das espécies de peixes de água doce ameaçadas no Rio Grande do Sul são rivulídeos. Das 22 espécies de rivulídeos descritas para a Laguna dos Patos, 19 são endêmicas a esse sistema hidrográfico (BERTACO et al., 2016), mostrando a importância do Estado do Rio Grande do Sul como centro de endemismo dessas espécies.

A Tabela 5.2-18 apresenta uma lista de espécies de rivulídeos de ocorrência potencial no Sistema da Laguna dos Patos, segundo uma compilação de BERTACO et al. (2016). São também assinaladas as espécies já registradas para a região em coleções científicas.

Foram realizadas buscas de espécies de rivulídeos através de dados de coleções científicas publicados em catálogos digitais (CRIA, 2019). Para tanto, buscou-se informações sobre ocorrência de Rivulidae para a região de Gravataí, Glorinha, Santo Antônio da Patrulha,

Osório e cidades vizinhas, além de buscas dessa família para a drenagem do rio Gravataí. Foi observada a ocorrência de cinco espécies de rivulídeos através dessas buscas, sendo elas: *Austrolebias adloffii*, *A. wolterstorffi*, *Cynopoecilus melanotaenia*, *C. multipapillatus* e *C. notabilis*, sendo que a espécie *C. melanotaenia* apresentou o maior número de ocorrências e de indivíduos. Dentre essas espécies, *C. notabilis* possui ocorrência apenas para a drenagem do rio Gravataí e seu registro foi obtido, até o momento, somente para poças temporárias no município de Viamão na Unidade de Conservação denominada Banhado dos Pachecos.

Importante salientar que a espécie *Cynopoecilus multipapillatus*, no CRIA (2019) e coletada na região de Santo Antônio da Patrulha apresenta ocorrência para o sistema hidrográfico do rio Tramandaí, de acordo com BERTACO et al. (2016).

Dentre as cinco espécies de rivulídeos já registradas para região onde será implantada o empreendimento, três apresentam algum grau de ameaça, sendo elas: *Austrolebias adloffii*, *A. wolterstorffi* e *Cynopoecilus multipapillatus*.

Tabela 5.2-18 Lista de espécies de rivulídeos para o Sistema da Laguna dos Patos. Legenda do status de ameaça: NT= *near threatened* (quase ameaçada); VU= *vulnerable* (vulnerável); EN= *endangered* (ameaçada); CR = *critically endangered* (criticamente ameaçado); DD= *data deficient* (dados deficientes).

Táxon	Status de Ameaça			Bibl.
	IUCN	BR	RS	
Ordem Cyprinodontiformes				
Família Rivulidae				
<i>Atlantirivulus riograndensis</i>			EN	1
<i>Austrolebias adloffii</i>		EN	CR	1,2
<i>Austrolebias arachan</i>		CR	CR	1
<i>Austrolebias bagual</i>				1
<i>Austrolebias charrua</i>		EN	EN	1
<i>Austrolebias cheradophilus</i>		CR	CR	1
<i>Austrolebias cyaneus</i>		CR	CR	1
<i>Austrolebias gymnoventris</i>				1
<i>Austrolebias jaegari</i>		CR	CR	1
<i>Austrolebias juanlangi</i>		EN	CR	1
<i>Austrolebias litzi</i>		CR	CR	1
<i>Austrolebias luteoflammulatus</i>		CR	CR	1
<i>Austrolebias melanoorus</i>		EN	EN	1
<i>Austrolebias minuano</i>		EN	EN	1
<i>Austrolebias nachtigalli</i>		EN	CR	1
<i>Austrolebias nigrofasciatus</i>		EN	EN	1
<i>Austrolebias paucisquama</i>		VU	CR	1

Táxon	Status de Ameaça			Bibl.
	IUCN	BR	RS	
<i>Austrolebias prognathus</i>		CR	CR	1
<i>Austrolebias quirogai</i>				1
<i>Austrolebias reicherti</i>				1
<i>Austrolebias univentripinnis</i>		CR	CR	1
<i>Austrolebias vazferreirai</i>		CR	CR	1
<i>Austrolebias viarius</i>	EN			1
<i>Austrolebias wolterstorffi</i>		CR	CR	1,2
<i>Cynopoecilus fulgens</i>		VU	VU	1
<i>Cynopoecilus intimus</i>		VU	VU	1
<i>Cynopoecilus melanotaenia</i>				1,2
<i>Cynopoecilus multipapillatus</i>		VU	VU	2
<i>Cynopoecilus nigrovittatus</i>		VU	VU	1
<i>Cynopoecilus notabilis</i>				1,2

Bibliografia consultada: [1] BERTACO *et al.* (2016); [2] CRIA (2019);

Os rivulídeos, também chamados de peixes-anuais, possuem um ciclo de vida bastante peculiar que é intimamente limitado e relacionado à dinâmica temporal de áreas úmidas temporárias. À medida que as poças secam, os indivíduos adultos se reproduzem e depositam seus ovos no substrato até a morte (COSTA, 1998). A desova ocorre em um período relativamente prolongado, desde o outono até o final da primavera. Os ovos permanecem em um processo de dormência (diapausa) durante a fase seca e iniciam seu desenvolvimento com a re-inundação das poças (COSTA, 1998). Depois que ovos eclodem, os alevinos têm desenvolvimento rápido e alcançam a maturidade sexual em um ou dois meses (COSTA, 2006). Os peixes anuais são sempre encontrados em ambientes aquáticos sazonais, que são formados durante as épocas chuvosas e podem permanecer secos por longos períodos.

A combinação do ciclo de vida especializado com seus tamanhos corporais reduzidos, área de distribuição restrita, limitada capacidade de dispersão, e a ampla destruição das áreas úmidas na região Neotropical fazem com que inúmeras espécies da família Rivulidae se encontrem ameaçadas de extinção (LANÉS & MALTCHIK, 2010; BERTACO *et al.*, 2016). A principal causa apontada para o grau de ameaça dos peixes anuais da região é a perda e fragmentação do habitat, relacionada principalmente com a drenagem das áreas úmidas para a agricultura, urbanização e outras atividades antrópicas. Além disso, a instalação de novos empreendimentos na região reforça a necessidade de acompanhamento técnico e científico

nessas atividades para garantir a conservação das populações remanescentes dos rivulídeos do Estado (LANÉS & MALTCHIK, 2010).

Dentre as principais recomendações para a conservação dos peixes anuais da região está a proteção e recuperação dos habitats remanescentes das espécies, avaliação populacional de espécies com registro confirmado em Unidades de Conservação e realização de inventários específicos de peixes anuais em todas as áreas protegidas com potencial para sua ocorrência (LANÉS & MALTCHIK, 2010; LANÉS, 2011).

Devido ao alto grau de ameaça da maioria das espécies, foi criado um Plano de Ação Nacional para a Conservação de peixes Rivulídeos (PAN; ICMBIO, 2013), com o principal objetivo de estabelecer mecanismos de proteção aos peixes-anuais e evitar a perda de habitat de espécies alvo por cinco anos. Nesse plano, espécies alvo foram definidas como aquelas com maior urgência para esforços de conservação no Brasil e aquelas com maior diversidade genética, priorizando espécies simpátricas. Além do PAN, outros esforços para a proteção dos Rivulídeos têm ocorrido no Rio Grande do Sul, como o Zoneamento para a atividade da Silvicultura (ZAS, 2008), que considera áreas úmidas como ambientes prioritários e espécies de peixes-anuais como um dos grupos de espécies-alvo para manejo e monitoramento e o zoneamento para parques eólicos, que está sendo preparado, mas que até o momento não delimitou áreas protegidas ou a aplicação de planos de manejo específicos (VOLCAN *et al.*, 2016).

Os peixes anuais costumam ser os mais abundantes e conspícuos predadores de topo nas áreas úmidas temporárias, apresentando uma dieta oportunista e generalista composta principalmente de organismos aquáticos (LAUFER *et al.*, 2009). Dessa forma se constituem em um componente muito importante desse tipo de ecossistema.

As áreas úmidas ocorrem, em sua maioria, associadas à rede de drenagem, quer seja na adjacência ou ao longo das calhas dos cursos d'água, quer seja nas vertentes e/ou mananciais e bacias de inundação ocorrentes próximos ao rio Gravataí. São basicamente de dois tipos:

- **Área Úmida Permanente:** refere-se à área onde há acúmulo constante de água no solo, tanto em ambientes lóticos como lênticos, distribuindo-se em terraços de várzea de rios e arroios, em mananciais ou em canais de drenagem. A entrada de água no sistema se dá por meio de pontos de descarga d'água do lençol subterrâneo, por precipitações e, secundariamente, por transbordos sazonais do curso d'água principal (pulsos de inundação) e através do escoamento direto.

- **Área Úmida Sazonal:** área onde condições específicas de relevo e solo permitem o encharcamento temporário do terreno, de acordo com a ocorrência de precipitações e com o

escoamento direto. Os charcos nas depressões do relevo são os ambientes mais característicos desse tipo de área.

Durante a vistoria de campo, com o intuito de identificar as áreas de potencial ocorrência de rivulídeos, foram identificadas áreas úmidas sazonais e permanentes, distribuídas ao longo do trecho, que se manifestam com intensidade nos períodos chuvosos no outono e inverno. Em algumas áreas mais altas da região, em contraponto, não se formam áreas alagadas, resultado do desnível do terreno, como o panorama encontrado no trecho entre Osório, na região do Morro da Borrússia, e Santo Antônio da Patrulha se caracteriza por ser uma região alta com encostas íngremes e mata bastante densa (Figura 5.2-70, Figura 5.2-71 e Figura 5.2-72), não sendo áreas características para ocorrência de peixes anuais.



Figura 5.2-70 Vista geral do trecho da AID da LT, na região do Morro da Borrússia, em Osório, RS.



Figura 5.2-71 Vista geral do trecho da AID da LT, na região entre o Morro da Borrússia, em Osório, e Santo Antônio da Patrulha, RS, próximo à Estrada Nossa Senhora Aparecida.



Figura 5.2-72 Vista geral do trecho da AID da LT, na região de Santo Antônio da Patrulha, RS.

No entanto, os demais locais apresentam áreas planas, com vegetação rasteira e com áreas úmidas propícias para ocorrência de peixes anuais (Figura 5.2-73 a Figura 5.2-80). Em algumas áreas existem corpos d'água maiores (açudes) que extravasam lateralmente ao terreno, formando áreas úmidas temporárias. Algumas regiões consistem em lavouras de cultivo de arroz, que se apresentam constantemente alagadas, sendo também locais de incidência de rivulídeos.



Figura 5.2-73 Vista geral do trecho da AID da LT, na região de Santo Antônio da Patrulha, próximo à rodovia RS-030.



Figura 5.2-74 Vista geral do trecho da AID da LT, a partir da rodovia RS-030, entre os municípios de Santo Antônio da Patrulha e Glorinha.



Figura 5.2-75 Vista geral do trecho da AID da LT, em Glorinha, com presença de área úmida permanente.



Figura 5.2-76 Vista geral do trecho da AID da LT em Glorinha, com destaque à área de pastagem e áreas úmidas permanentes e temporárias.



Figura 5.2-77 Vista geral do trecho da AID da LT em Glorinha, próximo ao distrito de Miraguaia, com a presença de corpo d'água permanente e extravasamentos laterais para o campo.



Figura 5.2-78 Vista geral do trecho da AID da LT em Glorinha, com destaque à área de pastagem e áreas úmidas permanentes e temporárias.



Figura 5.2-79 Vista geral do trecho da AID da LT em Gravataí, na Estrada Arthur José Soares, no sentido Morungava. Área de campo alagada.



Figura 5.2-80 Vista geral do trecho da AID da LT em Gravataí, próximo a SE Gravataí 3. Área de campo, como depressões no terreno.

Os peixes anuais, fauna íctica que se deve dar mais importância nesse estudo, vivem em áreas úmidas, principalmente as sazonais ou temporárias, ou seja, poças d'água formadas exclusivamente nos períodos chuvosos (outono/inverno). Essas áreas são especialmente vulneráveis devido ao seu tamanho reduzido, pouca profundidade e ao fato de encontrarem-se secas durante parte do ano. No Rio Grande do Sul pequenas áreas úmidas temporárias são abundantes (LANES, 2011).

D) Considerações Finais

A área de influência direta da instalação da Linha de Transmissão entre os municípios de Osório e Gravataí percorrerá trechos com ocorrência de áreas úmidas sazonais, sendo assim, existe a possibilidade de ocorrência de peixes da família Rivulidae.

Sugere-se a verificação, antes do início das obras, da ocorrência de espécies de peixes anuais na área de influência direta do empreendimento durante o período chuvoso (outono/inverno), caso não seja possível o desvio das torres da LT e as mesmas tenham que ser implantadas em áreas úmidas. Caso seja verificada a presença de Rivulídeos nessas áreas, sugere-se que sejam realizadas ações de resgate.

Sendo assim, as áreas úmidas devem ser evitadas o quanto for possível, levando-se em consideração o ciclo sazonal das chuvas e conseqüentemente, de inundação dessas áreas. Deve-se buscar as áreas mais elevadas do terreno para a instalação das torres, evitando assim as depressões onde ocorrem as áreas alagadas.

Sugere-se ainda que, se porventura forem registradas espécies de peixes anuais que apresentem algum grau de ameaça, busque-se reduzir ao máximo as intervenções nestes ambientes, realizando seu isolamento quando possível.

As áreas de alagamento temporário devem ser preservadas devendo ser estabelecida uma faixa de transição no entorno das áreas de ocorrência das espécies protegidas de maneira a garantir a dinâmica hídrica de ambientes aquáticos temporários.

5.2.2.2. HERPETOFAUNA

A) Introdução

Os anfíbios constituem o grupo de vertebrados que conquistou o ambiente terrestre há cerca de 200-300 milhões de anos atrás, obteve um grande sucesso evolutivo e ampla distribuição geográfica, estão presentes em todos os continentes com exceção da Antártica (KWET *et al.*, 2010). No mundo existem atualmente descritas aproximadamente 8.040 espécies (amphibiaweb.org, 2019, FROST, 2019), e no Brasil, país de maior diversidade de anfíbios do mundo, são conhecidas 1.136 espécies (SEGALLA *et al.*, 2019).

Os répteis são um grupo de vertebrados extremamente variados em forma e tamanho, incluindo grandes aligátors a pequenas lagartixas, de tartarugas a serpentes. No mundo somam-se 10970 espécies descritas (UETZ *et al.*, 2019). No Brasil, de acordo com a Sociedade Brasileira de Herpetologia, são conhecidas 795 espécies de répteis (COSTA; BÉRNILS, 2018).

Para o estado do Rio Grande do Sul estima-se a ocorrência de aproximadamente 110 espécies de anfíbios (COLOMBO *et al.*, 2008; COLOMBO *et al.*, 2010; HERPETOLOGIA UFRGS, 2010; FREIRE *et al.*, 2016). É importante destacar que dentre as espécies de anfíbios do Rio Grande do Sul, 16 foram consideradas ameaçadas de extinção à nível estadual (SEMA, 2014). No Estado são reconhecidas 120 espécies de répteis (HERPETOLOGIA UFRGS, 2010; OLIVEIRA *et al.*, 2016; ENTIAUSPE-NETO *et al.*, 2017a, ENTIAUSPE-NETO *et al.*, 2017b), porém com a constante descrição de novas espécies e ampliações de áreas de ocorrência este número está em constante alteração. Das espécies ocorrentes no estado, 12 estão incluídas na lista estadual de espécies ameaçadas de extinção (SEMA, 2014).

Este relatório tem como objetivos apresentar os resultados do levantamento de herpetofauna realizados nas áreas de influência da LT 230 kV OSÓRIO 3 – GRAVATAÍ 3 C1 entre os municípios de Osório, Santo Antônio da Patrulha, Glorinha e Gravataí.

B) Metodologia de Amostragem

Dados Primários

Foi realizada uma campanha de amostragem qualitativa de anfíbios e répteis na área do empreendimento. Foram amostrados locais propícios ao registro de espécies desses grupos animais ao longo do traçado da linha de transmissão, como áreas florestais, áreas úmidas (banhados, riachos, açudes, etc.), e campos. O registro das espécies de anfíbios e répteis foram realizados a partir das seguintes metodologias:

- Procura Livre: consiste na procura de anfíbios e répteis em locais onde o registro é mais provável, verificando-se os microhabitats possíveis, como sob pedras e troncos caídos, em tocas diversas, no folhiço, dentro de bromélias e gravatás, em corpos d'água, sob entulhos, etc.;
- Busca Acústica: consiste em percorrer os corpos d'água registrando e identificando as espécies que apresentam comportamento de vocalização;
- Registro ocasional: são todos os registros de anfíbios e répteis feitos durante as atividades que não as descritas anteriormente, como o registro de espécimes em atividade durante o deslocamento entre áreas de amostragem, registro de animais mortos/atropelados, registros feitos por terceiros, etc.

Dados Secundários

A busca de espécies com ocorrência potencial na área de estudo foi baseada em dados secundário publicados em literatura especializada, e dados oriundos de banco de dados de coleções científicas de anfíbios e répteis publicados em catálogos digitais (CRIA, 2019).

A publicação de estudos de taxocenoses e diversidades da fauna de anfíbios e répteis ainda é pequena no estado, porém recentemente alguns trabalhos vem sendo publicados com listas de espécies para determinadas localidades (COLOMBO *et al.*, 2008; VARGAS, 2014; ZANK *et al.*, 2014; MOSER *et al.*, 2018) ou publicações de registros pontuais de espécies (CONTE *et al.*, 2010; FREIRE *et al.*, 2016; DALMOLIN *et al.*, 2017; VARGAS *et al.*, 2017).

Espécies ameaçadas de extinção a nível estadual, nacional ou global seguem a lista das espécies da fauna ameaçada do estado do Rio Grande do Sul (SEMA, 2014), a lista de espécies brasileiras ameaçadas de extinção (MMA, 2014), e a lista vermelha de espécies ameaçadas da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2019).

A nomenclatura e classificação taxonômica das espécies de anfíbios e répteis seguem as listas publicadas pela Sociedade Brasileira de Herpetologia, Segalla *et al.*, (2019) para os anfíbios, e Costa e Bérnils (2018) para os répteis.

C) Área de Amostragem

A área contemplada pelo levantamento de dados primários inclui o traçado previsto para a implantação da LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 C1 entre os municípios de Osório, Santo Antônio da Patrulha, Glorinha e Gravataí. Foram amostrados três cada um com particularidades e tipos fitofisionômicos distintos conforme descrito no início do item do Diagnóstico.

D) Resultados

Dados Primários

O levantamento em campo das espécies de anfíbios e répteis resultou no registro de três espécies de anfíbios e uma espécie de réptil na área prevista para a instalação do empreendimento (Tabela 5.2-19 e Tabela 5.2-20). Todas as espécies de anfíbios: sapo-cururu (*Rhinella icterica*) (Figura 5.2-81), pererequinha-do-brejo (*Dendropsophus nanus*) e rã-chorona (*Physalaemus* cf. *gracilis*), e o réptil cobra-d'água (*Erythrolamprus semiaureus*) (Figura 5.2-82) são comuns e amplamente distribuídas em suas áreas de ocorrências.

Este pequeno número de espécies registradas é reflexo da estação sazonal no período em que foi realizada a campanha de coleta de dado em campo, pois anfíbios e répteis são animais ectotérmicos, tendo maiores taxas de atividade nas estações mais quentes do ano.



Figura 5.2-81 Sapo-cururu (*Rhinella icterica*) registrada no Setor 2.



Figura 5.2-82 Cobra-d'água (*Erythrolamprus semiaureus*) registrada no Setor 1.

Dados Secundários

A revisão bibliográfica realizada registrou um total de 51 espécies de anfíbios e 64 espécies de répteis com potencial de ocorrência na área prevista para o empreendimento (Tabela 5.2-19 e Tabela 5.2-20). Este número de espécies representa cerca de 50% das espécies de anfíbios e répteis ocorrentes no estado. Esta elevada diversidade pode ser creditada devido localização geográfica do empreendimento, que sofre influencia dos Biomas Mata Atlântica e Pampa, disponibilizando uma grande heterogeneidade de paisagens e habitats disponíveis, desde áreas úmidas (banhados, lagoas), campos, e silviculturas e agropecuária, até áreas de florestas de encosta, de restinga e paludosa (FREIRE, 2017).

Foram identificadas espécies associadas a áreas florestadas, como a perereca-marsupial (*Fritziana fissilis*), perereca-verde (*Boana marginata*), perereca-rizadinha (*Scinax catharinae*), lagartixa (*Anisolepis grilli*), a cobra falsa-coral (*Oxyrhopus clathratus*) e a jiboinha (*Tropidodryas striaticeps*); espécies associada a áreas abertas, como a perereca-de-inverno (*Boana bischoffi*), pererequinha-do-brejo (*Dendropsophus nanus*, *D. sanborni*), a rã-crioula (*Leptodactylus latrans*), a cobra-d'água (*Helicops infrataeniatus*), a cobra do capim (*Erythrolamprus poecilogyrus*), e a cruzeira (*Bothrops alternatus*). Também foram identificadas espécies que ocorrem tanto em áreas florestadas quanto em áreas abertas, como o sapo-cururu (*Rhinella icterica*), sapo-ferreiro (*Boana faber*), lagarto-do-papo-amarelo (*Salvator merianae*), e a jararaca (*Bothrops jararaca*).

Salienta-se que, devido a especificidade de habitats exigidos, e a ausência dos mesmos na área de interesse, algumas das espécies listadas como de possível ocorrência podem não ocorrer na área, podendo-se citar a rã-das-pedras (*Limnomedusa macroglossa*) e

rã-de-corredeira (*Hylodes meridionalis*), associados a riachos, os cágados de água doce em geral, a rãzinha-do-folhiço (*Ischnocnema henselii*), os sapinhos-de-barriga-vermelha (*Melanophryniscus* sp.), e a cobra-cipó-líquén (*Uromacerina ricardini*), espécies menos tolerantes a perturbações antrópicas.

Tabela 5.2-19 Lista de espécies de anfíbios registrados e/ou com potencial ocorrência na região do empreendimento, baseado em bibliografia. Legenda do status de ameaça: EN= *endangered* (em perigo); VU= *vulnerable* (vulnerável); EX= exótica na área. Legenda dos tipos de registros: PL= procura livre; BA= busca acústica; EO= encontro ocasional.

Táxon	Nome Comum	Status de Ameaça			Bibl.	Registros Diretos			
		IUCN	Br	RS		Setor 1	Setor 2	Setor 3	All
Ordem Anura									
Família Alsodidae									
<i>Limnomedusa macroglossa</i>	rã-das-pedras	-	-	-	1	-	-	-	-
Família Brachycephalidae									
<i>Ischnocnema henselii</i>	rãzinha-do-folhico	-	-	-	1	-	-	-	-
Família Bufonidae									
<i>Melanophryniscus dorsalis</i>	sapinho-de-barriga-vermelha	VU	VU	EN	3	-	-	-	-
<i>Melanophryniscus tumifrons</i>	sapinho-de-barriga-vermelha	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Melanophryniscus aff. pachyrhynchus</i>	sapinho-de-barriga-vermelha	-	-	-	5	-	-	-	-
<i>Rhinella arenarum</i>	sapo-da-areia	-	-	-	1, 2	-	-	-	-
<i>Rhinella dorbignyi</i>	sapinho-da-areia	-	-	-	1, 2	-	-	-	-
<i>Rhinella fernandezae</i>	sapinho-da-areia	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Rhinella henselii</i>	sapo-cruz	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururu	-	-	-	1, 2	-	PL, BA	BA	-
Família Hemiphractidae									
<i>Fritziana fissilis</i>	perereca-marsupial	-	-	-	1, 2	-	-	-	-
Família Hylidae									
<i>Boana bischoffi</i>	perereca-de-inverno	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Boana faber</i>	sapo-ferreiro	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Boana guentheri</i>	perereca-verde	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Boana joaquina</i>	perereca-do-riacho	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Boana marginata</i>	perereca	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Boana pulchella</i>	perereca-do-banhado	-	-	-	1, 2	-	-	-	-
<i>Dendropsophus microps</i>	pererequina-do-brejo	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca-ampulheta	-	-	-	1, 2	-	-	-	-
<i>Dendropsophus nanus</i>	pererequina-do-brejo	-	-	-	1, 2	BA	BA	BA	BA
<i>Dendropsophus sanborni</i>	pererequina-do-brejo	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Dendropsophus weneri</i>	pererequina-do-brejo	-	-	-	4	-	-	-	-
<i>Julianus uruguayus</i>	perereca-de-nariz-dourado	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Ololygon berthae</i>	perereca	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Pseudis minuta</i>	rã-boiadeira	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Scinax catharinae</i>	perereca-rizadinha	-	-	-	2	-	-	-	-

Táxon	Nome Comum	Status de Ameaça			Bibl.	Registros Diretos			
		IUCN	Br	RS		Setor 1	Setor 2	Setor 3	All
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	-	-	-	1, 2	-	-	-	-
<i>Scinax granulatus</i>	perereca-de-banheiro	-	-	-	1, 2	-	-	-	-
<i>Scinax nasicus</i>	perereca-nariguda	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Scinax perereca</i>	perereca-de-banheiro	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Scinax squalirostris</i>	perereca-nariguda	-	-	-	1, 2	-	-	-	-
<i>Scinax tymbamirim</i>	perereca-do-litoral	-	-	-	1, 2	-	-	-	-
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	perereca-grudenta	-	-	-	2	-	-	-	-
Família Hylodidae									
<i>Hylodes meridionalis</i>	rã-de-corredeira	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
Família Leptodactylidae									
<i>Leptodactylus chaquensis</i>	rãzinha-crioula	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Leptodactylus gracilis</i>	rã-assobiadora	-	-	-	1, 2	-	-	-	-
<i>Leptodactylus latinasus</i>	rã				1, 2	-	-	-	-
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-crioula	-	-	-	1, 2	-	-	-	-
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rã-de-bigodes	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Physalaemus biligonigerus</i>	rã-chorona	-	-	-	1, 2	-	-	-	-
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Physalaemus cf. gracilis</i>	rã-chorona	-	-	-	1, 2	BA	BA	BA	BA
<i>Physalaemus henselii</i>	rãzinha	-	-	-	1, 2	-	-	-	-
<i>Physalaemus lisei</i>	rã-mosquito	-	-	-	1, 2	-	-	-	-
<i>Physalaemus riograndensis</i>	rãzinha	-	-	-	1, 2	-	-	-	-
<i>Pseudopaludicola falcipes</i>	rãzinha	-	-	-	1, 2	-	-	-	-
Família Microhylidae									
<i>Elachistocleis bicolor</i>	sapo-guarda	-	-	-	1, 2	-	-	-	-
Família Odontophrynidae									
<i>Odohtophrynus americanus</i>	sapo-da-enchente	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Odohtophrynus maisuma</i>	sapo-da-enchente				1, 2	-	-	-	-
Família Ranidae									
<i>Lithobates catesbeianus</i>	rã-touro	-	EX.	EX.	1, 2	-	-	-	-
Ordem Gymnophiona									
Família Typhlonectidae									
<i>Chthonerpetum indistinctum</i>	cecília	-	-	-	1, 2	-	-	-	-

Bibliografia consultada: [1] CRIA (2019); [2] FREIRE (2017); [3] HEIERMANN et al. (2017); [4] FREIRE et al. (2016); [5] HEIERMANN et al. (2018).

Tabela 5.2-20 Lista de espécies de répteis registrados e/ou com potencial ocorrência na região do empreendimento, baseado em bibliografia. Legenda do status de ameaça: NT= *near threatened* (quase ameaçada); VU= *vulnerable* (vulnerável); EX= exótica na área. Legenda dos tipos de registros: PL= procura livre; EO= encontro ocasional.

Táxon	Nome Comum	Status de Ameaça			Bibl.	Registros Diretos			
		IUCN	BR	RS		Setor 1	Setor 2	Setor 3	All
Ordem Testudines									
Família Emydidae									
<i>Trachemys dorbigni</i>	tigre-d'água	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
Família Chelidae									
<i>Acanthochelys spixii</i>	cágado-feio	NT	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Hydromedusa tectifera</i>	cágado-pescoço-de-cobra	-	-	-	1, 2	-	-	-	-
<i>Phrynops hilarii</i>	cágado-de-barbichas	-	-	-	2, 3	-	-	-	-
Ordem Crocodylia									
Família Alligatoridae									
<i>Caiman altirostris</i>	jacaré-do-papo-amarelo	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
Ordem Squamata									
Família Gekkonidae									
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa-de-parede	-	EX.	EX.	1, 2, 3	-	-	-	-
Família Mabuyidae									
<i>Aspronema dorsivittatum</i>	scinco	-	-	-	2	-	-	-	-
Família Leiosauridae									
<i>Anisolepis grilli</i>	lagartixa	-	-	-	3	-	-	-	-
<i>Enyalius iheringii</i>	iguania	-	-	-	2, 3	-	-	-	-
<i>Urostrophus vautieri</i>	iguania	-	-	-	3	-	-	-	-
Família Liolaemidae									
<i>Liolaemus occipitalis</i>	lagartixa-da-areia	VU	VU	VU	2	-	-	-	-
Família Anguidae									
<i>Ophiodes aff. striatus</i>	cobra-de-vidro	-	-	-	2, 3	-	-	-	-
<i>Ophiodes fragilis</i>	cobra-de-vidro	-	-	-	2, 3	-	-	-	-
Família Gymnophthalmidae									
<i>Cercosaura schreibersii</i>	lagartixa-marrom	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
Família Teiidae									
<i>Contomastix lacertoides</i>	lagartinho-listrado	-	-	-	1, 2	-	-	-	-
<i>Salvator merianae</i>	lagarto-do-papo-amarelo	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Teius oculatus</i>	teiú-verde	-	-	-	1, 3	-	-	-	-
Família Amphisbaenidae									
<i>Amphisbaena darwinii</i>	cobra-de-duas-cabeças	-	-	-	3	-	-	-	-
<i>Amphisbaena kingii</i>	cobra-de-duas-cabeças	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Amphisbaena munoai</i>	cobra-de-duas-cabeças	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Amphisbaena prunicolor</i>	cobra-de-duas-cabeças	-	-	-	3	-	-	-	-
<i>Amphisbaena trachura</i>	cobra-de-duas-cabeças	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
Família Typhlopidae									

Táxon	Nome Comum	Status de Ameaça			Bibl.	Registros Diretos			
		IUCN	BR	RS		Setor 1	Setor 2	Setor 3	All
<i>Amerotyphlops brongersmianus</i>	cobra-cega	-	-	-	2	-	-	-	-
Família Leptotyphlopidae									
<i>Epictia munoai</i>	cobra-cega	-	-	-	1	-	-	-	-
Família Colubridae									
<i>Chironius bicarinatus</i>	cobra-cipó	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Chironius exoletus</i>	cobra-cipo	-	-	-	2, 3	-	-	-	-
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	jararacuçu-do-banhado	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Tantilla melanocephala</i>	cobra-de-cabeça-preta	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
Família Dipsadidae									
<i>Atractus reticulatus</i>	cobra-da-terra	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Boiruna maculata</i>	muçurana	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Echianthera cyanopleura</i>	corredeira-do-mato	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Erythrolamprus almadensis</i>	jararaquinha-do-campo	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Erythrolamprus jaegeri</i>	cobra-d'água-verde	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra-do-capim	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Erythrolamprus semiaureus</i>	cobra-d'água	-	-	-	1, 2, 3	PL	-	-	-
<i>Gomesophis brasiliensis</i>	cobra-do-lodo	-	-	-	3	-	-	-	-
<i>Helicops carinicaudus</i>	cobra-d'água	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Helicops infrataeniatus</i>	cobra-d'água	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Lygophis anomalus</i>	jararaquinha-d'água	-	-	-	1, 3	-	-	-	-
<i>Lygophis flavifrenatus</i>	corredeira-listrada	-	-	-	2, 3	-	-	-	-
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	falsa-coral	-	-	-	2, 3	-	-	-	-
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	falsa-coral	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Phalotris lemniscatus</i>	cobra-de-cabeça-preta	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Philodryas aestiva</i>	cobra-cipó	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-cipó	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Philodryas patagoniensis</i>	papa-pinto	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Pseudoboa haasi</i>	cobra-preta	-	-	-	2, 3	-	-	-	-
<i>Psomophis obtusus</i>	corredeira-do-banhado	-	-	-	1, 3	-	-	-	-
<i>Sibynomorphus cf. neuwiedi</i>	dormideira	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i>	dormideira	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Taeniophallus occipitalis</i>	corredeira-pintada	-	-	-	1, 2	-	-	-	-
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	cobra-espada-carehada	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Thamnodynastes nattereri</i>	cobra-espada	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Thamnodynastes strigatus</i>	cobra-espada	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Tomodon dorsatus</i>	papa-lesma	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-

Táxon	Nome Comum	Status de Ameaça			Bibl.	Registros Diretos			
		IUCN	BR	RS		Setor 1	Setor 2	Setor 3	All
<i>Tropidodryas striaticeps</i>	jiboinha	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Uromacerina ricardinii</i>	cobra-cipó-líquén	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Xenodon dorbignyi</i>	nariguda	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Xenodon merremii</i>	boipeva	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
Família Elapidae									
<i>Micrurus altirostris</i>	coral-verdadeira	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
Família Viperidae									
<i>Bothrops alternatus</i>	cruzeira	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-
<i>Bothrops pubescens</i>	jararaca-pintada	-	-	-	1, 2, 3	-	-	-	-

Bibliografia consultada: [1] CRIA (2019); [2] FREIRE (2017); [3] MOSER et al. (2018).

E) Considerações quanto A Herpetofauna Ameaçada

Dentre as espécies de anfíbios e répteis registradas ou com potencial ocorrência na área de instalação do empreendimento, uma espécie de anfíbio e duas espécies de répteis são consideradas ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção. Além destas espécies de interesse conservacionista, também há a possível ocorrência na área de duas espécies exóticas, sendo uma delas com alto potencial invasivo e agressivo para as espécies nativas.

A seguir segue uma breve descrição das espécies de interesse conservacionista com possível ocorrência na área.

Sapinho-de-barriga-vermelha (*Melanophryniscus dorsalis*)

Trata-se de uma pequena espécie, com aspecto de sapo, com membros adaptados para caminhar. Possui coloração dorsal preta, geralmente com uma faixa vermelha-escura, e o ventre também apresenta manchas vermelhas. Ocorre na planície litorânea desde o sul do Rio Grande do Sul até o sul de Santa Catarina. É classificada como Ameaçada (EN) a nível estadual, e como Vulnerável (VU) em níveis nacional e global. As principais ameaças sob essa espécie são a fragmentação de seu habitat, devido a expansão urbana isolando as populações, e o declínio da qualidade de seu habitat (QUINTELA *et al.*, 2007; COLOMBO *et al.*, 2008).

Cágado-feio (*Acanthochelys spixii*)

É um pequeno cágado de coloração escura que apresenta um sulco longitudinal na carapaça e espinhos na região do pescoço. Ocorre na Argentina, Uruguai, Paraguai e Brasil, nas bacias dos rios São Francisco, Paraná, Uruguai, e bacias costeiras da região sudeste. Espécie naturalmente rara e de baixas densidades populacionais. Classificada com Quase Ameaçada (NT) em nível mundial (LEMA, 2002).

Lagartixa-da-areia (*Liolaemus occipitalis*)

É um pequeno lagarto de corpo reforçado e coloração cinza a levemente parda. Ocorre na região costeira do Brasil, nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, e no Uruguai. Classificada como Vulnerável (VU) em níveis estadual, nacional e global, principalmente pela redução e fragmentação de seus habitats devido a expansão urbana (LEMA, 2002; HERPETOLOGIA UFRGS, 2010).

Rã-touro (*Lithobates catesbeianus*)

É uma espécie de grande porte originária da América do Norte, introduzida em diversas partes do mundo com fins comerciais, tendo invadido ecossistemas naturais. É considerada uma espécie invasiva agressiva, com uma gama alimentar variada, incluindo anfíbios nativos. Também é portadora do fungo *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) que tem sido apontado como responsável pela dizimação de população de diversas espécies de anfíbios no mundo (MANEYRO *et al.*, 2017).

Lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*)

É uma pequena espécie de lagarto de coloração geralmente clara, com faixas escuras transversais, variando de tonalidade conforme a luminosidade e comportamento animal. A origem da espécie é africana, porém, devido a facilidade de dispersão antropogênica, e alta capacidade invasiva, a espécie está amplamente distribuída em muitas partes do mundo associada a presença humana. Há diversos relatos de efeitos ecológicos devido a expansão desta espécie, como declínio de populações ou sendo responsável pelo dizimamento de espécies nativas. No Brasil ainda são necessários mais estudos para se avaliar os potenciais impactos sobre a fauna nativa (LEMA, 2002; PONTES, 2017).

5.2.2.3. AVIFAUNA

A) Introdução

As aves desempenham papéis fundamentais na manutenção e equilíbrio dos ecossistemas. Estes animais atuam, principalmente, como dispersores de sementes, polinizadores, predadores de insetos e outras pragas, consumidores de material orgânico em decomposição, etc. (SICK, 1997; BENCKE *et al.*, 2003).

O Brasil é privilegiado no que se refere à diversidade de aves, contando com mais de 1900 espécies (PIACENTINI *et al.*, 2015). Esta grande diversidade está relacionada, principalmente, à presença de vários tipos de ambientes que vão desde cerrados, caatingas a grandes porções de matas úmidas como a Mata Atlântica e a Floresta Amazônica, estas últimas contando com a maior biodiversidade e maior número de endemismos (STOTZ, 1996; SICK, 1997; MARINI; GARCIA, 2005).

Infelizmente a ação antrópica tem diminuído significativamente os ambientes naturais que fornecem refúgio para diversas espécies de aves (WILLIS, 1979, 2000). Considerando que as aves são um dos grupos de vertebrados que sofrem diretamente com a perda de

hábitats, a possibilidade de ocorrer extinções locais de espécies ou redução das populações deve ser considerada (WILLIS, 1979; ALEIXO; VIELLIARD, 1995; STOTZ, 1996; SICK, 1997; BROOKS *et al.*, 1999; CÂNDIDO JR., 2000; GOERCK, 2001; BENCKE *et al.*, 2003; HARRIS; PIMM, 2004; MARINI; GARCIA, 2005; ANTUNES, 2007). De maneira geral, em ambientes perturbados ou fragmentados, espécies seletivas são substituídas por espécies generalistas quanto à escolha de hábitats (ALEIXO, 2001). Anjos (2001) documentou diminuição na abundância de aves florestais em decorrência da redução na cobertura vegetal em uma paisagem fragmentada no norte do Paraná. Outros estudos (ALEIXO; VIELLIARD, 1995; RIBON *et al.*, 2003; ANTUNES, 2007) relatam a extinção local de aves em muitos fragmentos florestais de Mata Atlântica na região Sudeste do Brasil. A Mata Atlântica foi o ecossistema mais fragmentado e, é, sem dúvida, um dos ambientes mais ameaçados do planeta (GALINDO-LEAL; CÂMARA, 2005). Atualmente restam menos de 8% de sua cobertura original estimada em 1,5 milhões de Km² (GALINDO-LEAL; CÂMARA, 2005). A subtração de ecossistemas, populações, variabilidade genética e processos ecológicos e evolutivos devem ser considerados eventos drásticos sobre as comunidades de aves que habitam este bioma (GALINDO-LEAL; CÂMARA, 2005).

O Rio Grande do Sul possui grande diversidade de aves. Segundo Franz *et al.* (2018) o estado conta com 704 espécies. Esta diversificação se deve as diferentes fitofisionomias encontradas no Estado que incluem campos, áreas úmidas e florestas (floresta ombrófila densa, floresta ombrófila mista e florestas estacionais) (BELTON, 1994). Apesar desta grande diversidade de aves, o Rio Grande do Sul foi um dos estados brasileiros que mais sofreu com a perda de diversidade deste importante grupo de vertebrados. A principal ameaça enfrentada pelas aves no Rio Grande do Sul é a fragmentação e descaracterização dos hábitats (BENCKE *et al.*, 2003). Este fator é responsável por cerca de 80% das espécies ameaçadas no estado e também foi responsável pelo desaparecimento de sete das 10 espécies extintas no Rio Grande do Sul.

O presente diagnóstico tem como objetivos apresentar os resultados do levantamento de avifauna realizados nas áreas de influência da LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 C1, nos municípios de Osório, Santo Antônio da Patrulha, Glorinha e Gravataí.

Metodologia de levantamento de dados de avifauna

Dados Bibliográficos

A lista de espécies com ocorrência potencial na área de estudo foi baseado em literatura especializada, em especial ao trabalho pioneiro de Belton (1994) o qual reúne os

registros compilados da maioria das espécies de aves no Rio Grande do Sul. Adicionalmente, foram compilados os registros obtidos em Accordi e Hartz (2006) e no website Wikiaves (2019).

Levantamento de Dados Primários

Foi realizada uma campanha de amostragem qualitativa da avifauna na área do empreendimento. Foram amostradas áreas onde o traçado da linha corta pontos de interesse ornitológico, tais como áreas florestais, úmidas e campos. Os levantamentos de avifauna foram realizados a partir das metodologias qualitativas descritas a seguir:

- Observações livres: este tipo de amostragem tem como objetivo registrar o maior número possível de espécies em uma determinada região, através de transecções e caminhadas ad libitum que foram executados na área de estudo. As amostragens compreenderam as áreas de influência direta e entorno buscando abranger diferentes fitofisionomias.
- Observações noturnas: foram realizadas caminhadas ad libitum com o objetivo de registrar espécies de hábitos noturnos. Adicionalmente, foi utilizada a técnica de playback a qual consiste na reprodução da vocalização das espécies de corujas com ocorrência potencial na área de estudo e na resposta das mesmas.

Convenções

Em todas as metodologias descritas foi utilizado o método visual-auditivo para a identificação da avifauna com auxílio de binóculos. Espécies endêmicas de Mata Atlântica seguiram Stotz *et al.* (1996) ou atualizações mais recentes. Espécies ameaçadas de extinção de acordo com Ministério do Meio Ambiente (Portaria Nº 444/2014), lista das espécies da fauna ameaçada do estado do Rio Grande do Sul (SEMA, 2014) e IUCN (2019). A nomenclatura e classificação taxonômica das espécies de aves seguem Piacentini *et al.* (2015) com algumas adaptações nos nomes populares de acordo com Bencke (2001). Os habitats considerados podem ser consultados na Tabela 5.2-21 e foram baseados em literatura especializada (STOTZ *et al.*, 1996, SICK, 1997; DEVELEY; ENDRIGO, 2004). Chama-se a atenção, no entanto, que esta classificação é genérica e eventualmente uma espécie classificada como florestal pode ocupar áreas de campo e vice-versa.

Tabela 5.2-21 Habitats considerados para a classificação das espécies.

Ambiente	Características	Exemplos
Área úmida	Ambiente aquático, com plantas macrófitas flutuantes ou fixas, circundado ou dominado por vegetação marginal herbácea. Podem ser naturais ou artificiais, permanentes ou temporárias, com água corrente ou estagnada.	Banhados, brejos, campos encharcados, turfas, etc. Ambientes costeiros marítimos*.
Campo	Paisagem caracterizada por áreas abertas compostas por vegetação herbácea. Eventualmente pode apresentar representantes arbustivos ou arbóreos isolados ou em forma de pequenas capoeiras.	Campos, pradarias, áreas abertas, estepe, etc.
Floresta	Área com concentração de árvores de várias espécies, porte e densidade.	Matas primárias, secundárias, ciliares, ripárias, bordas de mata, etc.
Generalista	Espécies que podem habitar dois ou mais habitats citados anteriormente.	Mesmos exemplos citados acima.

B) Área de estudo

A área contemplada pelo levantamento de dados primários inclui o traçado previsto para a implantação da LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 C1 entre os municípios de Osório, Santo Antônio da Patrulha, Glorinha e Gravataí. Foram amostrados três setores cada um com particularidades e tipos fitofisionômicos distintos conforme descrito no diagnóstico de flora.

C) Resultados

Resultados Bibliográficos

O levantamento de dados secundários registrou 390 espécies de aves com potencial ocorrência na área prevista para a implantação da LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 C1, sendo que 69 são endêmicas de Mata Atlântica (Tabela 5.2-22). Esta alta riqueza de espécies se deve fundamentalmente ao complexo mosaico de diferentes fitofisionomias abrangido pelo futuro traçado da linha que vão desde florestas, em especial os remanescentes de Mata Atlântica no setor 3, até áreas úmidas, campos, silviculturas e sistemas agropastoris nos demais setores.

Tabela 5.2-22 Lista das espécies de aves registradas para a área de estudo. *Status* de migração: R-residente anual; N – visitante migratório vindo do hemisfério norte; M-residente de primavera/verão

migratório, nidifica no Rio Grande do Sul; S-visitante migratório vindo do cone sul do continente; P – visitante pelágico vindo do hemisfério sul; D-Status desconhecido; V – vagante; #-status assumido, mas não confirmado. Categoria de ameaça: NT- quase ameaçado, DD – dados insuficientes; VU – vulnerável; EN – Em Perigo; CR – Criticamente em perigo; IUCN-Status mundial (IUCN 2019); RS - Status no Rio Grande do Sul (SEMA 2014); BR – Status no Brasil (MMA 2014).

Família/Espécie	Nome popular	Status de migração	Registros bibliográficos	Setor 1	Setor 2	Setor 3	Categoria de ameaça	Habitat
Rheidae								
<i>Rhea americana</i>	ema	R	x				NT (IUCN)	campo
Tinamidae								
<i>Tinamus solitarius</i> ^{ATL}	macuco	R	x				VU (RS), NT (IUCN)	floresta
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inambuguaçu	R	x			x		floresta
<i>Crypturellus tataupa</i>	inambu-chintã	R	x			x		floresta
<i>Nothura maculosa</i>	perdiz ou codorna	R	x		x			campo
Anhimidae								
<i>Chauna torquata</i>	tachã	R	x		x			área úmida
Anatidae								
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira	R	x					aquático
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	R	x					aquático
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-asa-branca	D	x					aquático
<i>Coscoroba coscoroba</i>	capororoca	R	x					aquático
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	R	x				NT (RS)	aquático
<i>Callonetta leucophrys</i>	marreca-de-coleira	D	x					aquático
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-pé-vermelho	R	x		x			aquático
<i>Anas flavirostris</i>	marreca-pardinha	R	x					aquático
<i>Anas georgica</i>	marreca-parda	R	x					aquático
<i>Anas versicolor</i>	marreca-cricri	R	x		x			aquático
<i>Netta peposaca</i>	marrecão	R	x					aquático
<i>Nomonyx dominicus</i>	marreca-de-bico-roxo	R	x					aquático
Cracidae								
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu	R	x			x		floresta
<i>Ortalis squamata</i>	aracuã	R	x					floresta
Odontophoridae								
<i>Odontophorus capueira</i> ^{ATL}	uru	R	x				NT (RS)	floresta
Podicipedidae								
<i>Rollandia rolland</i>	mergulhão-de-orelha-branca	R	x					aquático
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão	R	x					aquático
<i>Podiceps major</i>	mergulhão-grande	R	x					aquático
Ciconiidae								
<i>Ciconia maguari</i>	joão-grande	R	x		x			área úmida
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	M	x					área úmida
Fregatidae								
<i>Fregata magnificens</i>	tesourão	P	x					aquático
Phalacrocoracidae								
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá	R	x					aquático
Anhingidae								
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	R	x					aquático
Ardeidae								
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi-verdadeiro	R	x					área úmida
<i>Botaurus pinnatus</i>	socó-boi-baio	M#	x					área úmida

Família/Espécie	Nome popular	Status de migração	Registros bibliográficos	Setor 1	Setor 2	Setor 3	Categoria de ameaça	Habitat
<i>Ixobrychus involucris</i>	socoi-amarelo	R	x					área úmida
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu	R	x					área úmida
<i>Butorides striata</i>	socozinho	M	x					área úmida
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	R	x	x	x			campo
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura ou socó-grande	R	x					área úmida
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	R	x		x			área úmida
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	R	x	x	x			área úmida
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	R	x		x			área úmida
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul	V	x					área úmida
Threskiornithidae								
<i>Plegadis chihi</i>	maçarico-preto	R	x					área úmida
<i>Phimosus infuscatus</i>	maçarico-de-cara-pelada ou chapéu-velho	R	x	x	x			área úmida
<i>Theristicus caerulescens</i>	maçarico-real	R	x					área úmida
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	R	x		x	x		campo
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro	R	x		x			área úmida
Cathartidae								
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	R	x					generalista
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	R	x					generalista
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	R	x		x	x		generalista
Pandionidae								
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora	N	x					área úmida
Accipitridae								
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-de-cabeça-cinza	V	x				NT (RS)	floresta
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	M	x					generalista
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	R	x					campo
<i>Harpagus diodon</i>	gavião-bombachinha	D	x					floresta
<i>Circus cinereus</i>	gavião-cinza	S	x				VU (RS, BR)	área úmida
<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado	R	x					área úmida
<i>Accipiter striatus</i>	gaviãozinho	M#	x					floresta
<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande	R	x					floresta
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	M	x					floresta
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	R	x					área úmida
<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo	D	x					generalista
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	R	x	x	x			campo
<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	R	x					área úmida
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	R	x	x		x		generalista
<i>Parabuteo leucorrhous</i>	gavião-de-sobre-branco	D	x				VU (RS)	floresta
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	R	x					campo
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-rabo-curto	D	x					generalista
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pegamacaco	D	x				EN (RS)	floresta
Aramidae								

Família/Espécie	Nome popular	Status de migração	Registros bibliográficos	Setor 1	Setor 2	Setor 3	Categoria de ameaça	Habitat
<i>Aramus guarauna</i>	carão	R	x		x			área úmida
Rallidae								
<i>Aramides ypecaha</i>	saracuruçu	R	x					área úmida
<i>Aramides cajaneus</i>	três-potes	R	x					área úmida
<i>Aramides saracura</i> ^{ATL}	saracura-do-mato	R	x		x	x		floresta
<i>Laterallus melanophaius</i>	pinto-d'água-comum	R	x					área úmida
<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	pinto-d'água-avermelhado	D	x					área úmida
<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó	D	x					área úmida
<i>Pardirallus maculatus</i>	saracura-carijó	R#	x					área úmida
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	R	x					área úmida
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	saracura-do-banhado	R	x					área úmida
<i>Gallinula galeata</i>	galinhola ou frango-d'água	R	x					área úmida
<i>Porphyriops melanops</i>	frango-d'água-carijó	R	x					área úmida
<i>Porphyrio martinicus</i>	frango-d'água-azul	M	x					área úmida
<i>Fulica leucoptera</i>	carqueja-de-bico-amarelo	R	x					área úmida
Charadriidae								
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	R	x		x	x		campo
<i>Pluvialis squatarola</i>	batuiriçu-de-axila-preta	N	x					área úmida
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuira-norte-americana	N	x					área úmida
<i>Charadrius collaris</i>	batuira-de-coleira	R	x					área úmida
Haematopodidae								
<i>Haematopus palliatus</i>	piru-piru	R	x					área úmida
Recurvirostridae								
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo	R	x		x			área úmida
Scolopacidae								
<i>Gallinago paraguayae</i>	narceja	R	x		x			área úmida
<i>Gallinago undulata</i>	narcejão	R	x				VU (RS)	área úmida
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	N	x					área úmida
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela	N	x					área úmida
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	N	x					área úmida
<i>Calidris canutus</i>	maçarico-de-papo-vermelho	N	x				EN (RS) CR (BR)	área úmida
<i>Calidris alba</i>	maçarico-branco	N	x					área úmida
<i>Calidris fuscicollis</i>	maçarico-de-sobre-branco	N	x					área úmida
<i>Calidris melanotos</i>	maçarico-de-colete	N	x					área úmida
Jacaniidae								
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	R	x		x			área úmida
Rostratulidae								
<i>Nycticryphes semicollaris</i>	narceja-de-bico-torto	M#	x					área úmida
Laridae								
<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	gaiivota-maria-velha	R	x					aquático
<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	gaiivota-de-cabeça-cinza	D	x					aquático
<i>Larus dominicanus</i>	gaiivotão	R	x					aquático
Sternidae								
<i>Sternula superciliaris</i>	trinta-réis-anão	R	x		x			aquático
<i>Phaetusa simplex</i>	trinta-réis-grande	R	x					aquático

Família/Espécie	Nome popular	Status de migração	Registros bibliográficos	Setor 1	Setor 2	Setor 3	Categoria de ameaça	Habitat
<i>Gelochelidon nilotica</i>	trinta-réis-de-bico-preto	R	x				DD (RS)	aquático
<i>Sterna hirundinacea</i>	trinta-réis-de-bico-vermelho	S	x					aquático
<i>Sterna trudeaui</i>	trinta-réis-de-coroa-branca	R	x					aquático
Rynchopidae								
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	R	x					aquático
Columbidae								
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	R	x		x			generalista
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	R	x		x			generalista
<i>Columba livia</i> ^{EX}	pombo-doméstico	R	x					generalista
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca ou pombão	R	x			x		floresta
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	M#	x					floresta
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	R#	x				VU (RS)	floresta
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando	R	x		x			generalista
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	R	x			x		floresta
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira	R	x					floresta
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	R	x					floresta
Cuculidae								
<i>Micrococcyx cinereus</i>	papa-lagarta-cinzento	R#	x					generalista
<i>Playa cayana</i>	alma-de-gato	R	x			x		generalista
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-verdadeiro	M	x					generalista
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	R	x	x	x			generalista
<i>Guira guira</i>	anu-branco	R	x	x	x			generalista
<i>Tapera naevia</i>	saci	R	x					generalista
Tytonidae								
<i>Tyto furcata</i>	coruja-de-igreja	R	x					generalista
Strigidae								
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	R	x					floresta
<i>Megascops sanctaecatarinae</i> ^{ATL}	corujinha-do-sul	R	x					floresta
<i>Megascops sp.</i>						x		
<i>Pulsatrix koenigswaldiana</i> ^{ATL}	murucutu-de-barriga-amarela	R#	x					floresta
<i>Bubo virginianus</i>	jacurutu	R#	x					floresta
<i>Strix hylophila</i> ^{ATL}	coruja-listrada	R	x				NT (IUCN)	floresta
<i>Strix virgata</i>	coruja-do-mato	E	x				DD (RS)	floresta
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	R	x					floresta
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-do-campo	R	x			x		campo
<i>Aegolius harrisii</i>	caburé-acanelado	V	x				DD (RS)	floresta
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda	R	x					generalista
<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo	R	x					floresta
Nyctibiidae								
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	M#	x					floresta
Caprimulgidae								
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	M#	x					floresta
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	R	x					generalista
<i>Hydropsalis longirostris</i>	bacurau-da-telha	D	x					generalista
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	R	x					generalista
<i>Hydropsalis forcipata</i> ^{ATL}	bacurau-tesoura-gigante	D	x					floresta
<i>Podager nacunda</i>	corucão	M	x					campo
Apodidae								
<i>Cypseloides fumigatus</i>	andorinhão-preto-da-cascata	R	x					generalista

Família/Espécie	Nome popular	Status de migração	Registros bibliográficos	Setor 1	Setor 2	Setor 3	Categoria de ameaça	Habitat
<i>Streptoprocne zonalis</i>	andorinhão-de-coleira	R	x			x		generalista
<i>Streptoprocne biscutata</i>	andorinhão-de-coleira-falha	R#	x					generalista
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento	R	x					generalista
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	M#	x					generalista
Trochilidae								
<i>Phaethornis eurynome</i> ATL	rabo-branco-de-garganta-rajada	R	x					floresta
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura		x					generalista
<i>Aphantochroa cirrochloris</i> ATL	beija-flor-cinza	D	x				VU (RS)	floresta
<i>Florisuga fusca</i> ATL	beija-flor-preto-de-rabo-branco	R	x					floresta
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	R	x					floresta
<i>Stephanoxis loddigesii</i> ATL	beija-flor-de-topete	R	x					floresta
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	R	x					generalista
<i>Thalurania glaucopis</i> ATL	beija-flor-de-fronte-violeta	R	x			x		floresta
<i>Hylocharis chrysura</i>	beija-flor-dourado	R	x					generalista
<i>Leucochloris albicollis</i> ATL	beija-flor-de-papo-branco	R	x					floresta
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	R	x					floresta
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	D	x					floresta
Trogonidae								
<i>Trogon surrucura</i> ATL	surucuá-variado	R	x			x		floresta
<i>Trogon rufus</i>	surucuá-de-barriga-amarela	R	x					floresta
Alcedinidae								
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	R	x					área úmida
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	R	x		x			área úmida
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	R	x					área úmida
Ramphastidae								
<i>Ramphastos dicolorus</i> ATL	tucano-de-bico-verde	R	x			x		floresta
Picidae								
<i>Picumnus temminckii</i> ATL	pica-pau-anão-de-coleira	R	x			x		floresta
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	R	x					generalista
<i>Veniliornis spilogaster</i> ATL	picapauzinho-verde-carijó	R	x			x		floresta
<i>Piculus aurulentus</i> ATL	pica-pau-dourado	R	x			x	NT (IUCN)	floresta
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	R	x					generalista
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	R	x		x			campo
<i>Celeus flavescens</i>	joão-velho	R	x					floresta
Cariamidae								
<i>Cariama cristata</i>	seriema	R	x					campo
Falconidae								
<i>Caracara plancus</i>	caracará	R	x		x			campo
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	R	x	x				campo

Família/Espécie	Nome popular	Status de migração	Registros bibliográficos	Setor 1	Setor 2	Setor 3	Categoria de ameaça	Habitat
<i>Milvago chimango</i>	chimango	R	x	x				campo
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	V	x					generalista
<i>Micrastur ruficollis</i>	gavião-caburé	R	x					floresta
<i>Micrastur semitorquatus</i>	gavião-relógio	D	x					floresta
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	R	x					campo
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	R	x					campo
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	N	x					generalista
Psittacidae								
<i>Myiopsitta monachus</i>	caturrita	R	x	x	x			campo
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico		x				DD (RS)	generalista
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-bronzeada	R	x					floresta
<i>Amazona pretrei</i> ^{ATL}	charão	R	x				VU (RS, BR, IUCN)	floresta
<i>Triclaria malachitacea</i> ^{ATL}	sabiá-cica	R	x				NT (RS, IUCN)	floresta
Thamnophilidae								
<i>Myrmotherula unicolor</i> ^{ATL}	choquinha-cinzenta	R	x				VU (RS), NT (IUCN)	floresta
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	R	x			x		floresta
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-boné-vermelho	R	x					generalista
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	R	x			x		floresta
<i>Hypoedaleus guttatus</i> ^{ATL}	chocão-carijó	D	x			x		floresta
<i>Batara cinerea</i>	matracão	R	x					floresta
<i>Mackenziaena leachii</i> ^{ATL}	brujarara-assobiador	R	x					floresta
<i>Mackenziaena severa</i> ^{ATL}	borralhara	R#	x				VU (RS)	floresta
<i>Myrmoderus squamosus</i> ^{ATL}	papa-formiga-de-grota	R	x				EN (RS)	floresta
<i>Pyrglana leucoptera</i> ^{ATL}	papa-taoca	R	x				NT (RS)	floresta
<i>Drymophila malura</i> ^{ATL}	choquinha-carijó	R	x					floresta
Conopophagidae								
<i>Conopophaga lineata</i> ^{ATL}	chupa-dente	R	x			x		floresta
Grallariidae								
<i>Grallaria varia</i>	tovacuçu	R#	x				NT (RS)	floresta
<i>Hylopezus nattererj</i> ^{ATL}	pinto-do-mato	R#	x					floresta
Rhinocryptidae								
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i> ^{ATL}	macuquinho	D	x				EN (RS), NT (IUCN)	floresta
<i>Scytalopus speluncae</i> ^{ATL}	tapaculo-preto	R	x					floresta
<i>Scytalopus iraiensis</i>	macuquinho-da-várzea		x				EN (BR, IUCN)	área úmida
Formicariidae								
<i>Chamaeza campanisona</i>	tovaca-campainha	R	x					floresta
<i>Chamaeza ruficauda</i> ^{ATL}	tovaca-de-rabo-vermelho	R	x					floresta
Scleruridae								
<i>Sclerurus scansor</i> ^{ATL}	vira-folha	R	x					floresta
<i>Geositta cunicularia</i>	curriqueiro	R	x					campo

Família/Espécie	Nome popular	Status de migração	Registros bibliográficos	Setor 1	Setor 2	Setor 3	Categoria de ameaça	Habitat
Dendrocolaptidae								
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	R	x			x		floresta
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> ATL	arapaçu-rajado	R	x			x		floresta
<i>Campylorhamphus falcularius</i> ATL	arapaçu-de-bico-torto	R	x					floresta
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i> ATL	arapaçu-escamoso-do-sul	R	x			x		floresta
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	R	x			x		floresta
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-grande-de-garganta-branca	R	x					floresta
Xenopidae								
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	R#	x					floresta
Furnariidae								
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	R	x	x	x			generalista
<i>Limnornis curvirostris</i>	joão-da-palha	R	x				NT (RS)	área úmida
<i>Phleocryptes melanops</i>	bate-bico	R	x					área úmida
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	R	x					floresta
<i>Anabacerthia amaurotis</i> ATL	limpa-folha-miúdo	V	x				VU (RS), NT (IUCN)	floresta
<i>Philydor atricapillus</i> ATL	limpa-folha-coroado	R#	x				VU (RS)	floresta
<i>Philydor rufum</i>	limpa-folha-de-testa-baia	R	x					floresta
<i>Heliobletus contaminatus</i> ATL	trepadorzinho	R	x					floresta
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	R	x					floresta
<i>Leptasthenura striolata</i> ATL	grimpeirinho	R	x					floresta
<i>Leptasthenura setaria</i> ATL	grimpeiro	R	x				NT (IUCN)	floresta
<i>Spartonoica maluroides</i>	boininha	R	x				NT (IUCN)	área úmida
<i>Anumbius anumbi</i>	cochicho	R	x		x			campo
<i>Schoeniophylax phryganophilus</i>	bichoita	R	x		x			campo
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	R	x		x			área úmida
<i>Synallaxis ruficapilla</i> ATL	pichororé	R	x			x		floresta
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	R	x	x		x		floresta
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	R	x		x	x		generalista
<i>Cranioleuca obsoleta</i> ATL	arredio-oliváceo	R	x					floresta
Pipridae								
<i>Chiroxiphia caudata</i> ATL	dançador	R	x	x		x		floresta
Tityridae								
<i>Schiffornis virescens</i> ATL	flautim	R	x					floresta
<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochecha-parda	R	x					floresta
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto	M#	x					floresta
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleirinho-verde	R	x					floresta
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleirinho	R#	x					floresta
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleirinho-preto	M	x					floresta

Família/Espécie	Nome popular	Status de migração	Registros bibliográficos	Setor 1	Setor 2	Setor 3	Categoria de ameaça	Habitat
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	M	x					floresta
Cotingidae								
<i>Carpornis cucullata</i> ^{ATL}	corocoxó	R	x				NT (IUCN)	floresta
<i>Procnias nudicollis</i> ^{ATL}	araponga ou ferreiro	M	x				VU (RS, IUCN),	floresta
Platyrinchidae								
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	R	x			x		floresta
Tachuridae								
<i>Tachuris rubrigastra</i>	papa-piri	S	x					área úmida
Rhynchocyclidae								
<i>Mionectes rufiventris</i> ^{ATL}	supi-de-cabeça-cinza	R#	x					floresta
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	R	x					floresta
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	R	x					floresta
<i>Phylloscartes kronei</i> ^{ATL}	maria-da-restinga	R#	x				VU (RS, IUCN)	floresta
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	bico-chato-de-orelha-preta	R	x	x		x		floresta
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	tororó	R	x	x				floresta
<i>Myiornis auricularis</i> ^{ATL}	miudinho	R#	x					floresta
Tyrannidae								
<i>Hirundinea ferruginea</i>	birro	M	x					generalista
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento	M	x					generalista
<i>Tyranniscus burmeisteri</i>	piolhinho-chiador	M#	x					floresta
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	R	x			x		generalista
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	R	x					generalista
<i>Elaenia parvirostris</i>	guaracava-de-bico-curto	M	x					floresta
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	M	x					floresta
<i>Elaenia obscura</i>	tucão	R	x					floresta
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	M#	x					floresta
<i>Phyllomyias virescens</i> ^{ATL}	piolhinho-verdoso	R	x					floresta
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	M	x					floresta
<i>Pseudocolopteryx sclateri</i>	tricolino	R	x					área úmida
<i>Pseudocolopteryx flaviventris</i>	amarelinho-do-junco	R	x					área úmida
<i>Serpophaga nigricans</i>	joão-pobre	R	x					generalista
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	R	x		x			generalista
<i>Attila phoenicurus</i>	capitão-castanho	M	x					floresta
<i>Attila rufus</i> ^{ATL}	capitão-de-saira	R#	x				VU (RS)	floresta
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	M	x					floresta
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	M	x					floresta
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	R	x	x	x	x		generalista
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	R	x	x	x			campo
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	M	x					floresta
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	M	x					floresta
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	M	x					generalista
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	M	x					generalista

Família/Espécie	Nome popular	Status de migração	Registros bibliográficos	Setor 1	Setor 2	Setor 3	Categoria de ameaça	Habitat
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	M	x					generalista
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	M	x					generalista
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	M	x					generalista
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	R	x					área úmida
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	M#	x				VU (RS)	floresta
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	M	x					floresta
<i>Knipolegus cyanostris</i>	maria-preta-de-bico-azulado	R	x					generalista
<i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho	R	x					campo
<i>Knipolegus nigerrimus</i> ^{ATL}	maria-preta-de-garganta-vermelha	M#	x					generalista
<i>Hymenops perspicillatus</i>	viuvinha-de-óculos	S	x					campo
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	R	x					generalista
<i>Xolmis cinereus</i>	primavera	R	x					campo
<i>Xolmis irupero</i>	noivinha	R	x	x	x			campo
<i>Xolmis dominicanus</i>	noivinha-de-rabo-preto	R	x				VU (RS, BR, IUCN)	campo
<i>Muscippra vetula</i> ^{ATL}	tesoura-cinzenta	R	x					floresta
Vireonidae								
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	gente-de-fora-vem ou pitiguari	R	x	x		x		floresta
<i>Hylophilus poicilotis</i> ^{ATL}	verdinho-coroado	R	x			x		floresta
<i>Vireo chivi</i>	juruviera	M	x					floresta
Corvidae								
<i>Cyanocorax caeruleus</i> ^{ATL}	gralha-azul	R	x				NT (IUCN)	floresta
<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-piçaca	R	x					floresta
Hirundinidae								
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	R	x			x		generalista
<i>Alopochelidon fucata</i>	andorinha-morena	R	x		x			generalista
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	M	x					generalista
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	M	x					generalista
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande	M	x					generalista
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-testa-branca	R	x					generalista
<i>Tachycineta leucopyga</i>	andorinha-chilena	S	x					generalista
<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando	N	x					generalista
Troglodytidae								
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	R	x	x	x	x		generalista
Poliophtidae								
<i>Poliophtila dumicola</i>	balança-rabo-de-máscara	R	x					generalista
Turdidae								
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	M	x					floresta
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	R#	x	x		x		generalista
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	R	x	x		x		generalista
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	R	x			x		generalista
<i>Turdus subalaris</i> ^{ATL}	sabiá-ferreiro	M	x					floresta
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	R	x			x		floresta
Mimidae								
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	R	x	x	x			campo

Família/Espécie	Nome popular	Status de migração	Registros bibliográficos	Setor 1	Setor 2	Setor 3	Categoria de ameaça	Habitat
<i>Mimus triurus</i>	calhandra-de-três-rabos	S	x					campo
Motacillidae								
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	R	x		x			campo
<i>Anthus hellmayri</i>	caminheiro-de-barriga-acanelada	R	x					campo
Passerellidae								
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	R	x		x	x		campo
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	R	x		x			campo
Parulidae								
<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita	R	x	x		x		floresta
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	R	x		x	x		generalista
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	R	x	x		x		floresta
<i>Myiothlypis leucoblephara</i> ^{ATL}	pula-pula-assobiador	R	x	x		x		floresta
Icteridae								
<i>Cacicus chrysopterus</i>	tecelão	R	x			x		floresta
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	R#	x					floresta
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	R	x					generalista
<i>Gnorimopsar chopi</i>	chopim ou graúna	R	x					campo
<i>Amblyramphus holosericeus</i>	cardeal-do-banhado	R	x		x			área úmida
<i>Agelasticus thilius</i>	sargento	R	x					área úmida
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	R	x		x			área úmida
<i>Xanthopsar flavus</i>	veste-amarela	R	x				VU (RS, BR, IUCN)	área úmida
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo	R	x	x	x			área úmida
<i>Pseudoleistes virescens</i>	dragão	R	x		x			área úmida
<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha	R	x	x				generalista
<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	vira-bosta-picumã	R	x					área úmida
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta	R	x		x			campo
<i>Sturnella supercilialis</i>	polícia-inglesa	R	x		x			área úmida
Thraupidae								
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	R	x					floresta
<i>Pipraeidea bonariensis</i>	sanhaçu-papa-laranja	R	x					generalista
<i>Stephanophorus diadematus</i>	sanhaçu-frade	R	x					generalista
<i>Paroaria coronata</i>	cardeal	R	x		x			campo
<i>Paroaria capitata</i>	cavalaria	R	x					campo
<i>Tangara seledon</i> ^{ATL}	saíra-de-sete-cores	D	x				NT (RS)	floresta
<i>Tangara cyanocephala</i> ^{ATL}	saíra-militar	D	x				NT (RS)	floresta
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	R	x			x		generalista
<i>Tangara cyanoptera</i> ^{ATL}	sanhaçu-de-encontro-azul	R#	x					floresta
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro	R	x					generalista
<i>Tangara peruviana</i> ^{ATL}	saíra-sapucaia	D	x				EN (RS), VU (BR, IUCN)	floresta
<i>Tangara preciosa</i>	saíra-preciosa	R	x	x		x		generalista
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro	R	x		x			campo
<i>Sicalis luteola</i>	tipio	R	x		x			campo
<i>Haplospiza unicolor</i> ^{ATL}	cigarra-bambu	R	x					floresta

Família/Espécie	Nome popular	Status de migração	Registros bibliográficos	Setor 1	Setor 2	Setor 3	Categoria de ameaça	Habitat
<i>Hemithraupis guira</i>	papo-preto	R	x			x		floresta
<i>Hemithraupis ruficapilla</i> ^{ATL}	saíra-ferrugem	D	x					floresta
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	R	x					campo
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	R	x			x		floresta
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	R	x					floresta
<i>Tachyphonus coronatus</i> ^{ATL}	tiê-preto	R	x			x		floresta
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	M	x					floresta
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	R	x					floresta
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	R	x	x		x		generalista
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho		x					campo
<i>Sporophila frontalis</i> ^{ATL}	pioxó	V	x				RE (RS), VU (BR, IUCN)	floresta
<i>Sporophila collaris</i>	coleiro-do-brejo	R	x				NT (RS)	área úmida
<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho	R	x					generalista
<i>Sporophila angolensis</i>	curió	R#	x				EN (RS)	generalista
<i>Sporophila pileata</i>	caboclinho-branco		x					
<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	R	x					campo
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	R	x					campo
<i>Emberizoides ypiranganus</i>	canário-do-brejo	R	x					campo
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro	R	x			x		floresta
<i>Saltator maxillosus</i> ^{ATL}	bico-grosso	R	x					floresta
<i>Poospiza nigrorufa</i>	quem-te-vestiu	R	x					generalista
<i>Poospiza thoracica</i> ^{ATL}	peito-pinhão	R#	x					floresta
<i>Microspingus cabanisi</i>	quete	R	x					floresta
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i> ^{ATL}	cabecinha-castanha	R	x					floresta
<i>Donacospiza albifrons</i>	tico-tico-do-banhado	R	x					campo
Cardinalidae								
<i>Piranga flava</i>	sanhaçu-de-fogo	M	x					generalista
<i>Habia rubica</i>	tiê-do-mato-grosso	R	x			x		floresta
<i>Cyanoloxia glaucocerulea</i>	azulinho	R	x					floresta
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	R	x					floresta
Fringillidae								
<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	R	x			x		generalista
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	R	x					floresta
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro	R	x					floresta
<i>Euphonia chalybea</i> ^{ATL}	cais-cais	R	x				NT (IUCN)	floresta
<i>Euphonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei	R	x					floresta
<i>Euphonia pectoralis</i> ^{ATL}	gaturamo-serrador ou ferro-velho	R	x					floresta
<i>Chlorophonia cyanea</i>	bandeirinha ou bonito-do-campo	R#	x					floresta
Estrildidae								
<i>Estrilda astrild</i> ^{EX}	bico-de-lacre	R	x					campo
Passeridae								
<i>Passer domesticus</i> ^{EX}	pardal	R	x		x			generalista

ATL – espécie endêmica de Mata Atlântica; EX – espécie exótica

Apesar do traçado previsto para o empreendimento abranger, na maior parte, áreas de campo e áreas úmidas, a maioria das espécies com potencial ocorrência na área de estudo é representante de áreas florestais. Isto se deve as florestas de encosta no setor 3 compostas por Mata Atlântica. De maneira geral, ambientes florestais apresentam maior riqueza em relação aos demais habitats, especialmente nesta região do Rio Grande do Sul (BELTON, 1994). Assim, espécies de hábitos florestais contaram com 42% (N = 164; Figura 5.2-83) das aves com potencial ocorrência na área prevista para o empreendimento. Muitas destas espécies atingem seu limite de distribuição sul da Mata Atlântica na região da área de estudo tais como a choquinha-cinzenta (*Myrmotherula unicolor*), o papa-formiga-de-grota (*Myrmoderus squamosus*), o macuquinho (*Eleoscytalopus indigoticus*) e o limpa-folha-coroadado (*Philydor atricapillus*) por exemplo. Salienta-se que parte do empreendimento neste setor esta inserito na APA do Morro de Osório.



Aves generalistas quanto a escolha de habitats contaram com 21% da composição das espécies na área de estudo (N = 81). Estas aves foram representadas por aquelas comumente encontradas em áreas antropizadas tais como a rolinha-roxa (*Columbina talpacoti*), a rolinha-picuí (*C. picui*), o anú-branco (*Guira guira*), o suiriri (*Tyrannus melancholicus*) e a tesourinha (*Tyrannus savana*). Além destas, também são incluídas espécies generalistas quanto a escolha de habitats tais como o pica-pau-verde-barrado (*Colaptes melanochloros*), a choca-de-boné-vermelho (*Thamnophilus ruficapillus*), o joão-teneném (*Synallaxis spixi*), o barulhento (*Euscarthmus meloryphus*) e a corruíra (*Troglodytes musculus*).

Espécies de áreas úmidas e aquáticas, juntas, foram representadas por 25% das aves na área de estudo (N = 99). Esta alta representatividade de espécies representantes deste grupo se deve as grandes extensões de áreas úmidas tais como banhados e arrozais

existentes na região a qual, parte, esta inserida na APA do Banhado Grande. Entre as aquáticas podem ser citadas como exemplo a irerê (*Dendrocygna viduata*), a marreca-pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis*), o marrecão (*Netta peposaca*) e o biguá (*Nannopterum brasilianus*). Entre as representantes de áreas úmidas podem ser citadas a tachã (*Chauna torquata*), o joão-grande (*Ciconia maguari*), a garça-branca-grande (*Ardea alba*), o maçarico-de-cara-pelada (*Phimosus infuscatus*) a narceja (*Gallinago paraguaiæ*) e o chopim-do-brejo (*Pseudoleistes guirahuro*) por exemplo.

Espécies campestres foram representadas por 12% da comunidade (N = 46). Foi o grupo que apresentou a menor representatividade em comparação com os demais. Entre as espécies típicas representantes deste grupo podem ser citadas a perdiz (*Nothura maculosa*), o gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*), o quero-quero (*Vanellus chilensis*), o falcão-de-coleira (*Falco femoralis*), a noivinha (*Xolmis irupero*), o cardeal (*Paroaria coronata*) e o canário-do-campo (*Emberizoides herbicola*).

Espécies Ameaçadas

Entre as espécies com potencial ocorrência na área de estudo 25 estão enquadradas em alguma categoria de ameaça (Vulnerável, Em Perigo, ou Criticamente em Perigo) seja a nível regional, nacional ou mundial (Tabela 5.2-22). Entre as espécies ameaçadas 72% (N = 18) são representantes florestais sendo 14 endêmicas de Mata Atlântica. A maioria destas espécies declinou em função da fragmentação e descaracterização das florestas as quais são dependentes (BENCKE *et al.* 2003). Para duas espécies macuco (*Tinamus solitarius*) e pomba-amargosa (*Patagioenas plumbea*) além dos fatores citados anteriormente a caça também é um fator contribuinte para o declínio das populações (BENCKE *et al.* 2003). Outras duas espécies, gavião-de-sobre-branco (*Parabuteo leucorrhous*) e gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*) além de sofrerem com a perda de hábitat, são perseguidos por parte da população rural por predação de filhotes de espécies domésticas tais como pintos, galinhas, etc (BENCKE *et al.* 2003). Para o charão (*Amazona pretrei*) e pixoxó (*Sporophila frontalis*) alia-se a perda de hábitat com a captura para o comércio ilegal de animais de estimação (BENCKE *et al.* 2003). Espécies de áreas úmidas obtiveram cinco registros: gavião-cinza (*Circus cinereus*), narcejão (*Gallinago undulata*), maçarico-de-papo-vermelho (*Calidris canutus*), macuquinho-da-várzea (*Scytalopus iraiensis*) e veste-amarela (*Xanthopsar flavus*) sendo que todas declinaram em função da descaracterização e perda de hábitats (BENCKE *et al.* 2003). Aves de campo e generalistas de hábitats foram representadas cada uma com uma espécie, noivinha-de-rabo-preto (*Xolmis dominicanus*) e curió (*Sporophila angolensis*) respectivamente. A noivinha-de-rabo-preto (*X. dominicanus*) declinou fundamentalmente

devido a descaracterização de áreas campo das quais a espécie é dependente enquanto curió (*S. angolensis*) sofre com a captura para o comércio ilegal de animais de estimação (BENCKE *et al.* 2003). Dezoito espécies podem ser consideradas relevantes para conservação e incluem aquelas que quase atingiram a pontuação necessária para serem consideradas ameaçadas tanto no estado como a nível mundial (Tabela 5.2-22). Quatro espécies não puderam ser avaliadas devido a insuficiência de dados (Tabela 5.2-22). A seguir uma breve descrição das espécies ameaçadas ou com relevância para conservação com potencial ocorrência na área de estudo:

- Ema (*Rhea americana*) – Quase ameaçada (IUCN): a ema é uma ave terrestre de grande porte habitante de áreas campestres, cerrados e áreas de uso agropecuário. Pode ser registrado em grupos familiares de 6 a até 60 indivíduos (SIGRIST, 2006). Sua população sofreu declínio principalmente devido a conversão de área de campo para uso antrópico (IUCN 2019).
- Macuco (*Tinamus solitarius*) – Vulnerável (RS), Quase ameaçada (IUNC): o macuco pode ser encontrado em todo o setor da borda leste do Brasil desde o sul de Pernambuco até o Rio Grande do Sul, e mais a oeste nos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina além do Sul do Paraguai e extremo nordeste da Argentina (Misiones) (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2019). Endêmico de Mata Atlântica o macuco habita áreas de mata primária próximos a riachos em áreas acidentadas próximas a grotas e encostas pedregosas. No Rio Grande do Sul está ameaçada principalmente devido a fragmentação e perda de hábitat. Além disso a espécie foi muito visada por caçadores o que contribuiu para a redução de suas populações no estado (BENCKE *et al.*, 2003).
- Pato-do-mato (*Cairina moschata*) – Quase ameaçada (RS): o pato-do-mato habita áreas de várzeas alagadas, rios e ambientes aquáticos de matas ripárias. Ocorre desde o México à Argentina e norte do Uruguai (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). No Rio Grande do Sul há ocorrências esparsas em todo o território gaúcho (WIKIAVES, 2019). A espécie foi muito caçada no passado o que contribuiu para seu declínio no Rio Grande do Sul. Soma-se ainda a destruição de seu habitat (BENCKE *et al.*, 2003).
- Uru (*Odontophorus capueira*) – Quase ameaçada (RS): o uru é uma espécie endêmica de Mata Atlântica ocupante do solo de florestas em bom estado de conservação desde o Ceará ao Rio Grande do Sul na borda leste do território brasileiro e mais a oeste incluindo Mato Grosso do Sul sudesde do Paraguai e nordeste da Argentina (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). No Rio Grande do Sul,

ocorre ao longo de praticamente toda a extensão da escarpa do Planalto, desde os Aparados da Serra até a região de Santa Maria, e também no norte, aproximadamente entre Derrubadas e Barracão (BELTON 1994; BENCKE *et al.*, 2003). Seu declínio no estado está associado a caça e descaracterização e fragmentação de seu hábitat (BENCKE *et al.*, 2003).

- Gavião-de-cabeça-cinza (*Leptodon cayanensis*) – Quase ameaçada (RS): o gavião de cabeça cinza ocorre desde o México até o Paraguai e norte da Argentina e em todo o Brasil (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). Habita preferencialmente florestas, matas ribeirinhas e cerradões. Porém pode ser encontrado em áreas com vegetação mais aberta. No Rio Grande do Sul os registros se concentram na borda leste do Planalto e extremo norte Gaúcho (BENCKE *et al.*, 2003). Seu declínio no estado está associado a caça e descaracterização e fragmentação de seu hábitat (BENCKE *et al.*, 2003).
- Gavião-cinza (*Circus cinereus*) – Vulnerável (RS, BR): o gavião-cinza é habitante de áreas abertas especialmente áreas úmidas como brejos próximos a rios e córregos, marismas, juncais, campos e regiões arbustivas. Ocorre em toda América do Sul desde a Colômbia até a Argentina (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). No Brasil, entretanto, pode ser encontrado apenas do Rio Grande do Sul com ocorrências ocasionais para o estado do Paraná e Santa Catarina (BENCKE *et al.*, 2003; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). No estado há registros para a Planície Costeira e parte adjacente da Depressão Central, existindo registros adicionais perto da fronteira com o Uruguai e no extremo oeste do Estado (BENCKE *et al.*, 2003). Está ameaçado devido a perda e descaracterização de hábitats (BENCKE *et al.*, 2003).
- Gavião-de-sobre-branco (*Parabuteo leucorrhous*) – Vulnerável (RS): ocorre nos setores oeste da Venezuela até o Chile além dos estados de Minas Gerais até o Rio Grande do Sul incluído ainda Sul do Paraguai e nordeste da Argentina (Misiones) (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). No Rio Grande do Sul ocorre principalmente no setor nordeste (BENCKE *et al.*, 2003). Está ameaçado no estado em função da descaracterização e fragmentação de áreas florestais.
- Gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*) – Em Perigo (RS): apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo do México à Argentina e por todo o território brasileiro (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). Habita grandes áreas florestais intercaladas por ambientes abertos onde alimenta-se de mamíferos como marsupiais, pequenos primatas, esquilos e morcegos. Também pode capturar

outras aves além de reptéis. Na região Sul tem sido registrada apenas junto a vales profundos e isolados com encostas densamente florestadas na floresta com araucária, na borda leste do Planalto do Rio Grande do Sul e na floresta estacional do Alto Uruguai. Esta ave é ameaçada devido, principalmente, aos desmatamentos, eliminação e descaracterização de florestas nativas (BENCKE *et al.*, 2003).

- Narcejão (*Gallinago undulata*) – Vulnerável (RS, SC): espécie habitante de áreas com vegetação alta em áreas úmidas, campos inundado, brejos ricamente vegetados, banhados serranos, e lagoas litorâneas (BENCKE *et al.*, 2003). Apresenta população disjunta, uma delas ocorrendo no norte da América do Sul da Colômbia a Guiana Francesa. A segunda população ocorre no Brasil de Goiás a Minas Gerais até o Rio Grande do Sul e Paraguai (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). No Rio Grande do Sul registros recentes para a região nordeste e região metropolitana em Viamão (WIKIAVES, 2019). É ameaçado devido a descaracterização de seu hábitat (BENCKE *et al.*, 2003).
- Maçarico-de-papo-vermelho (*Calidris canutus*) – Em Perigo (RS), Criticamente em Perigo (BR): espécie de maçarico migratório vindo do hemisfério norte que passa o período não reprodutivo no Brasil. No Rio Grande do Sul ocorre em todo o litoral desde Torres ao Chuí (SCHUNCK; RODRIGUES, 2018). A principal ameaça a esta espécie é diminuição da disponibilidade do caranguejo-ferradura (*Limulus polyphemus*) na baía de Delaware nos Estado Unidos, enquanto que no Brasil é o declínio da qualidade do hábitat devido a atividades humanas nas regiões costeiras (SCHUNCK; RODRIGUES, 2018).
- Pomba-amargosa (*Patagioenas plumbea*) – Vulnerável (RS): espécie habitante de florestas úmidas podendo também ser encontrada em bordas de matas e capoeiras. Ocorre desde a Amazonia incluindo Guianas, Venezuela, Colômbia, Peru e Bolívia até o centro do Brasil e de da Bahia até o Rio Grande do Sul (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). No Rio Grande do Sul ocorre nas floretas na borda leste do Planalto. Ameaçada devido a fragmentação e descaracterização de hábitat e caça.
- Coruja-listrada (*Strix hylophila*) – Quase ameaçada (IUCN): espécie endêmica do sul da Mata Atlântica, de Minas Gerais ao Rio Grande do Sul, leste e sul do Paraguai e extremo nordeste da Argentina. É considerada incomum, habitando planícies e florestas montanhosas. Aparentemente ocorre em baixa densidade e é considerada muito sensível a distúrbios ambientais. A fragmentação e descaracterização são as principais ameaças a espécie (IUCN, 2019).

- Beija-flor-cinza (*Aphantochroa cirrochloris*) – Vulnerável (RS): espécie endêmica de Mata Atlântica ocorrendo na borda leste do Brasil de Pernambuco, Goiás e Minas Gerais ao norte do Rio Grande do Sul. No Rio Grande do Sul ocorre nas florestas na borda leste do Planalto. Ameaçada devido a fragmentação e descaracterização de hábitat (BENCKE *et al.*, 2003).
- Pica-pau-dourado (*Piculus aurulentus*) - Quase ameaçada (IUCN): espécie florestal (endêmica de Mata Atlântica) ocorre nas regiões serranas do Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul, Argentina (província de Misiones) e Paraguai. Suas populações sofrem pressão devido à fragmentação e descaracterização de florestas (IUCN, 2019).
- Charão (*Amazona pretrei*) – Vulnerável (RS, BR, IUCN): esta espécie, endêmica da Mata Atlântica, está confinada ao RS e sudeste de SC. Há registros também no norte da Argentina (província de Misiones) e no leste do Paraguai. No RS pode ser encontrada no Planalto das Araucárias, numa porção restrita do Alto Uruguai, Planalto Médio e Serra do Sudeste. As principais ameaças à espécie são a degradação e destruição das áreas de reprodução e regiões onde ela passa o inverno e a captura para o comércio ilegal de animais de estimação. Outras ameaças incluem a competição com as populações humanas por pinhões, especialmente em anos de baixa produtividade dessas sementes (BENCKE *et al.*, 2003).
- Sabiá-cica (*Tricharia malachitacea*) – Quase ameaçado (RS , IUCN): espécie endêmica de Mata Atlântica de todo o setor leste do Brasil, desde o Espírito Santo até o nordeste do Rio Grande do Sul. No estado ocorre nas florestas na borda leste do Planalto adentrando partes da Depressão Central (WIKIAVES 2019). Ameaçada devido a fragmentação e descaracterização de hábitat além da captura para o comércio ilegal de animais de estimação (BENCKE *et al.*, 2003).
- Choquinha-cinzenta (*Myrmotherula unicolor*) – Vulnerável (RS), Quase ameaçada (IUCN): este pequeno passeriforme ocorre em áreas florestais na borda leste do Brasil desde o Espírito Santo até o Rio Grande do Sul (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). No Rio Grande do Sul, esta espécie, endêmica de Mata Atlântica, está restrita aos remanescentes florestais da borda leste do Planalto Gaúcho desde Torres até Maquiné/Osório. Ameaçada devido a fragmentação e descaracterização de hábitat (BENCKE *et al.*, 2003).
- Borralhara (*Mackenziaena severa*) – Vulnerável (RS): este passeriforme endêmico de Mata Atlântica ocorre do Sul da Bahia até o Rio Grande do Sul podendo ser

encontrado também no Paraguai e Argentina (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). No Rio Grande do Sul pode ser encontrada no extremo norte gaúcho (bacia Uruguai – Pelotas) e em algumas localidades na região nordeste. A fragmentação e descaracterização de florestas tem sido a principal ameaça a esta espécie (BENCKE *et al.*, 2003)..

- Papa-formiga-de-grota (*Myrmoderus squamosus*) – Em Perigo (RS): este pequeno passeriforme ocorre em áreas florestais na borda leste do Brasil desde o Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). No estado, esta espécie, endêmica de Mata Atlântica, está restrita aos remanescentes florestais da borda leste do Planalto Gaúcho desde Torres até Maquiné/Osório. Ameaçada devido a fragmentação e descaracterização de hábitat (BENCKE *et al.*, 2003).
- Papa-taoca (*Pyriglena leucoptera*) – Quase ameaçado (RS): o papa-taoca ocorre em áreas florestais podendo ser encontrado em matas secundárias e bordas de mata desde a Bahia até o Rio Grande do Sul (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). No estado pode ser encontrada nos remanescentes florestais da borda leste do Planalto Gaúcho desde Torres até Maquiné/Osório e no extremo norte na bacia do Rio Uruguai/Pelotas. Esta passeriforme, endêmico de Mata Atlântica, está ameaçado em função da fragmentação e descaracterização de hábitat (BENCKE *et al.*, 2003).
- Tovacuçu (*Grallaria varia*) – Quase ameaçada (RS): ave habitante de florestas bem preservadas ocorrente em parte da região leste do Brasil, de Pernambuco até o Rio Grande do Sul, Paraguai e Argentina. Ocorre também na região norte do Brasil na Amazônia, Pará e região das Guianas (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). Espécie muito difícil de ser registrada. Vocaliza somente ao entardecer e amanhecer. Descaracterização e fragmentação são as principais responsáveis pela sua redução populacional.
- Macuquinho (*Eleoscytalopus indigoticus*) – Em Perigo (RS), Quase Ameaçada (IUCN): este pequeno passeriforme ocorre em áreas florestais primárias e secundárias na borda leste do Brasil desde a Bahia até o Rio Grande do Sul (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). No território gaúcho, esta espécie, endêmica de Mata Atlântica, está restrita aos remanescentes florestais da borda leste do Planalto Gaúcho desde Torres até Maquiné/Osório. Ameaçada devido a fragmentação e descaracterização de hábitat (BENCKE *et al.*, 2003).

- Macuquinho da várzea (*Scytalopus iraiensis*) – Em Perigo (RS, BR, IUCN): é um pequeno passeriforme descrito em 1998 que ocorre em áreas úmidas, brejos e turfeiras. É encontrado na metade leste dos estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, assim como nas porções sul e sudeste de Minas Gerais. É ameaçado devido a descaracterização e redução de seu hábitat (DIAS; MAURÍCIO, 2018).
- João-da-palha (*Limnornis curvirostris*) – Quase ameaçada (RS): pequeno furnarídeo habitante de áreas úmidas desde a borda norleste da Argentina, Uruguai, leste do Rio Grande do Sul e sul de Santa Catarina (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). A redução e fragmentação de áreas úmidas são ameaças a espécie.
- Limpa-folha-miúdo (*Anabacerthia amaurotis*) – Vulnerável (RS), Quase ameaçado (IUCN): este furnarídeo habita florestas em bom estado de conservação sendo rara em matas muito alteradas. Endêmico de Mata Atlântica ocorre desde o Espírito Santo até o Rio Grande do Sul (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). É ameaçado devido a descaracterização e redução de seu hábitat (BENCKE *et al.*, 2003).
- Limpa-folha-coroadado (*Philydor atricapillus*) – Vulnerável (RS): endêmico de Mata Atlântica ocorre na borda leste do Brasil desde a Bahia até o Rio Grande do Sul (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019) podendo ser encontrado em florestas mais conservadas. No estado os registros incluem os remanescentes florestais da borda leste do Planalto Gaúcho desde Torres até Maquiné/Osório (BENCKE *et al.*, 2003).
- Grimpeiro (*Leptasthenura setaria*) - Quase ameaçada (IUCN): esta espécie (endêmica da Mata Atlântica) ocorre na região nordeste da Argentina e sul e sudeste do Brasil, onde pode ser encontrada do Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). Habita florestas temperadas e secundárias, de 750 a 1.900 metros de altitude. É dependente da araucária, árvore com a qual apresenta estreita associação ecológica. Sua população está em declínio, ameaçada pela destruição e fragmentação das florestas com araucária (IUCN, 2019).
- Boininha (*Spartonoica maluroides*) – Quase ameaçada (IUCN): os registros desta espécie incluem os setores centrais da Argentina e Uruguai. No Brasil incluem os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (BENCKE *et al.*, 2003; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). É habitante de áreas úmidas com vegetação densa associada. No estado há registros esparsos no setor leste, sul e oeste. A descaracterização e fragmentação de áreas úmidas constituem as principais ameaças a espécie (IUCN, 2019).

- Corocoxó (*Carpornis cucullata*) - Quase ameaçada (IUCN): espécie endêmica do Brasil e da Mata Atlântica ocorrente em florestas em regiões montanhosas. Ocorre na borda leste do Brasil desde do Espírito Santo até o Rio Grande do Sul (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). No estado ocorre no setor nordeste, nas florestas de encosta da borda do Planalto e na Serra do Sudeste. População em declínio em função da fragmentação e descaracterização de habitats (IUCN, 2019).
- Araponga ou ferreiro (*Procnias nudicollis*) – Vulnerável (RS, IUCN): ocorre de Pernambuco até o Rio Grande do Sul em áreas florestais em bom estado de conservação (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). No estado ocorre no setor nordeste, nas florestas de encosta da borda do Planalto. Está ameaçado devido a fragmentação e descaracterização do seu habitat (BENCKE *et al.*, 2003).
- Maria-da-restinga (*Phylloscartes kronei*) – Vulnerável (RS, IUCN): endêmica da Mata Atlântica é típica de restingas e de florestas de baixadas do sul do Brasil, entre o vale do Ribeira no litoral sul de São Paulo até Osório no Rio Grande do Sul (BENCKE *et al.*, 2003). É ameaçada devido, principalmente, a fragmentação e descaracterização das áreas de floresta e restinga das quais é dependente (BENCKE *et al.*, 2003).
- Capitão-de-saíra (*Attila rufus*) – Vulnerável (RS): o capitão-de-saíra é um tiranídeo endêmico de Mata Atlântica que ocorre desde o Espírito Santo até o Rio Grande do Sul em áreas florestais montanhosas bem conservadas. No território gaúcho, esta espécie está restrita aos remanescentes florestais da borda leste do Planalto Gaúcho desde Torres até Maquiné/Osório. É ameaçado devido a descaracterização e redução de seu habitat (BENCKE *et al.*, 2003).
- Guaracavuçu (*Cnemotriccus fuscatus*) – Vulnerável (RS): ocorre em praticamente todo o Brasil e também nos demais países da América do Sul. Pode ser encontrado em florestas, bordas de mata e capoeiras arbustivas. No Rio Grande do Sul apresenta registros esparsos em diversos setores do estado. É ameaçado devido a descaracterização e redução de seu habitat (BENCKE *et al.*, 2003).
- Noivinha-de-rabo-preto (*Xolmis dominicanus*) – Vulnerável (RS, Brasil, IUCN): ocorre no Uruguai, Brasil, Argentina e possivelmente Paraguai. Trata-se de uma espécie característica de paisagens abertas, sendo encontrada em campos sujos próximos a banhados. Na região dos campos de cima da serra é facilmente observada em banhados de altitude ricos em grvatás, ciperáceas e gramíneas. Sua reprodução ocorre durante a primavera e o verão e a postura possui de três a quatro ovos. Sua população global aparenta estar em acentuado declínio. Na

Argentina esta espécie desapareceu de cinco das sete províncias onde era conhecida, principalmente pelo turismo e plantio de *Pinus* sp. No Rio Grande do Sul, cujas áreas que a espécie habita são iguais às de Santa Catarina, as principais ameaças são a degradação dos campos, drenagens de banhados e as extensivas monoculturas de *Pinus* sp. (BENCKE *et al.*, 2003).

- Gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*) – Quase ameaçada (IUCN): é uma espécie endêmica da Mata Atlântica que varia de rara a localmente comum no sudeste do Brasil (sul de São Paulo ao Rio Grande do Sul) e nordeste da Argentina, nas províncias de Misiones e Corrientes. Sua população tem declinado substancialmente no oeste de sua área de ocorrência, e é agora comum no sudeste do Brasil. É mais numerosa em florestas com araucária, embora não seja dependente desta. O desmatamento e a expansão da agricultura, com a corrente urbanização e industrialização, são as principais ameaças a espécie (SICK, 1997; IUCN, 2019).
- Veste-amarela (*Xanthopsar flavus*) – Vulnerável (RS, BR, IUNC): o veste-amarela é uma ave que ocorre nos estados do sul do Brasil ocorrendo também no Paraguai, Argentina e Uruguai (BENCKE *et al.*, 2003). Vive em bandos de 10 a 50 indivíduos em áreas de campos, banhados e áreas pantanosas. Costumam associar-se com indivíduos da noivinha-de-rabo-preto (*X. dominicanus*). Seu declínio está associado a perda e descaracterização de seu hábitat (BENCKE *et al.*, 2003).
- Saíra-sete-cores (*Tangara seledon*) – Quase Ameaçado (RS): espécie endêmica de Mata Atlântica ocorre da Bahia e Minas Gerais ao Rio Grande do Sul, Misiones e Paraguai (SICK 1997). É habitante do dossel de florestas, bordas de mata, pomares, etc (BENCKE *et al* 2003). Os desmatamentos são o principal motivo de seu declínio no Rio Grande do Sul (BENCKE *et al.*, 2003). Esta ave também é muito procurada para o comércio ilegal de animais de estimação.
- Saíra-militar (*Tangara cyanocephala*) – Quase ameaçado (RS): endêmica da Mata Atlântica ocorre do Ceará ao Rio Grande do Sul, Misiones e Paraguai (SICK, 1997). Habita o dossel de florestas, bordas de mata e áreas com vegetação secundária. Os desmatamentos são o principal motivo de seu declínio no Rio Grande do Sul (BENCKE *et al.*, 2003). Esta ave também é muito procurada para o comércio ilegal de animais de estimação.
- Saíra-sapucaia (*Tangara peruviana*) – Em Perigo (RS), Vulnerável (BR, IUCN): a saíra-sapucaia ocorre desde o sul da Bahia até o Rio Grande do Sul em áreas florestais montanhosas bem conservadas (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). É

endêmica do Sul e Sudeste do Brasil. No território gaúcho, esta espécie está restrita aos remanescentes florestais da borda leste do Planalto Gaúcho desde Torres até Maquiné/Osório. Os desmatamentos são o principal motivo de seu declínio no Rio Grande do Sul (BENCKE *et al.*, 2003).

- Pixoxó (*Sporophila frontalis*) – Regionalmente Extinto (RS), Vulnerável (BR, IUCN): espécie endêmica de Mata Atlântica ocorre na porção leste do Brasil desde o Sul da Bahia até o Rio Grande do Sul. É uma espécie incomum até rara em matas densas. No Rio Grande do Sul era considerada localmente extinta mas registros recentes indicam a presença da espécie na borda leste do Planalto nos municípios de Mampituba e Maquiné (WIKIAVES, 2019).
- Coleiro-do-brejo (*Sporophila collaris*) – Quase Ameaçada (RS): o coleiro-do-brejo ocorre em quase todo o território brasileiro desde o Espírito Santo até o Rio Grande do Sul além de Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Maranhão, Paraguai, Bolívia, Uruguai e Argentina (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). No Rio Grande do Sul apresenta registros em quase todos os setores do estado. População da espécie em declínio em função da descaracterização de habitat e captura para o comércio ilegal de animais de estimação (BENCKE *et al.*, 2003).
- Curió (*Sporophila angolensis*) – Em Perigo (RS): este passeriforme ocorre desde as Guianas até o Rio Grande do Sul (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). No estado apresenta poucas ocorrências isoladas e dispersas. Habita capoeiras arbustivas, clareiras com gramíneas, arbustos nas bordas de florestas e banhados. A principal ameaça para esta ave é a captura para o comércio ilegal de animais de estimação (BENCKE *et al.*, 2003).
- Cais-cais (*Euphonia chalybea*) – Quase Ameaçada (IUCN): endêmico da Mata Atlântica ocorre do Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul, Misiones e Paraguai (SICK, 1997). Vive, geralmente, nos estratos superiores de florestas, matas secundárias, pomares, etc. Seu declínio está associado a perda de habitat decorrente a fragmentação de florestas (IUCN, 2019).

Espécies Migratórias

Das 390 espécies com ocorrência potencial na área de estudo 16,6% (N = 65) são migratórias no Rio Grande do Sul. Este grupo em especial é considerado de extrema importância, uma vez que o traçado previsto para a implantação da LT inclui a rota Atlântica

o qual abrange todo o litoral do Rio Grande do Sul e Brasil. Além disso espécies que utilizam a rota Brasil Central também podem eventualmente utilizar a rota Atlântica (Figura 5.2-84).



Figura 5.2-84 Mapa das principais rotas de aves migratórias no Brasil. Figura retirada de CEMAVE/ICMBio 2016.

Dados Primários

O levantamento das espécies de aves em campo resultou no registro de 110 espécies na área prevista para a instalação da LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 C1 (Tabela 5.2-22). Este valor corresponde a 28,13% das espécies com ocorrência potencial para a área de estudo (Tabela 5.2-22). Das espécies efetivamente registradas em campo, 16 são endêmicas de Mata Atlântica. A maioria das aves registradas são representantes de habitats florestais contando com 35% das espécies registradas (N= 38;Figura 5.2-85). Espécies generalistas obtiveram 25% (N= 25;Figura 5.2-85). Representantes de áreas úmidas e aves aquáticas, juntas contaram com 19% (N= 21;Figura 5.2-85). Por fim, espécies de campo contaram com 21% (N= 23;Figura 5.2-85).



Figura 5.2-85 Representatividade dos habitats ocupados pelas aves na área prevista para a implantação da LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 C1. Dados primários.

O setor 3 foi o que apresentou maior riqueza onde foram registradas 59 espécies, seguido pelo setor 2 com 56 e pelo setor 1 com 30 espécies. A descrição da composição de espécies em cada setor será descrita a seguir.

- Setor 1: o setor 1 foi a área mais heterogênea no que concerne a composição de espécies de aves. Este resultado reflete diretamente as características da fitofisionomia local o qual inclui pequenos fragmentos de mata, campos agropastoris, pomares e silviculturas. Espécies generalistas foram representadas por 36% da comunidade de aves (N= 11; Figura 5.2-86) enquanto que espécies florestais e compestres foram representadas por 27% cada (N = 8; Figura 5.2-86). Espécies de área úmidas contaram com 10% (N = 3; Figura 5.2-86). Não foram registradas espécies de hábitos aquáticos. Destacam-se neste setor os registros do dançador (*Chiroxiphia caudata*) e do pula-pula-assobiador (*Myiothlypis leucoblephara*) ambos endêmicos de Mata Atlântica.



Figura 5.2-86 Representatividade dos habitats ocupados pelas aves na área prevista para a implantação da LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 C1. Dados primários, Setor 1..

- Setor 2: áreas úmidas e campos são os ambientes predominantes neste setor da área de estudo. Conseqüentemente, aves representativas destes ecossistemas foram as mais representativas na área tais como a tachã (*Chauna torquata*) (Figura 5.2-87), o joão-grande (*Ciconia maguari*) (Figura 5.2-88), o maçarico-de-cara-pelada (*Phimosus infuscatus*) (Figura 5.2-89), a jaçanã (*Jacana jacana*) (Figura 5.2-90), a caturrita (*Myiopsitta monachus*) (Figura 5.2-91), o curutié (*Certhiaxis cinnamomeus*) (Figura 5.2-92), a noivinha (*Xolmis irupero*) (Figura 5.2-93) e o cardeal (*Paroaria coronata*) (Figura 5.2-94). Estes dois grupos contaram com quase 70% das espécies registradas (N = 38; Figura 5.2-95). Os demais grupos juntos somaram 32% das aves registradas (N = 18).



Figura 5.2-87 Tachã (*Chauna torquata*) registrado no Setor 2.



Figura 5.2-88 João-grande (*Ciconia maguari*) registrado no Setor 2.



Figura 5.2-89 Maçarico-de-cara-pelada (*Phimosus infuscatus*) registrado no Setor 2.



Figura 5.2-90 Jaçanã (*Jacana jacana*) registrado no Setor 2.



Figura 5.2-91 Caturrita (*Myiopsitta monachus*) registrado no Setor 2.



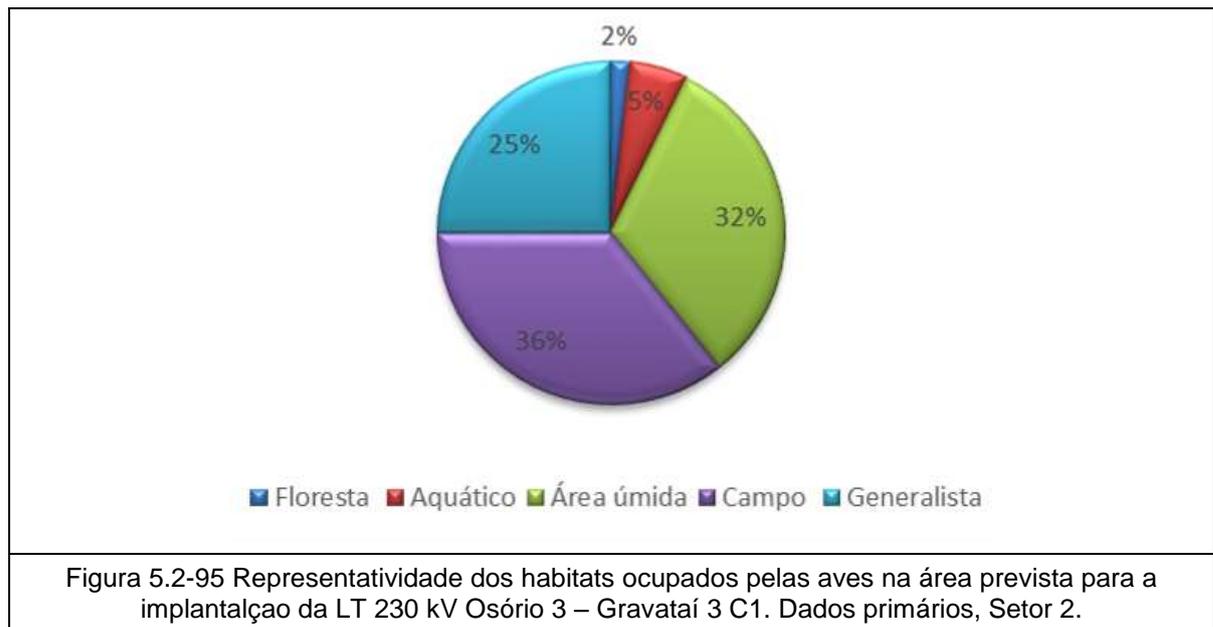
Figura 5.2-92 Curutié (*Certhiaxis cinnamomeus*) registrado no Setor 2.



Figura 5.2-93 Noivinha (*Xolmis irupero*) registrado no Setor 2.



Figura 5.2-94 Cardeal (*Paroaria coronata*) registrado no Setor 2.



- Setor 3: Entre as três áreas amostradas o setor 3 foi o que apresentou a maior riqueza e foi o mais homogêneo em relação a composição de espécies de aves. Nesta área 64% (N = 38; Figura 5.2-98) das espécies registradas foram associadas a ambientes florestais tais como o tiê-de-topete (*Trichothraupis melanops*) (Figura 5.2-96). Espécies generalistas, tais como a sanhaço-cinzento (*Tangara sayaca*) (Figura 5.2-97) contaram com 29% (N = 17; Figura 5.2-98) e aves associadas a campo contabilizaram 7% (N = 4; Figura 5.2-98).





Figura 5.2-97 Sanhaçu-cinzento (*Tangara sayaca*) registrado no Setor 3.

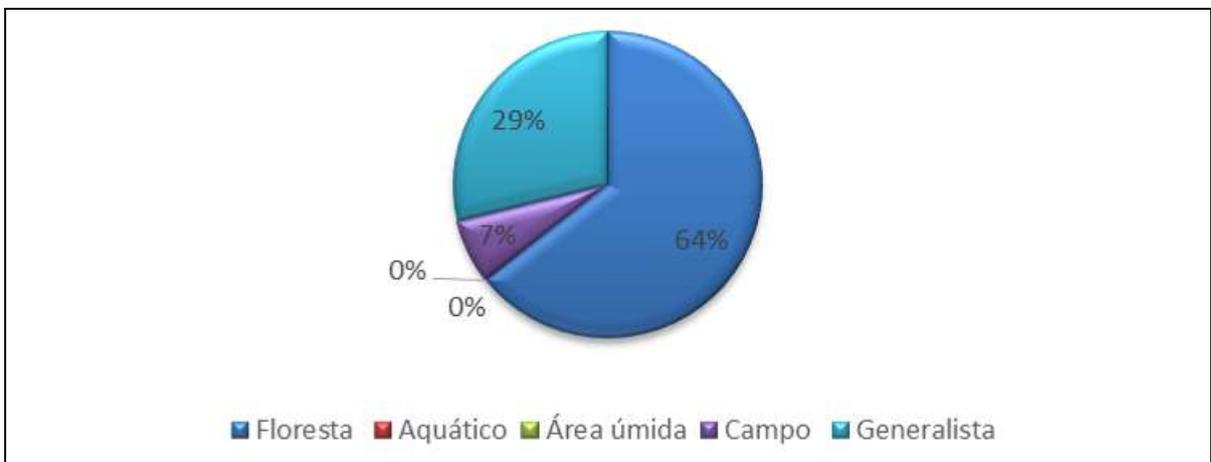


Figura 5.2-98 Representatividade dos habitats ocupados pelas aves na área prevista para a implantação da LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 C1. Dados primários Setor 3.

Espécies Ameaçadas

Entre as espécies com relevância para conservação apenas o pica-pau-dourado (*Piculus aurulentus*) foi registrado na área de estudo no Setor 3.

5.2.2.4. MASTOFAUNA

A) Introdução

A fauna brasileira de mamíferos conta com um total de 701 espécies reconhecidas pela ciência (PAGLIA *et al.*, 2012), das quais aproximadamente 178 estão presentes no território do Rio Grande do Sul (GONÇALVES *et al.*, 2014). Os mamíferos apresentam uma imensa gama de adaptações morfológicas e comportamentais, o que exige diferentes técnicas

de amostragem. Considerando estas particularidades de amostragem, os mamíferos continentais (ou seja, excluindo os mamíferos aquáticos da ordem Cetartiodactyla e os pinípidas da ordem Carnivora) são tipicamente divididos em três grupos: terrestres de pequeno porte, terrestres de médio e grande porte, e voadores.

O conhecimento da fauna de mamíferos (“mastofauna”) e o impacto de empreendimentos antrópicos sobre este grupo é imprescindível devido à importância que estes animais têm como mantenedores do equilíbrio do ecossistema. Mamíferos carnívoros muitas vezes atuam como controladores de populações de presas (TERBORGH *et al.*, 1999), enquanto os herbívoros, principalmente roedores e marsupiais, muitas vezes realizam dispersão de sementes (*e.g.* CÁCERES *et al.*, 1999; HORN *et al.*, 2008). Além disso, alguns marsupiais e morcegos atuam como potenciais polinizadores (*e.g.* GRIBEL, 1988; VIEIRA *et al.*, 1991; GARIBALDI *et al.*, 2011), enquanto os morcegos insetívoros podem atuar como controladores de populações de insetos, já que algumas espécies insetívoras podem consumir grande quantidade de insetos por noite (BERNARD, 2002; MERRITT, 2010). Por fim, muitos pequenos mamíferos servem de base de cadeia trófica, tanto para outros mamíferos (*e.g.* SOUZA; BAGER, 2008; ABREU *et al.*, 2010) quanto para outros vertebrados, como aves de rapina (SPECHT *et al.*, 2008).

B) Metodologia de Amostragem

Para o levantamento da mastofauna local foi realizada busca ativa de espécimes em deslocamento e vestígios indiretos, como pegadas, fezes, pelos e outros vestígios deixados pelos mamíferos. Estes vestígios foram identificados pelo uso de bibliografia (OLIVEIRA; CASSARO, 2006; CANEVARI; VACCARO, 2007; BORGES; TOMÁS, 2008) e utilizados como indícios da atividade dos mamíferos na área. As buscas se realizaram com maior intensidade nos setores pré-definidos, porém dados obtidos fora dos setores, durante deslocamentos entre setores, também foram considerados nos resultados como indícios da presença da mastofauna. Os setores foram percorridos em diversos horários do dia (manhã, tarde e noite) a fim de contemplar todo o espectro de atividade da mastofauna, favorecendo encontro visual com os espécimes.

A fim de verificar a presença de morcegos na área foi realizada uma estimativa de atividade de quirópteros utilizando um detector de ultrassom (*bat-detector*) (KUNZ *et al.*, 2007; MACSWINEY-G *et al.*, 2009), modelo Pettersson D20, em duas noites durante a campanha. Embora este equipamento não permita a identificação das espécies de morcego que estão vocalizando, ele fornece informações sobre a atividade da comunidade de morcegos na área, fator que pode ter influência no risco de colisão com a linha de transmissão de energia. Em

cada uma das duas noites amostradas o equipamento foi ligado em um ponto específico dentro de um dos setores propostos e permaneceu ativo durante pelo menos 30 minutos. Toda vez em que ocorria um registro de vocalização de morcegos foi anotada a hora de ocorrência; posteriormente, separou-se o período de amostragem em categorias de um minuto e se verificou presença ou ausência de contato dentro de cada categoria. Desta maneira, foi determinado a média de contatos por minuto. Categorias de horário contendo mais de um contato foram considerados como somente um contato, porém registros de vocalização constante com mais de um minuto foram incluídos em duas ou mais categorias.

Por fim, se realizou uma revisão de estudos de levantamento de mastofauna realizados nas regiões próximas à área do empreendimento, a fim de determinar espécies com potencial ocorrência na área. Também foram incluídos nos resultados obtidos espécies relatadas por moradores locais como ocorrentes na região. Embora o registro através de relatos possa conter erros de identificação ou interpretação por parte dos relatantes, eles contribuem para o conhecimento da fauna local, indicando espécies com potencial ocorrência. Além disso, as espécies relatadas mostraram-se condizentes com os resultados obtidos durante o levantamento e também com as espécies de potencial ocorrência, conforme bibliografia.

Os resultados obtidos foram agrupados para a apresentação dos resultados. A nomenclatura e classificação taxonômica das espécies seguiram Wilson e Reeder (2005) e Paglia *et al.* (2012), exceto para o novo arranjo da família Chlamyphoridae (GIBB *et al.*, 2016). Para determinar o status de ameaça regional, nacional e global de cada espécie foram utilizados, respectivamente, SEMA (2014), MMA (2014) e IUCN (2019).

C) Resultados

Considerando-se os dados obtidos através do levantamento bibliográfico e as espécies registradas diretamente nas áreas amostradas, obteve-se um total de 36 espécies de mamíferos ocorrentes ou com potencial ocorrência na região de implantação da LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 C1 (Tabela 5.2-23).

Tabela 5.2-23 Lista de espécies de mamíferos registrados e/ou com potencial ocorrência na região do empreendimento, baseado em bibliografia. Legenda do status de ameaça: LC= *least concern* (menor preocupação); NT= *near threatened* (quase ameaçada); VU= *vulnerable* (vulnerável); DD= *data deficient* (dados deficientes); EX= exótica na área. Legenda dos tipos de registros: AT= espécime atropelado; FE= fezes; PE= pegada; PL= pelos; RE= relato de morador; VI= espécime visualizado.

Táxon	Nome Comum	Status de Ameaça			Bibl.	Registros Diretos			
		IUCN	Br	RS		Setor 1	Setor 2	Setor 3	All
Ordem Didelphimorphia									
Família Didelphidae									
<i>Didelphis</i> sp.	gambá	LC	-	-	1, 2		PE		AT
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	LC	-	-	1, 2				
<i>Cryptonanus guahybae</i>	guaiquica	LC	-	-	2				
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca-graciosa	LC	-	-	1, 2				
Ordem Cingulata									
Família Dasypodidae									
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	LC	-	-	1, 2				
<i>Dasypus hybridus</i>	tatu-mulita	NT	-	-	1				
<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatuí	LC	-	-	2				
Família Chlamyphoridae									
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peludo	LC	-	-	1				
Ordem Rodentia									
Família Cricetidae									
<i>Calomys laucha</i>	camundongo-do-mato	LC	-	-	2				
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	camundongo-do-mato	LC	-	-	1, 2				
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	camundongo-do-mato	LC	-	-	1, 2				
<i>Sooretamys angouya</i>	rato-do-arroz	LC	-	-	1				
<i>Holochilus brasiliensis</i>	rato-d'água	LC	-	-	1				
<i>Deltamys kempii</i>	rato-do-delta	LC	-	-	1				
<i>Akodon</i> sp.	rato-do-chão	LC	-	-	1, 2				
<i>Juliomys</i> sp.	rato-ferrugíneo	LC	-	-	2				
Família Erethizontidae									
<i>Coendou spinosus</i>	ouriço-cacheiro	LC	-	-	-	PL			
Família Caviidae									

Táxon	Nome Comum	Status de Ameaça			Bibl.	Registros Diretos			
		IUCN	Br	RS		Setor 1	Setor 2	Setor 3	All
<i>Cavia aperea</i>	preá	LC	-	-	-	AT, VI	PE		
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	LC	-	-	1, 2				RE
Família Cuniculidae									
<i>Cuniculus paca</i>	paca	LC	-	VU	1				
Família Ctenomyidae									
<i>Ctenomys minutus</i>	tuco-tuco	DD	VU	-	1, 2				
Família Myocastoridae									
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	LC	-	-	1, 2				RE
Ordem Lagomorpha									
Família Leporidae									
<i>Lepus europaeus</i>	lebre-europeia	LC	EX	EX	1, 2				RE
Ordem Chiroptera									
Família Phyllostomidae									
<i>Sturnira lilium</i>	morcego-fruteiro	LC	-	-	1, 2				
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego-beija-flor	LC	-	-	1				
Família Noctilionidae									
<i>Noctilio leporinus</i>	morcego-pescador-grande	LC	-	-	1				
Família Molossidae									
<i>Molossus molossus</i>	morcego-cauda-grossa	LC	-	-	2				
<i>Tadarida brasiliensis</i>	morceguinho-das-casas	LC	-	-	2				
Família Vespertilionidae									
<i>Eptesicus furinalis</i>	morcego-borboleta	LC	-	-	2				
<i>Lasiurus cinereus</i>	morcego-grisalho	LC	-	-	2				
Ordem Carnivora									
Família Felidae							PE	FE	
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	LC	VU	-	2				RE
Família Canidae							PE	FE	
<i>Cerdocyon thous</i>	graxaim-do-mato	LC	-	-	1, 2				
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	graxaim-do-campo	LC	-	-	1, 2				
Família Mustelidae									
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra neotropical	NT	-	NT	1, 2				
<i>Galictis cuja</i>	furão	LC	-	-	1, 2				
Família Mephitidae									
<i>Conepatus chinga</i>	zorrilho	LC	-	-	1, 2				

Táxon	Nome Comum	Status de Ameaça			Bibl.	Registros Diretos			
		IUCN	Br	RS		Setor 1	Setor 2	Setor 3	All
Família Procyonidae									
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	LC	-	-	2				
Bibliografia consultada: [1] BORGES-MARTINS <i>et al.</i> (2007); [2] ABG (2019)									

As buscas por registros de espécies da mastofauna nas áreas de amostragem resultaram em três espécies confirmadas (incluindo gambás do gênero *Didelphis*) e mais quatro espécies relatadas como ocorrentes na região. Também houveram registros confirmados que não permitiram inferir com garantia a espécie de mamífero, mas indicam a possível presença de mais três espécies nas áreas.

A preá (*Cavia aperea*) foi o mamífero de menor porte registrado, através de pegadas (Figura 5.2-99) encontradas em uma ocasião no Setor 2, município de Santo Antônio da Patrulha, e um espécime atropelado (Figura 5.2-100) encontrado no Setor 1, município de Gravataí. Adicionalmente, três espécimes deste roedor foram visualizados em deslocamento em beira de estradas no Setor 1 e nas áreas de influência indireta durante deslocamentos entre setores. Outro pequeno mamífero registrado e confirmado na área foi o gambá (gênero *Didelphis*), registrado através de uma pegada encontrada no Setor 2 (Figura 5.2-101) e um espécime encontrado atropelado em área de influência indireta no município de Santo Antônio da Patrulha (Figura 5.2-102). Infelizmente a carcaça encontrava-se bastante danificada, impedindo a segura identificação do espécime – embora provavelmente se trate de gambá-de-orelha-branca (*D. albiventris*), espécie citada como presente na região pela bibliografia.

Foi confirmada a presença de ouriço-cacheiro (*Coendou spinosus*) na área através de pelos encontrados no lábio e focinho de um cão doméstico no Setor 1 (Figura 5.2-103). Este roedor possui pelos rígidos semelhantes a espinhos utilizados como estratégia de defesa (GONÇALVES *et al.*, 2014). Por seu hábito relativamente lento, este roedor é ocasionalmente atacado por cães domésticos (*Canis lupus familiaris*) e é comum que muitos espinhos fiquem presos no corpo do animal.

Foram encontradas pegadas de canídeo (Figura 5.2-104), bem como fezes (Figura 5.2-105) e pegadas de felino (Figura 5.2-106) cujas espécies não puderam ser seguramente identificadas. Cães domésticos (*C. lupus familiaris*) foram visualizados na região; além disso, a grande proximidade do traçado da linha com áreas urbanas torna provável a ocorrência de felinos domésticos (*Felis catus*). Estas duas espécies não foram incluídas nos resultados do levantamento por se tratarem de espécies domésticas associadas ao ser humano. Importante ressaltar, porém, que foi relatada a ocorrência de canídeos e felinos silvestres na região, como graxains (graxaim-do-mato, *Cerdocyon thous*, e graxaim-do-campo, *Lycalopex gymnocercus*) e a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), listada como de potencial ocorrência pela bibliografia e relatada por moradores da área identificada como Setor 3, município de Osório.

Relatos de moradores locais incluem quatro espécies como de provável ocorrência na região: a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), o ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*), a lebre-europeia (*Lepus europaeus*) e a jaguatirica (*L. pardalis*). Todas estas espécies

também foram citadas nos estudos de levantamento analisados, o que fortalece a ocorrência destas espécies na área.

Não foram encontrados estudos com levantamento de mastofauna realizados diretamente na área onde o empreendimento será implantado. O estudo de Borges-Martins *et al.* (2007) foi utilizado como base para definir as espécies da mastofauna com potencial ocorrência na área. Adicionalmente, também foram considerados os resultados obtidos durante o programa de monitoramento da fauna do Complexo Eólico Atlântica (ABG, 2019) localizado a cerca de 50 km de distância do início do traçado da Linha de Transmissão. A maior parte dos mamíferos registrados durante o monitoramento de fauna deste outro empreendimento são espécies de ampla distribuição e área de vida, além de espécies resistentes a ocupação antrópica.



Figura 5.2-99 Pegadas de preá (*Cavia aperea*) encontradas em beiras de estrada próximo ao traçado da LT, município de Santo Antônio da Patrulha, RS. Coordenadas Geográficas (*datum* WGS 84): -29.85798; -50.51866..



Figura 5.2-100 Preá (*Cavia aperea*) encontrada atropelada em estrada de acesso ao traçado da linha de transmissão, município de Gravataí, RS. Coordenadas Geográficas (*datum* WGS 84): -29.87658; -50.90272..



Figura 5.2-101 Pegadas de gambá (*Didelphis* sp.) encontradas em beiras de estrada próximo ao traçado da LT, município de Santo Antônio da Patrulha, RS. Coordenadas Geográficas (*datum* WGS 84): -29.85721; -50.51889.



Figura 5.2-102 Gambá (*Didelphis* sp.) encontrado atropelado em uma das rodovias que dão acesso à LT, município de Santo Antônio da Patrulha, RS. Coordenadas Geográficas (*datum* WGS 84): -29.87842; -50.76005..



Figura 5.2-103 Cão doméstico (*Canis lupus familiaris*) com espinhos de ouriço-cacheiro (*Cendou spinosus*) presos no rosto e focinho, indicando presença da espécie na região, município de Gravataí, RS. Coordenadas Geográficas (*datum* WGS 84): -29.88197; -50.90489.



Figura 5.2-104 Pegada de canídeo não identificado (Família Canidae) encontrada em beiras de estrada próximo ao traçado da LT, município de Santo Antônio da Patrulha, RS. Coordenadas Geográficas (*datum* WGS 84): -29.85798; -50.51866..



Figura 5.2-105 Fezes de felino não identificado (Família Felidae) encontradas próximas ao traçado da LT, município de Osório, RS. Coordenadas Geográficas (*datum* WGS 84): -29.88920; -50.33438.



Figura 5.2-106 Pegadas de felino não identificado (Família Felidae) encontradas em beiras de estrada próximo ao traçado da LT, município de Santo Antônio da Patrulha, RS. Coordenadas Geográficas (*datum* WGS 84): -29.85798; -50.51866.

A amostragem com detector de ultrassom confirmou a presença de quirópteros na área, embora não tenha sido possível identificar as espécies. Obteve-se um total de 0,41 contatos de vocalização de morcegos por minuto. A média foi maior no Setor 2, quando a vocalização foi quase ininterrupta.

D) Considerações Quanto à Mastofauna Ameaçada

Do total de espécies da mastofauna registradas ou com potencial ocorrência na área, cinco são consideradas ameaçadas ou quase ameaçadas em escala global, nacional ou regional e uma é considerada exótica, introduzida no Brasil, mas que ocorre de maneira “asselvajada”. Das espécies efetivamente registradas durante a campanha ou relatadas por moradores locais, nenhuma é considerada ameaçada. A seguir são discutidas algumas das espécies de mamíferos ocorrentes ou com potencial ocorrência e consideradas sob risco de ameaça.

Tatu-mulita (*Dasypus hybridus*) [Quase Ameaçado – IUCN]

Os tatus se caracterizam por possuírem uma carapaça óssea que reveste seus corpos e fornece proteção contra predadores. São animais terrestres e fossoriais que se alimentam de formigas e cupis, embora algumas espécies também possam se alimentar de outros invertebrados, pequenos vertebrados, tubérculos, frutos e fungos (GONÇALVES *et al.*, 2014). A caça ilegal é a principal ameaça a estes animais, principalmente devido à carne apreciada em certas práticas culturais (GONÇALVES *et al.*, 2014). Ataques por parte de animais domésticos e atropelamentos também compõem ameaças aos tatus de todas as espécies, bem como a degradação de seus habitats naturais.

Paca (*Cuniculus paca*) [Vulnerável – RS]

A paca (*C. paca*) é considerada ameaçada na categoria Vulnerável nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Este roedor de grande porte habita florestas, matas ciliares e de galeria, e está frequentemente associada a beiras de rios, riachos e lagos (BORGES; TOMÁS, 2008). Segundo Reis *et al.* (2011), estes animais podem usar a água como rota de fuga quando assustados. Bonvicino *et al.* (2008) consideram esta espécie como presente em todo o Brasil. Christoff (2003) cita a destruição e descaracterização do habitat, somado da caça predatória, como as maiores ameaças a este roedor. Além disso, ao contrário da maioria dos roedores, as pacas parecem ter uma capacidade reprodutiva relativamente baixa, o que compromete ainda mais a espécie. Reis *et al.* (2011) mencionam que a espécie

costuma ter duas crias ao ano e Oliveira *et al.* (2007) sugerem uma tendência de nascimento de apenas um filhote por parte da espécie.

Tuco-tuco (*Ctenomys minutus*) [dados deficientes – IUCN; Vulnerável – Br]

Os tuco-tucos do gênero *Ctenomys* compõem um grupo muito diversificado de roedores subterrâneos com grande variação genética. No Rio Grande do Sul são conhecidas cinco espécies (*C. flamarioni*, *C. ibicuiensis*, *C. lami*, *C. minutus* e *C. torquatus*; GONÇALVES *et al.*, 2014), alguns endêmicos de determinadas regiões. A espécie com potencial ocorrência na área (*C. minutus*) não é considerada ameaçada no estado, mas IUCN (2019) considera esta espécie como de dados insuficientes para determinar seu estado de conservação global. No Brasil, considera-se que a fragmentação e modificação dos habitats naturais deste roedor são uma ameaça à sua sobrevivência.

Jaguatirica (*Leopardus pardalis*) [Vulnerável – RS]

Os felinos silvestres estão entre os carnívoros mais ameaçados do Brasil. Das nove espécies presentes no Brasil, seis estão sob algum tipo de ameaça (CHIARELLO, 2008). Como ocorre com a maioria dos mamíferos, a destruição do habitat e a caça ilegal contribuem para o declínio populacional (INDRUSIAK; EIZIRIK, 2003). Além disso, os felinos já possuem tradicionalmente distribuição restrita, e área de vida bastante extensa, o que resulta em uma densidade baixa e agrava a situação da espécie.

Lontra neotropical (*Lontra longicaudis*) [Quase Ameaçada – RS, IUCN]

A lontra neotropical (*L. longicaudis*) é citada como vulnerável no Rio Grande do Sul e como dados deficientes pela IUCN (2019). Distribuída por grande parte do território brasileiro (IUCN, 2019), este mamífero foi muito caçado no passado devido ao alto valor comercial de sua pele (GONÇALVES *et al.*, 2014). Atualmente a degradação do habitat, a poluição dos rios e lagos, e o risco de atropelamentos são as maiores ameaças à espécie (GONÇALVES *et al.*, 2014). Em praias e regiões mais litorâneas a espécie também costuma entrar em conflito com pescadores, visto que há registros de lontras atacando redes de pesca (BARBIERI *et al.*, 2012).

Lebre europeia (*Lepus europaeus*) [Exótica – RS, BR]

Foi relatada presença de lebre europeia na área. A lebre é um leporídeo natural da Eurásia, introduzida na América do Sul no começo do século XIX (GONÇALVES *et al.*, 2014).

Hoje é considerada espécie-praga, causando danos a plantações; alguns estudos também sugerem que sua introdução nas Américas pode ter causado a redução populacional do tapiti, um outro leporídeo nativo da região e que hoje encontra-se sob risco de ameaça (REIS *et al.*, 2011). Espécies invasoras estão entre as principais ameaças à biodiversidade global, pois acarretam mudanças nos ecossistemas invadidos, através da introdução de doenças, predação e competição (VITOUSEK *et al.*, 1996).

5.2.2.5. ÁREAS DE DESESENTAÇÃO

Considera-se como áreas de dessedentação para a fauna qualquer local onde há acúmulo de água que possa servir de recurso alimentar, incluindo bebedouros naturais, rios, riachos, lagos, açudes e outras áreas úmidas. Durante a atividade de levantamento de fauna foi realizada busca ativa de locais que pudessem servir como pontos de dessedentação da fauna. Posteriormente estes dados foram filtrados e aprimorados através de análise de imagens de satélite. Para esta análise, considerou-se somente as fontes de dessedentação localizadas dentro da Área de Influência Direta determinada para o empreendimento – ou seja, corpos d’água localizados a até 250 metros do traçado proposto para a LT.

Através das análises de imagens de satélite foi possível verificar a existência de aproximadamente 160,9 ha de recursos hídricos inseridos na AID do empreendimento. Estas áreas podem potencialmente constituir importantes fontes de dessedentação para a fauna na AID do empreendimento (Mapa XXI). Campos úmidos também foram identificados e somaram aproximadamente 27,59 ha. Tais áreas também podem ser utilizadas pela fauna como fonte de dessedentação (Mapa XXI).

5.2.2.6. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E CORREDORES ECOLÓGICOS

Foi realizado levantamento de todas as Unidades de Conservação (UCs) federais, estaduais e/ou municipais localizadas em um raio de 50 km do traçado da LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3. Áreas de mata afetadas pelo empreendimento foram consideradas como potenciais corredores ecológicos quando se tratava de formações vegetais contínuas ou com interrupções muito breves que permitissem conexão entre as UCs identificadas.

Verificou-se a existência de uma UC federal, uma estadual e pelo menos três UCs municipais: a Floresta Nacional (Flona) de São Francisco de Paula, a Reserva Biológica (Rebio) da Serra Geral, as Áreas de Proteção Ambiental (APA) do Banhado Grande, Morro de Osório, de Riozinho e de Caraá, além dos Parques Naturais Municipais (PNM) Manoel de Barros Pereira I e II e da Ronda (Mapa XIX). As APAs do Banhado Grande e Morro do Osório são as duas mais afetadas pelo empreendimento, uma vez que o traçado proposto para a

implantação da Linha de Transmissão cruzam o interior destas duas unidades de conservação. A APA do Banhado Grande abrange partes do Bioma Pampa e da Mata Atlântica, compreendendo grande parte da bacia hidrográfica do rio Gravataí, com formação vegetal de banhados e matas de restinga. Já a APA Morro de Osório é formada basicamente por áreas de Mata Atlântica. Embora sejam ambas unidades de conservação, seus territórios abrangem áreas urbanas e incluem atividades agropastoris.

O PNM Manoel de Barros Pereira tem seus limites localizado a menos de um quilômetro de distância do traçado proposto para a LT. Trata-se de uma unidade de conservação muito pequena, com 24,6 ha, sem zona de amortecimento definida, localizada no município de Santo Antônio da Patrulha. A vegetação predominante é de Mata Atlântica e sua área não é diretamente influenciada pelo traçado da LT.

As UCs Flona de São Francisco de Paula, a Rebio da Serra Geral, as APAs de Riozinho e de Caraá, além do PNM da Ronda tem seus limites localizados a pelo menos 10 quilômetros de distância do traçado da LT, mas se interligam às interfaces do empreendimento através de fragmentos de mata e áreas de mata ciliar (Mapa XIX). As APAs de Caraá e de Riozinho tem predomínio de Mata Atlântica e, por se tratarem de unidades de conservação de uso sustentável, é permitida ocupação humana e utilização dos recursos naturais, respeitando limites constitucionais e certas normas e restrições que visam o controle da atividade antrópica e proteção do ecossistema ali existente.

Foram identificados vários fragmentos de mata que permitem a conexão entre todas estas Unidades de Conservação (Mapa XIX). Os únicos potenciais corredores identificados e e que possuem interface com empreendimento, porém, são os fragmentos de vegetação que conectam as APAs Morro de Osório e do Banhado Grande.. As UCs conectam-se também pelos outros potenciais corredores ecológicos que interligam estas APAs com as demais UCs localizadas ao norte. Salienta-se também a existência do potencial corredor entre a APA do Banhado Grande e a RVS Banhado dos Pachecos a qual pode ser um importante corredor para espécies associadas a áreas úmidas (Mapa XVIII).

5.2.2.7. *OUTRAS ÁREAS DE INTERESSE PARA A FAUNA*

Durante a atividade de campo realizada, não foram identificados locais específicos para reprodução ou de concentração de espécimes da fauna terrestre, bem como áreas específicas de alimentação. Entretanto, toda a área afetada (AID e AII) possui potencial de atuar como áreas favoráveis a esses processos biológicos (Mapa XVIII). A região mais florestada no Morro de Osório, porção mais a leste do traçado, provavelmente é aquela que possui maior potencial para disponibilidade de recursos de todos os tipos, sejam abrigos ou

alimento e, conseqüentemente, se supõem que haja maior concentração de espécimes. Também se destaca a região do traçado inserida no interior da APA do Banhado Grande, em especial para aves associadas a áreas úmidas (Mapa XVIII). Para este grupo de aves esta região constitui a de maior importância, tanto para reprodução quanto para forrageamento em busca de recursos alimentares.

5.2.2.8. SINALIZADORES DE AVIFAUNA

Sinalizadores de avifauna são dispositivos de formato espiralado instalados nos cabos pára-raios de linhas de transmissão de energia com o objetivo de minimizar os impactos relacionados a colisão de espécies de aves nestes empreendimentos. Os locais com potencial para instalação de sinalizadores de avifauna foram vistoriados em campo. Adicionalmente foram analisadas imagens de satélite com o objetivo de identificar outras áreas com potencial para instalação dos sinalizadores. De maneira geral, sugere-se que sejam instalados sinalizadores nos trechos em que o empreendimento cruza as APAs do Morro de Osório e Banhado Grande. Os locais propostos para a instalações destas estruturas na LT 230 kV Osório 3 – Gravataí C1 podem ser verificados na Figura 5.2-107.

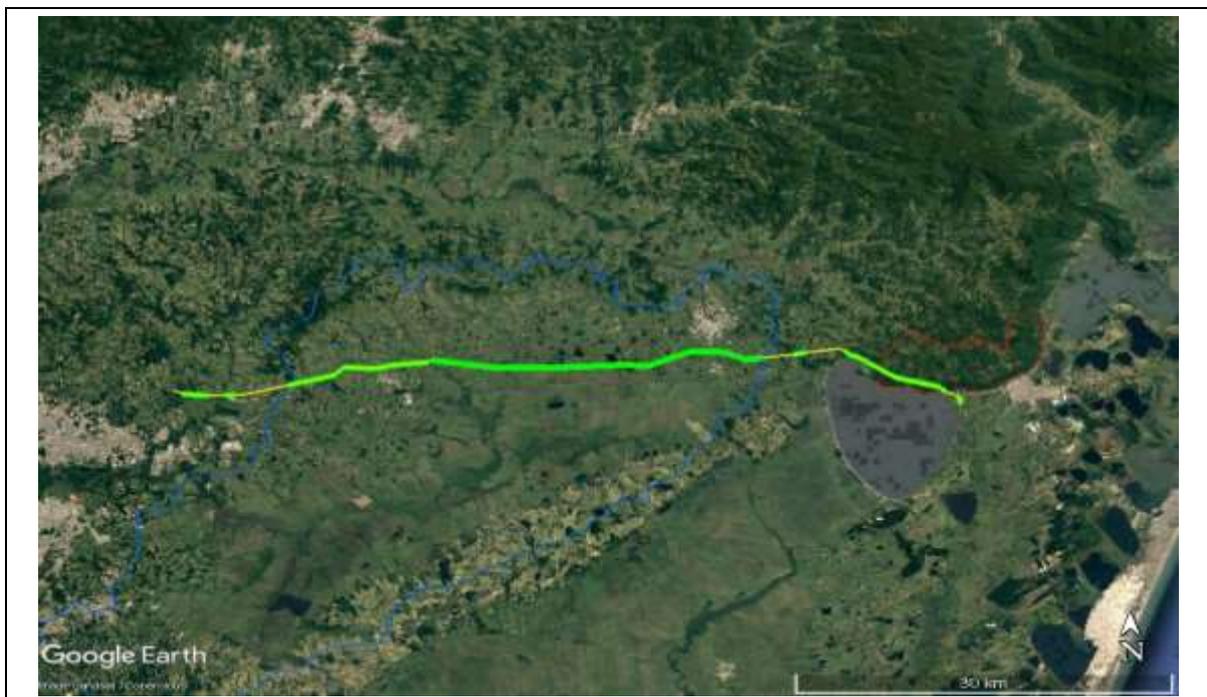


Figura 5.2-107 Trechos propostos para a instalação dos sinalizadores de avifauna (marcados em verde) na LT 230 kV Osório 3 – Gravataí C1. Linha amarela representa a LT. Área em azul representa a APA do Banhado Grande. Área em vermelho representa a APA do Morro de Osório.

5.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

O diagnóstico socioeconômico tem por objetivo apresentar a caracterização social, cultural e paisagística dos municípios que compõem a Área de Influência Indireta (AII), bem como das comunidades localizadas nas proximidades do trecho de 500 metros em estudo, Área de Influência Direta (AID).

5.3.1. METODOLOGIA APLICADA

A caracterização foi elaborada a partir da coleta, compilação e análise de informações secundárias coletadas em bases de dados, amplamente utilizadas como suporte à elaboração de políticas públicas e de indicadores sociais. Ainda foram utilizadas informações Relatório de Interferências Socioambientais (CEEE, 2014).

Na sequência é apresentada a caracterização social, cultural, paisagística, englobando os itens referentes à população residente, uso e ocupação do solo, paisagem e populações tradicionais.

5.3.2. CARACTERIZAÇÃO SOCIAL, CULTURAL E PAISAGÍSTICA

5.3.2.1. POPULAÇÃO RESIDENTE – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

De acordo com IBGE (2010) a população da AII do empreendimento em 2010 totalizou 343.142 pessoas o que corresponde a 3,20% da população total do estado do Rio Grande do Sul (RS). Todos os municípios apresentaram taxa crescente de população no período entre 2000 e 2010 (Tabela 5.3-1).

Tabela 5.3-1 População residente nos municípios da AID nos anos de 2000 e 2010. (Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

Município	População em 2000	População em 2010
Glorinha	5.684	6.891
Gravataí	232.629	255.660
Osório	36.131	40.906
Santo Antônio da Patrulha	37.035	39.685
Rio Grande do Sul	10.187.798	10.693.929

Segundo o IBGE (2010), os municípios considerados “urbanos” são aqueles cuja população apresenta mais de 75% do seu efetivo residente nas zonas urbanas, enquanto que aqueles municípios considerados “em transição” são aqueles cujo grau de urbanização está entre 50% e 75% da população, já os municípios considerados “rurais” são aqueles que apresentam taxas inferiores a 50% da população morando nas zonas urbanas.

Os dados do Censo Demográfico (IBGE, 2010) mostram que os municípios de Gravataí e Osório são considerados municípios urbanos com taxas de urbanização superiores a 90%. Santo Antônio da Patrulha pode ser considerado um município em transição, com 70% de taxa de urbanização. O município de Glorinha é considerado um município rural com taxa de urbanização abaixo de 30%. A Tabela 5.3-2 apresenta o total de população rural e urbana em 2010.

Tabela 5.3-2 População urbana e rural nos municípios da AID em 2010. (Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

Município	População em zona Urbana	População em Zona Rural
Glorinha	2.067 (29,99%)	4.824 (70%)
Gravataí	243.497 (95,24%)	12.163 (4,75%)
Osório	37.917 (92,69%)	2.989 (7,3)
Santo Antônio da Patrulha	28.114 (70,84%)	11.571 (29,15%)

B) Gênero

Os dados do Censo Demográfico (IBGE, 2010) mostram que, quanto ao gênero, a maior parte da população da AII é do gênero feminino, sendo 168.329 homens e 174.813 mulheres, acompanhando a distribuição percentual relacionada ao gênero à situação geral do RS.

Tabela 5.3-3 População Feminina e Masculina nos municípios da AID em 2010. (Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

Município	População Feminina	População Masculina
Glorinha	3.355	3.536
Gravataí	130.780	124.880
Osório	20.749	20.157
Santo Antônio da Patrulha	19.929	19.756

C) Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) para os municípios da AII foi obtido a partir das informações do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (PNUD, 2013).

Os municípios de Glorinha, Gravataí e Santo Antônio da Patrulha apresentam IDHM abaixo da média estadual, principalmente em função do componente educação. O município de Osório se destacou positivamente apresentando IDHM acima da média estadual em todos os componentes conforme Tabela 5.3-4.

Tabela 5.3-4 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de 2010 na AII, estado do Rio Grande do Sul e Brasil. (Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. PNUD, 2013).

Município/estado/país	IDHM 2010				
	Renda	Longevidade	Educação	IDHM 2010	Ranking no RS
Glorinha	0,716	0,859	0,593	0,714	258°
Gravataí	0,727	0,862	0,636	0,736	179°
Osório	0,769	0,853	0,646	0,751	100°
Santo Antônio da Patrulha	0,718	0,866	0,594	0,717	247°
Rio Grande do Sul	0,769	0,840	0,642	0,746	-
Brasil	0,739	0,816	0,637	0,727	-

D) Taxa de Mortalidade Infantil

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013), os quatro municípios em estudo apresentaram menor taxa de mortalidade infantil comparando com a taxa estadual (12,4) e a taxa nacional (16,7), conforme tabela abaixo.

Tabela 5.3-5 Taxa de Mortalidade nos municípios da AID em 2010. (Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

Município	Taxa de Mortalidade
Glorinha	10,8
Gravataí	11,3
Osório	12
Santo Antônio da Patrulha	10,3
Rio Grande do Sul	12,4
Brasil	16,7

E) Taxa de Escolaridade da População Infantil e Adulta

O Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013) apresenta as taxas de escolaridade dos municípios de Glorinha, Gravataí, Santo Antônio da Patrulha e Osório no ano de 2010.

Tais dados mostram que em Glorinha, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola era de 81%, crianças entre 11 e 13 anos era de 95,42%, jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo era de 55,48% e jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 39,80%. Em relação à população adulta, considerando a população de 25 anos ou mais de idade, 9,68% eram analfabetos, 39,82% tinham o ensino fundamental completo, 23,59% possuíam o ensino médio completo e 4,21% superior completo.

No município de Gravataí a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola era de 64,27%, crianças entre 11 e 13 anos era de 89,89%, jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo era de 61,57% e jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 43,78%. Em relação à população adulta, considerando a população de 25 anos ou mais de idade, 3,85% eram analfabetos, 57,24% tinham o ensino fundamental completo, 36,86% possuíam o ensino médio completo e 5,64% superior completo.

O município de Santo Antônio da Patrulha apresentou no ano de 2010 a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola de 76,21%, crianças entre 11 e 13 anos era de 89,24%, jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo era de 66,06% e jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 43,11%. Em relação à população adulta, considerando a população de 25 anos ou mais de idade, 10,91% eram analfabetos, 38,76% tinham o ensino fundamental completo, 23,40% possuíam o ensino médio completo e 6,46% superior completo.

No município de Osório, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola de 85,04%, crianças entre 11 e 13 anos era de 88,07%, jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo era de 59,59% e jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 42,88%. Em relação à população adulta, considerando a população de 25 anos ou mais de idade, 5,04% eram analfabetos, 52,02% tinham o ensino fundamental completo, 36,40% possuíam o ensino médio completo e 11,78% superior completo.

5.3.2.2. POPULAÇÃO RESIDENTE – ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A caracterização demográfica nas áreas circunvizinhas ao empreendimento foi feita considerando os setores censitários compreendidos pela AID. Os dados são do censo

demográfico de 2010, disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010).

Conforme definição do IBGE (2010), “o setor censitário é unidade territorial de coleta das operações censitárias, definido pelo IBGE, com limites físicos identificados, em áreas contínuas e respeitando a divisão político-administrativa do Brasil”.

Na sequência é apresentada a análise demográfica dos setores censitários a serem interceptados pela AID, divididos por município. Os Setores Censitários são apresentados na Figura 5.3-1.

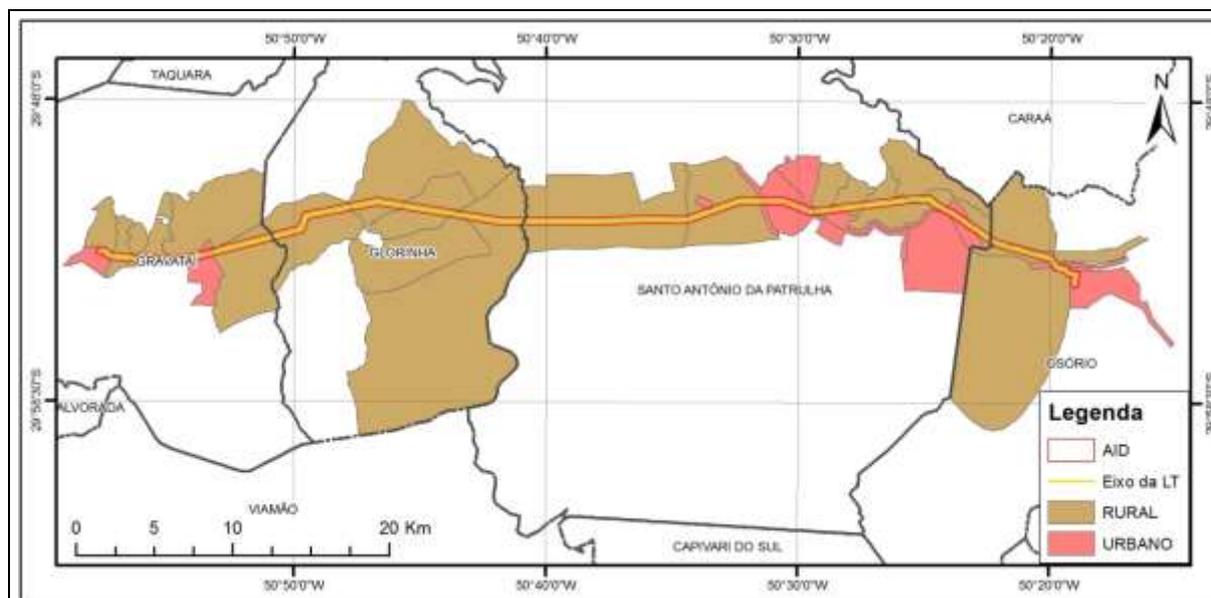


Figura 5.3-1 Setores Censitários que sobrepõem a AID do Empreendimento.

A) Gravataí

Para os empreendimentos citados a AID compreende 09 setores censitários, 06 localizados em área rural e 03 localizados em área urbana, englobando 4.849 moradores e 2.260 domicílios distribuídos entre estes setores:

- 430920915000006: localizado no Distrito de Barro Vermelho, tipo urbano, com população total de 2.158 pessoas e 754 domicílios;
- 430920933000016: localizado no Distrito de Itacolomi, tipo urbano, com população total de 56 pessoas e 28 domicílios;
- 430920935000020: localizado no Distrito de Morungava, tipo urbano, com população total de 0 pessoas e 01 domicílios;
- 430920915000014: localizado no Distrito de Barro Vermelho, tipo rural, com população total de 775 pessoas e 375 domicílios;

- 430920933000008: localizado no Distrito de Itacolomi, tipo rural, com população total de 555 pessoas e 280 domicílios.
- 430920935000004: localizado no Distrito de Morungava, tipo rural, com população total de 776 pessoas e 433 domicílios.
- 430920935000005: localizado no Distrito de Morungava, tipo rural, com população total de 380 pessoas e 239 domicílios.
- 430920935000007: localizado no Distrito de Morungava, tipo rural, com população total de 50 pessoas e 22 domicílios.
- 430920935000018: localizado no Distrito de Morungava, tipo rural, com população total de 99 pessoas e 128 domicílios.

B) Glorinha

Trecho composto por 05 setores censitários, localizados em área rural, com 2.515 moradores distribuídos em 1.320 domicílios:

- 430905005000013: localizado no Distrito de Glorinha, com população total de 342 pessoas e 149 domicílios;
- 430905005000004: localizado no Distrito de Glorinha, com população total de 468 pessoas e 309 domicílios;
- 430905005000005: localizado no Distrito de Glorinha, com população total de 671 pessoas e 332 domicílios;
- 430905005000006: localizado no Distrito de Glorinha, com população total de 301 pessoas e 192 domicílios;
- 430905005000008: localizado no Distrito de Glorinha, com população total de 733 pessoas e 338 domicílios;

C) Santo Antônio da Patrulha

O trecho de AID deste empreendimento em Santo Antônio da Patrulha compreende 15 setores censitários, com 5.699 moradores distribuídos em 2.428 domicílios:

- 431760805000036: localizado no Distrito de Santo Antônio da Patrulha, tipo urbano, com população total de 813 pessoas e 318 domicílios.
- 431760805000038: localizado no Distrito de Santo Antônio da Patrulha, tipo urbano, com população total de 801 pessoas e 294 domicílios.
- 431760805000042: localizado no Distrito de Santo Antônio da Patrulha, tipo urbano, com população total de 110 pessoas e 30 domicílios.

- 431760805000044: localizado no Distrito de Santo Antônio da Patrulha, tipo urbano, com população total de 579 pessoas e 268 domicílios.
- 431760805000045: localizado no Distrito de Santo Antônio da Patrulha, tipo urbano, com população total de 572 pessoas e 248 domicílios.
- 431760805000046: localizado no Distrito de Santo Antônio da Patrulha, tipo urbano, com população total de 323 pessoas e 168 domicílios.
- 431760805000048: localizado no Distrito de Santo Antônio da Patrulha, tipo urbano, com população total de 44 pessoas e 29 domicílios.
- 431760805000068: localizado no Distrito de Santo Antônio da Patrulha, tipo urbano, com população total de 40 pessoas e 16 domicílios.
- 431760805000069: localizado no Distrito de Santo Antônio da Patrulha, tipo urbano, com população total de 517 pessoas e 216 domicílios.
- 431760805000051: localizado no Distrito de Santo Antônio da Patrulha, tipo rural, com população total de 327 pessoas e 158 domicílios.
- 431760805000055: localizado no Distrito de Santo Antônio da Patrulha, tipo rural, com população total de 513 pessoas e 220 domicílios.
- 431760805000056: localizado no Distrito de Santo Antônio da Patrulha, tipo rural, com população total de 527 pessoas e 233 domicílios.
- 431760805000057: localizado no Distrito de Santo Antônio da Patrulha, tipo rural, com população total de 246 pessoas e 108 domicílios.
- 431760805000073: localizado no Distrito de Santo Antônio da Patrulha, tipo rural, com população total de 121 pessoas e 51 domicílios.
- 431760820000009: localizado no Distrito de Miraguaia, tipo rural, com população total de 166 pessoas e 71 domicílios.

D) Osório

O trecho no município de Osório engloba oito setores censitários a serem interceptados pela AID, ambos na área rural, totalizando 2.590 moradores distribuídos em 1.088 domicílios:

- 431350805000033: localizado no Distrito de Osório, tipo urbano, com população total de 945 pessoas e 355 domicílios;
- 431350805000075: localizado no Distrito de Osório, tipo urbano, com população total de 770 pessoas e 290 domicílios.
- 431350805000077: localizado no Distrito de Osório, tipo urbano, com

- população total de 456 pessoas e 203 domicílios;
- 431350805000078: localizado no Distrito de Osório, tipo urbano, com população total de 135 pessoas e 49 domicílios.
 - 431350805000058: localizado no Distrito de Osório, tipo rural. Este setor não apresentou dados.
 - 431350805000064: localizado no Distrito de Osório, tipo rural, com população total de 29 pessoas e 22 domicílios.
 - 431350805000086: localizado no Distrito de Osório, tipo rural. Este setor não apresentou dados.
 - 431350828000006: localizado no Distrito de Borússia, tipo rural, com população total de 255 pessoas e 169 domicílios.

5.3.2.3. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A Tabela 5.3-6 apresenta os resultados da classificação do uso e ocupação do solo para a AID do empreendimento. O Mapa XXI apresenta a classificação do uso e ocupação do solo para a AID do empreendimento.

A Tabela 5.3-6 apresenta o uso e ocupação do solo na AID. Observa-se uma predominância das áreas com agricultura (36,17%) e vegetação cespitosa (31,83%). Bem abaixo desse valor observa-se o uso da vegetação arbórea em estágio médio (10,93%), seguido da vegetação arbórea em estágio inicial (9,97%). Os demais usos na AID estão representadas principalmente pelos corpos hídricos (4,83%) e silvicultura com 3,99%. Os acessos, benfeitorias, campo úmido e solo exposto apresentaram juntos 2,28% do total para a AID, demonstrando sua baixa representatividade.

Tabela 5.3-6 Classificação do Uso e Ocupação do Solo para a AID.

Classe	Área (m ²)	Área (ha)	Percentual
Acesso / Estrada / Rodovia	348399,94	34,84	1,05%
Agricultura	11993706,64	1199,37	36,17%
Área construída / Benfeitoria	127733,80	12,77	0,39%
Campo Úmido	275933,32	27,59	0,83%
Corpo Hídrico	1601061,05	160,11	4,83%
Solo Exposto	3354,39	0,34	0,01%
Veg. Arbórea Nativa - Estágio Inicial	3306212,07	330,62	9,97%
Veg. Arbórea Nativa - Estágio Médio	3625665,84	362,57	10,93%
Veg. Campestre / Pastagem	10556014,41	1055,60	31,83%
Veg. Exótica / Silvicultura	1323222,46	132,32	3,99%
Total Geral	33161303,92	3316,13	100%

5.3.2.4. PAISAGEM

Como objeto de contemplação, a paisagem normalmente é ligada a lembrança de um local de grande beleza cênica o qual se tem registro de uma experiência agradável. A sensação de beleza aliada à raridade da paisagem é um atrativo. Além das questões associadas à beleza cênica, a paisagem é um elemento importante na identidade territorial. Segundo Medeiros (2016) é a manifestação presente de um processo histórico pelo qual passou a natureza na sua interação com a sociedade. É a sucessão de diferentes formas de utilização de um território que reflete saberes, tecnologias, mudanças, resistências, valores, tradição e cultura.

Para Verdun, Veira e Pimentel (2016) a manifestação da paisagem reside nos diferentes – e infinitos – modos do sujeito olhar, interpretar e transformar o espaço geográfico. A leitura da paisagem é uma construção contínua social e ao mesmo tempo particular, onde se sobrepõem a identidade, os conhecimentos, a memória e os sentimentos de cada pessoa, associados ao processo cultural que remete à organização coletiva em que estamos inseridos, com toda sua carga simbólica.

O Zoneamento Ambiental da Silvicultura para o estado do RS (SEMA, 2010) enquadra a AID nas regiões DP4, DP3, PL3 e PM16.

A DP3 corresponde à região dos primeiros patamares da Serra Geral, onde se encontra o divisor de águas das bacias dos rios Sinos e Gravataí.

A Região DP4 corresponde à região da Depressão Central, onde se localizam as planícies dos trechos finais dos rios Taquari, Caí e dos Sinos, com suas áreas de várzeas e banhados marginais, especialmente no rio dos Sinos.

A PL3 corresponde à região da margem leste da Laguna dos Patos, desde a ponta de Itapuã até São José do Norte, caracterizada por cordões arenosos, lagoas, banhados, enseadas e pontais.

A PM16 corresponde à região de encostas abruptas, na curvatura da Serra Geral, caracterizada pela região de nascentes dos rios que drenam para a bacia do Guaíba.

Os municípios em estudo fazem parte da Região Turística do Delta do Jacuí e Litoral Norte Gaúcho. Os municípios de Osório e Santo Antônio da Patrulha fazem parte da Região Turística do Litoral Norte Gaúcho que é o destino dos gaúchos e de milhares de visitantes dos países vizinhos, especialmente uruguaios e argentinos nos meses de verão.



Figura 5.3-2 Vista da paisagem a partir do Morro da Borússia, com o Parque Eólico de Osório ao fundo.



Figura 5.3-3 Vista da paisagem na área de estudo.

Os municípios de Glorinha e Gravataí estão inseridos na Região Turística do Delta do Jacuí, representada por municípios inseridos na Região Metropolitana de Porto Alegre. O município de Gravataí é considerado um importante polo industrial, em especial do setor automotivo, possui uma rede de equipamentos e serviços que dinamizam os negócios e eventos. Glorinha completa a região com a paisagem rural das figueiras centenárias e a acolhida de suas comunidades.

5.3.2.5. POPULAÇÕES TRADICIONAIS

O presente item tratará da possível presença de Comunidades Tradicionais, Quilombolas e Indígenas nas áreas de influência do empreendimento. A pesquisa subsidiou-se de duas formas: mediante consulta aos sites oficiais da Fundação Cultural Palmares (FCP) e Fundação Nacional do Índio (FUNAI), atendendo a Portaria Interministerial nº 60 de 24 de março de 2015, e por meio consulta e documento oficial do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

Na sequência são apresentados os resultados da pesquisa referida.

E) Terras Indígenas

De acordo com dados da Fundação Nacional do Índio - FUNAI, atualmente existem por volta de 50 Terras Indígenas (T.I.) no Rio Grande do Sul, em diferentes fases de procedimento demarcatório e diferentes modalidades. Ao todo, essas T.I. estão localizadas em mais de 40 municípios, em diferentes regiões do estado.

A consulta realizada não identificou Terras Indígenas nas áreas de influência do empreendimento.

F) Comunidades Quilombolas

Segundo a Fundação Cultural Palmares (FCP), atualmente se observam mais de 1.500 comunidades certificadas em todo o Brasil. Os dados da FCP¹ apontam ainda para mais de 100 comunidades certificadas no Rio Grande do Sul. Foram identificadas as seguintes comunidades quilombolas nos municípios com as referidas distâncias do empreendimento na Tabela 5.3-7.

Tabela 5.3-7 Comunidades Quilombolas nos municípios que compõem a All.

Comunidade Quilombola	Município	Nº da Portaria	Nº Processo no Inbra	Situação Inbra	Distância do Eixo da LT
Morro Alto	Osório/ Maquiné	19/2004	54220.001201/20 04-09	Estudo de delimitação	17,9 Km*
Manoel Barbosa	Gravataí	19/2004	54220.001830/20 04-21	Estudo de delimitação	5,8 Km*

¹ CERTIDÕES EXPEDIDAS ÀS COMUNIDADES REMANESCENTES DE QUILOMBOS (CRQs) ATUALIZADA ATÉ A PORTARIA Nº 88/2019, PUBLICADA NO DOU DE 13/05/2019.

Comunidade Quilombola	Município	Nº da Portaria	Nº Processo no Incra	Situação Incra	Distância do Eixo da LT
Ferreira Fialho	Gravataí	42/2007	54220.000011/20 07-17	Sem informações	6 km**

*Fonte da localização: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

**Fonte da localização: Dissertação de Mestrado de Luciano Souza Costa "Anastácia, Manuel Barbosa e Ferreira-Fialho, Famílias e Territórios Negros: tradição e dinâmica territorial em Gravataí e Viamão, RS.

As comunidades Manoel Barbosa e Ferreira Fialho do município de Gravataí se encontram próximas a dois grandes corredores de ligação que são a BR 290 e RS 030 já inseridas no contexto urbano onde já ocorrem impactos decorrentes de alta circulação dessas estradas. A Comunidade Quilombola Morro Alto do município de Osório encontra-se distante da sede urbana dos municípios de Santo Antônio da Patrulha e Osório, onde poderá haver concentração de atividades e mão-de-obra instalada, portanto estando longe da movimentação do empreendimento.

6. ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

O estudo de Alternativas Locacionais considerou a análise efetuada no Relatório de Interferências Socioambientais – R3 (CEEE, 2014), onde foram observados os aspectos do meio biótico, do meio físico, socioeconômico, cultural e a estrutura fundiária.

Segundo CEEE (2014), a definição do traçado diretriz da LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 foi pautada em escolher um eixo diretriz que interferisse o mínimo nos fragmentos florestais e nos aglomerados populacionais. Para tanto, o traçado diretriz embora atravessasse uma Unidade de Conservação, foi delimitado em áreas com maior grau de antropização e o mínimo de áreas urbanizadas.

No aspecto meio biótico, as áreas de vegetação do corredor em estudo são formadas principalmente pela Floresta Estacional Semidecidual, Áreas de Tensão Ecológicas e Áreas de Formações Pioneiras que estão sendo pressionadas pelas atividades de agropecuária, reflorestamento e o uso antrópico diverso. No corredor em estudo, o maior impacto com vegetação nativa está mais concentrada na saída da SE Osório 3, e na divisa dos municípios de Glorinha e Gravataí (CEEE, 2014).

No meio físico, o corredor está inserido no Planalto Meridional e intercepta por vários compartimentos geomorfológicos em todo seu traçado, com variação gradual na altitude que não ultrapassa a 500m, bem como possui a presença de alguns recursos hídricos, que estão descritos na Caracterização do Meio Físico deste relatório, para tanto, na fase de licenciamento ambiental é importante que sejam elaboradas medidas específicas caso ocorram travessias das matas ciliares destes rios (CEEE, 2014).

Referente ao meio socioeconômico o corredor proposto está localizado predominantemente em áreas rurais: agricultura, agropecuária, e reflorestamento. Caracteriza-se por ser de baixa densidade demográfica e distante de aglomerados populacionais, interceptando aproximadamente 4% em áreas urbanas, não interfere em terras indígenas. Entretanto, nos municípios de Osório e Gravataí ocorrem a presença de quilombolas, desta forma, na fase de licenciamento ambiental deverá averiguar a localização destas comunidades no intuito de causar menor interferência na elaboração do traçado definitivo.

Diante do exposto, conclui-se que o corredor estudado atende aos requisitos de ordem socioambientais e patrimoniais, exigidos pela legislação específica, considerando-se então, como exequível, sua implantação.

7. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

O presente capítulo tem por objetivo identificar e analisar os impactos ambientais decorrentes da implantação do empreendimento. A análise dos impactos ambientais foi fundamentada em metodologia específica e de domínio usual, buscando-se identificar, qualificar e quantificar, quando passíveis de mensuração, os impactos a serem gerados nas fases de planejamento, implantação e operação nas áreas de influência do empreendimento.

7.1. METODOLOGIA

A metodologia de análise de impacto ambiental utilizada considerou o componente ambiental afetado (meios físico, biótico e socioeconômico), apresentando subdivisões temporais, proporcionando avaliações para as fases de planejamento, implantação e operação.

A estruturação da metodologia considerou três etapas, a saber:

- Etapa 1: Identificação das ações geradoras de impactos ambientais e correlação entre as atividades transformadoras e indicadores;
- Etapa 2: Identificação, caracterização e avaliação dos possíveis impactos ambientais; e
- Etapa 3: Proposição de medidas que visam ações preventivas, mitigadoras, compensatórias e/ou indutoras e elaboração dos Programas de Controle e Monitoramento relacionado aos impactos ambientais.

A primeira etapa consistiu na identificação das ações potencialmente causadoras de impactos, para os meios físico, biótico e socioeconômico. Estas ações guardam estreita correspondência com as atividades de planejamento, implantação e operação da Linha de Transmissão, e são variáveis dependentes, uma vez que se vinculam à natureza e ao porte dos mesmos.

Uma vez definidos os fatores geradores, a avaliação de cada atividade foi feita considerando critérios de avaliação e classificação dos impactos, descritos na sequência. A partir daí foi elaborada a matriz de identificação de impactos, que discrimina as ações correspondentes, correlacionando-os aos principais componentes ambientais suscetíveis aos efeitos da implantação e operação da Linha de Transmissão, com base em reuniões multidisciplinares com os especialistas envolvidos efetivamente no estudo.

A análise dos impactos ambientais foi produzida a partir de uma adaptação da Matriz de Leopold (LEOPOLD *et al.*, 1971), que define os impactos como tendo dois atributos fundamentais: magnitude, definida como a grandeza em escala espaço-temporal da interação

das ações e a significância, definida como a intensidade do efeito na área de influência do empreendimento.

A metodologia utilizada foi consolidada seguindo ainda o exposto na Resolução Conama nº 001/86, que observa: “Análise dos impactos ambientais, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais”.

Dessa forma, o desenvolvimento da análise dos impactos foi baseado na ordem apresentada a seguir:

7.1.1. CONHECIMENTO DO EMPREENDIMENTO E ATIVIDADES PREVISTAS

Nessa etapa, a equipe responsável analisou os principais aspectos técnicos da Linha de Transmissão e os procedimentos construtivos elaborados para o desenvolvimento da obra, sendo identificadas todas as atividades previstas que implicassem potenciais alterações ambientais, constituindo, assim, as fases e ações do empreendimento.

7.1.2. DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA/SELEÇÃO DE ELEMENTOS

Nessa etapa foi realizada uma análise da caracterização e do diagnóstico das áreas de influência do empreendimento, considerando os pontos de vista referentes às áreas de conhecimento relacionadas aos meios físico, biótico e socioeconômico, para então selecionar aqueles que poderão apresentar uma importância maior, em função do tipo de empreendimento proposto.

7.1.3. DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS

Conforme a Matriz de Impactos, apresentada ao final deste Capítulo, foram adotados os seguintes critérios:

7.1.3.1. MEIO

Indica sobre qual meio – **físico** (F), **biótico** (B) ou **socioeconômico** (S) – o impacto irá surtir seus efeitos. Em alguns casos o impacto poderá afetar mais de um meio simultaneamente.

7.1.3.2. FASE DE OCORRÊNCIA

Indica em que fase do empreendimento o impacto se manifesta, podendo ser nas fases de **planejamento** do empreendimento, na fase de **implantação** do empreendimento e/ou na fase de **operação** do empreendimento.

7.1.3.3. *NATUREZA*

Indica se o impacto ambiental é benéfico ou adverso ao meio em que está sendo estudado. Um impacto **positivo** é aquele benéfico, enquanto o impacto **negativo**, em contraposição, é aquele que causa depreciação da qualidade ambiental do meio em análise.

7.1.3.4. *FORMA DE OCORRÊNCIA*

Como se manifesta o impacto, ou seja, um impacto é **direto** se causado por uma atividade transformadora, e **indireto** se causado por outro, ou outros, impacto(s) ambiental(is).

7.1.3.5. *ABRANGÊNCIA*

Este parâmetro define a área de alcance que o impacto será sentido. Assim, define-se como impacto **local** é aquele onde os seus efeitos serão sentidos na Área de Influência Direta (AID) de cada meio, enquanto o impacto **regional** é aquele cuja a zona de dispersão é a Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento.

7.1.3.6. *TEMPORALIDADE*

Critério utilizado para determinar a variação temporal entre a manifestação do impacto e a ocorrência da ação impactante, seja ela uma atividade transformadora ou outros impactos ambientais. São caracterizados como de **curto prazo** (CP) aqueles impactos onde esta manifestação ocorre imediatamente após a ação impactante. Os impactos cujos efeitos só se fazem sentir após decorrer um período de tempo em relação a sua causa, caracterizam-se como de **médio prazo** (MP) ou **longo prazo** (LP).

7.1.3.7. *DURAÇÃO*

Critério que indica se o tempo de duração do impacto é **permanente**, onde o efeito não cessa de se manifestar num horizonte temporal conhecido ou **temporário**, quando o efeito tem duração determinada.

7.1.3.8. *REVERSIBILIDADE*

Classifica os impactos segundo aqueles que, depois de manifestados seus efeitos, são **reversíveis** ou **irreversíveis**. Os impactos reversíveis são aqueles que podem ser

revertidos durante a instalação e/ou operação do empreendimento, enquanto os impactos irreversíveis são aqueles que, mesmo quando cessado o empreendimento, os seus efeitos continuam sendo sentidos. Este critério permite identificar que impactos poderão ser integralmente reversíveis a partir da implementação de uma ação de reversibilidade ou poderão apenas ser mitigados ou compensados.

7.1.3.9. CUMULATIVIDADE E SINERGIA

Cumulatividade e Sinergismo referem-se, respectivamente, à possibilidade de os impactos se somarem ou se multiplicarem; impactos cumulativos são aqueles que se acumulam no tempo ou no espaço, e resultam de uma combinação de efeitos decorrente de diversas ações (SÁNCHEZ, 2008).

É necessário que na descrição detalhada do impacto sejam descritas e analisadas as interações associadas a cada impacto, considerando: a variedade nas características dos fatores ambientais sob influência do empreendimento; a possibilidade de interação com os impactos oriundos de outras atividades e/ou empreendimento; e as possibilidades de interação entre os impactos ambientais e suas consequências para os fatores ambientais afetados. À luz desta análise, o impacto deverá ser classificado conforme as categorias abaixo descritas, adaptado da Nota Técnica nº 10/2012 (MMA & CGPEG/DILIC/IBAMA, 2012). Deve ser observado que o impacto, de acordo com suas características, pode ser classificado em mais de uma categoria:

Não-cumulativo: nos casos em que impacto não acumula no tempo ou no espaço; não induz ou potencializa nenhum outro impacto; não é induzido ou potencializado por nenhum outro impacto; não apresenta interação de qualquer natureza com outro(s) impacto(s); e não representa incremento em ações passadas, presentes e razoavelmente previsíveis no futuro (EUROPEAN COMMISSION, 2001);

Cumulativo: nos casos em que o impacto incide sobre um fator ambiental que seja afetado por outro(s) impacto(s) de forma que haja relevante cumulatividade espacial e/ou temporal nos efeitos sobre o fator ambiental em questão;

Indutor: a ocorrência do impacto induz a ocorrência de outro(s) impacto(s).

Induzido: a ocorrência do impacto seja induzida por outro impacto.

Sinérgico: nos casos em há potencialização nos efeitos de um ou mais impactos em decorrência da interação espacial e/ou temporal entre estes.

7.1.3.10. PROBABILIDADE

A probabilidade de ocorrência de um impacto é considerada **baixa** quando essa é considerada rara ou improvável. A probabilidade **média** é aquela onde os impactos tem uma ocorrência possível no empreendimento e a probabilidade **alta** é aquele onde o impacto é de provável ou certa ocorrência.

7.1.3.11. MAGNITUDE

Refere-se ao grau de incidência de um impacto sobre o ambiente, em relação ao estado de conservação, ou grau de distúrbio, atualmente existente. A magnitude do impacto pode ser **alta, média ou baixa**, segundo a intensidade de transformação da situação pré-existente do fator ambiental impactado. A magnitude de um impacto é, portanto, tratada exclusivamente em relação ao fator ambiental em questão, independentemente da sua importância por afetar outros fatores ambientais.

7.1.3.12. SIGNIFICÂNCIA

Refere-se ao grau de interferência do impacto ambiental sobre diferentes fatores ambientais e a importância do impacto sob a luz de todo o contexto da análise. Um impacto pode ter significância muito baixa, baixa, média, alta ou muito alta, de acordo com a combinação entre a probabilidade de ocorrência e a magnitude do impacto, conforme matriz e graduação abaixo.

- Significância 1: **muito baixa**;
- Significância 3-5: **baixa**;
- Significância 9: **média**;
- Significância 15: **alta**;
- Significância 25: **muito alta**.

		MAGNITUDE		
		Alta (5)	Média (3)	Baixa (1)
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	Alta (5)	25	15	5
	Média (3)	15	9	3
	Baixa (1)	5	3	1

7.2. ATIVIDADES TRANSFORMADORAS

Os impactos ambientais decorrem de uma ou de um conjunto de ações ou atividades humanas realizadas em um certo local. Estabelece-se, assim, uma relação de causa e efeito,

na qual as ações tecnológicas são a causa de alterações de processos ambientais que, por sua vez, modificam a qualidade do ambiente – ou, em outras palavras, induzem a impactos ambientais (SÁNCHEZ, 2008).

Na sequência serão elencadas as atividades transformadoras que norteiam a avaliação de impacto ambiental do presente estudo, baseado na análise técnica e no histórico de empreendimentos similares, utilizando ainda referência bibliográfica relacionada a avaliação de impactos para Linhas de Transmissão (SÁNCHEZ, 2008).

7.2.1. FASE DE PLANEJAMENTO

- Estudos de viabilidade técnico-econômica e de alternativas de traçado;
- Ações para constituição de servidão de passagem;
- Levantamento topográfico e geotécnico;
- Processo indenizatório de áreas.

7.2.2. FASE DE IMPLANTAÇÃO – ATIVIDADES PREPARATÓRIAS

- Serviços de Topografia;
- Abertura de acessos;
- Investigações geológico-geotécnicas dos locais de construção das torres;
- Contratação de Serviços;
- Contratação de mão-de-obra;
- Aquisição de equipamentos e materiais;
- Circulação de pessoal, estruturas, veículos, equipamentos e materiais;
- Supressão de áreas de cobertura vegetal natural para instalação das torres;
- Geração de resíduos;
- Instalação de canteiro de obras;
- Abertura de praças para montagem das estruturas e lançamento de cabos.

7.2.3. FASE DE IMPLANTAÇÃO – CONSTRUÇÃO

- Transporte das torres, cabos e demais componentes;
- Execução das fundações;
- Execução de obras de estabilização de taludes e drenagem;
- Implantação das estruturas metálicas;
- Lançamento de cabos e instalação dos componentes;
- Geração de resíduos.

7.2.4. FASE DE OPERAÇÃO

- Presença de torres e cabos;
- Transmissão de energia;
- Inspeções periódicas (terrestres ou aéreas);
- Manutenção preventiva das torres e fundações;
- Manutenção da faixa de servidão;
- Manutenção corretiva.

7.3. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

7.3.1. MEIO FÍSICO

7.3.1.1. ALTERAÇÃO NO ESCOAMENTO SUPERFICIAL

Atividades antrópicas como a construção de linhas de transmissão de energia elétrica se dão através de atividades transformadoras que concorrem para vir a alterar as condições naturalmente encontradas nos sítios quanto ao escoamento superficial das águas, podendo vir a deflagrar focos de erosão e perda do solo por conta do carreamento de sedimentos e compactação do solo.

A) Fase de Implantação

Para esta fase as alterações potenciais decorrentes estão associadas a ocorrência de processos erosivos por conta de alterações nas características atuais do solo, podendo vir a deflagrar mudanças no escoamento superficial das águas, modificando a dinâmica do escoamento superficial quanto a velocidade, volume e distribuição. Entre as atividades com maior potencial de deflagração deste impacto estão a supressão de áreas de cobertura vegetal e abertura de acessos e caminhos de serviço, bem como de praças para montagem de estruturas e lançamento de cabos.

Frente a tipologia do empreendimento em estudo, entende-se que este impacto apresenta caráter bem localizado, restrito a etapa de implantação de acessos e caminhos de serviço, praças de lançamento e bases das estruturas, podendo vir a ser revertido após o encerramento destas atividades essencialmente, adotando-se, para tanto, técnicas de descompactação das vias e acessos utilizados e promovendo-se a revegetação de áreas com solo exposto.

O empreendimento desenvolver-se-á por áreas que apresentam relevos por vezes variados, de áreas muito planas a escarpas de morros, aspecto que concorre para os efeitos deste impacto.

A Tabela 7.3-1 lista as características deste impacto.

Tabela 7.3-1 Alteração no escoamento superficial.

Meio	Físico
Fase de ocorrência	Implantação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Direto/indireto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Sinérgico e Indutor (Ocorrência de processos erosivos)
Probabilidade	Média
Magnitude	Baixa
Significância	Baixa

Medidas propostas:

- Focar a supressão da vegetação aos locais onde for estritamente necessário, programando-a para ocorrer em períodos de baixa precipitação;
- Quando da abertura de novos acessos e caminhos de serviço, priorizar o desenvolvimento natural das curvas de nível, evitando cortes e aterros desnecessários;
- Dotar os acessos de sistemas de drenagem de águas pluviais funcionais;
- Em áreas de cortes utilizar estruturas de contenção/estabilização;
- Implantar desvios d'água, dissipadores de energia, focando na diminuição da intensidade do escoamento superficial, agindo sobre a ocorrência de processos erosivos.
- Promover a revegetação de locais com solo exposto ao término das atividades.

7.3.1.2. ASSOREAMENTO DE CORPOS HÍDRICOS

Este impacto está associado a potenciais alterações nos padrões naturais e/ou atualmente encontrados no escoamento superficial em resposta as atividades antrópicas e/ou aceleração de processos naturais concorrentes, que atuam modificando aspectos relacionados a infiltração e drenagem dos solos favorecendo o carreamento de partículas deste compartimento. Atividades como a implantação da faixa de servidão, a abertura e/ou melhoria de acessos e caminhos de serviço, implantação de canteiros de obras, praças de

montagem e lançamento de cabos e preparação das áreas relativas as torres, em especial quando estas atividades sobrepõem-se a rede de drenagem natural, constituem-se em atividades com potencial para o desenvolvimento de focos erosivos, contribuindo para que o carreamento de solo seja incrementado por ação do escoamento superficial, levando ao aumento da carga de sólidos afluentes as drenagens naturais, podendo, em uma escala maior propiciar alterações na dinâmica de escoamento das águas e culminando com o assoreamento destas drenagens.

A) Fase de Implantação

Nesta fase, dentre as atividades transformadoras que concorrem para a ocorrência deste impacto destacam-se aquelas associadas a preparação e conformação do solo, seja para a abertura de acessos ou o melhoramento de vias já existentes, bem como a escavação para a construção das fundações das torres, assim como aquelas relacionadas a supressão da vegetação, que culminam com a alteração da topografia atual e exposição do solo à ação de agentes erosivos, sobretudo a precipitação pluviométrica, que atua como agente desagregador e carreador de material sedimentar para os leitos dos corpos hídricos mais próximos, contribuindo para a elevação da turbidez e em casos muito extremos levando ao assoreamento e até a alteração do seu curso natural (dinâmica) de forma localizada.

Este impacto está vinculado às condições edáficas, geomorfológicas e meteorológicas em que o solo ficará exposto às ações erosivas, de forma que, sua ocorrência tende a ser mais efetiva naqueles locais mais propensos a erosão quando associadas a atividades desencadeadoras, entre as quais citam-se a supressão de vegetação, o decapeamento e conformação do solo, quando executadas próximas de linhas de drenagem, corpos hídricos e áreas alagáveis.

Desta forma, este impacto é, portanto, negativo manifestando-se de forma indireta associada as atividades transformadoras como aquelas elencadas anteriormente, de abrangência local dada a tipologia do empreendimento, forma de implantação e estruturas associadas. A manifestação do impacto é de médio prazo, cujos efeitos adversos esperados são permanentes se não consideradas atividades de controle, no entanto, reversíveis; sendo cumulativo por poder vir a induzir alterações na qualidade de cursos hídricos. Quanto à probabilidade apresenta-se pouco significativo, mas está associado a uma magnitude média em função de muitos corpos hídricos interceptados caracterizarem áreas de cabeceiras, fazendo com que estes adquiram importância sobre o componente ambiental local (recursos hídricos), retratando, no entanto, uma baixa significância.

A Tabela 7.3-2 lista as características deste impacto.

Tabela 7.3-2 Assoreamento de corpos hídricos.

Meio	Físico
Fase de ocorrência	Implantação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Indireto
Abrangência	Local
Temporalidade	Médio prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Cumulativo
Probabilidade	Baixa
Magnitude	Média
Significância	Baixa

Medidas propostas:

- As condições naturais de drenagem e escoamento das águas devem ser observadas e mantidas sempre que possível no planejamento e execução das atividades transformadoras, de modo a, reduzir focos de erosão e evitar o incremento do transporte de sedimentos para a rede de drenagem existente. Medida de caráter preventivo.
- A construção de estruturas (temporárias ou definitivas) destinadas à transposição de cursos d'água, seja para a passagem de equipamentos ou acesso aos locais de intervenção, quando necessárias, deverão preservar os traçados naturais destes corpos hídricos e serem dimensionadas de forma a permitirem a passagem dos fluxos, mesmo em períodos de maiores vazões. Medida de caráter preventivo e de controle.
- Implantar estruturas de estabilização (estivas) seguras, de modo a minimizar os danos às áreas úmidas/alagadiças e evitar seu assoreamento. Medida de caráter preventivo e de controle.
- Minimizar a exposição e movimentação de solo e realizar medidas de contenção em áreas sujeitas a este processo. Medida de caráter preventivo e de controle.
- Efetuar ações de supressão da vegetação apenas em áreas autorizadas, atendo-se aos limites do projeto, minimizando a degradação de outras áreas. Medida de caráter preventivo.
- Identificação e monitoramento de processos erosivos como medida de caráter preventivo e de controle.
- Promover a manutenção das estruturas de drenagem existentes e implantadas. Medida de caráter preventivo e de controle.

- Em áreas de corte, como taludes, promover a sua cobertura vegetal, prevenindo a ocorrência de deslocamentos ou desmoronamentos. Medida de caráter preventivo e de controle.

B) Fase de Operação

Para esta fase, atividades como a realização de inspeções pontuais ou mais amplas, de manutenções preventivas e corretivas das estruturas de forma geral e da faixa de servidão também podem vir a contribuir para a deflagração de interferências negativas na rede de drenagem no entorno do empreendimento, ainda que de forma reduzida e concentrada, frente à fase anterior, de implantação, pois, não são esperadas mobilizações significativas de solo associadas a estas atividades.

Neste contexto, o impacto ainda tem caráter negativo, manifestando-se de forma indireta associado as atividades transformadoras elencadas anteriormente, de abrangência local dado a tipologia e fase em discussão. Quanto a manifestação do impacto é de médio prazo, cujos efeitos adversos esperados são permanentes se não consideradas atividades de controle, reversíveis, e cumulativo podendo induzir a alteração da qualidade dos recursos hídricos. Quanto à probabilidade de ocorrência este impacto é considerado baixo em função da menor área de terrenos expostos esperados de ocorrerem nesta fase, associado a uma magnitude baixa, retratando uma significância muito baixa.

A Tabela 7.3-3 lista as características deste impacto.

Tabela 7.3-3 Assoreamento de corpos hídricos.

Meio	Físico
Fase de ocorrência	Operação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Indireto
Abrangência	Local
Temporalidade	Médio prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Cumulativo
Probabilidade	Baixa
Magnitude	Baixa
Significância	Muito Baixa

Medidas propostas:

- As condições naturais de drenagem e escoamento das águas devem ser observadas e mantidas sempre que possível no planejamento e execução das atividades transformadoras, de modo a, reduzir focos de erosão e evitar o

incremento do transporte de sedimentos para a rede de drenagem existente. Medida de caráter preventivo.

- A construção de estruturas (temporárias ou definitivas) destinadas a transposição de cursos d'água, seja para a passagem de equipamentos ou acesso aos locais de interesse, quando necessárias, deverão preservar os traçados naturais destes corpos hídricos e serem dimensionadas de forma a permitirem a passagem dos fluxos mesmo em períodos de maiores vazões. Medida de caráter preventivo e de controle.
- Minimizar a exposição e movimentação de solo e realizar medidas de contenção em áreas sujeitas a este processo. Medida de caráter preventivo e de controle.
- Efetuar ações de supressão da vegetação apenas em áreas autorizadas, atendendo-se aos limites do projeto, minimizando a degradação de outras áreas. Medida de caráter preventivo.
- Identificar, monitorar e corrigir ou mitigar os processos erosivos na área de interesse. Medida de caráter preventivo e de controle.
- Promover a manutenção das estruturas de drenagem existentes e implantadas. Medida de caráter preventivo e de controle.
- Em áreas de corte, como taludes, promover a sua cobertura vegetal, prevenindo a ocorrência de deslocamentos ou desmoronamentos. Medida de caráter preventivo e de controle.

7.3.1.3. ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DOS CORPOS HÍDRICOS

A ocorrência de alterações em aspectos qualitativos de corpos hídricos próximos ao empreendimento e suas estruturas, está associada ao desenvolvimento não controlado de atividades como a abertura e utilização de acessos, devido a circulação de trabalhadores, implantação de estruturas, deslocamento de veículos, equipamentos e materiais diversos, bem como devido aos resíduos e efluentes (sanitários e industriais – óleos e graxas, combustíveis, concreto) gerados nos processos inerentes a questão.

A) Fase de Implantação

Esta fase concentrará muitas atividades transformadoras, como a construção de canteiros de obras, a abertura e melhoria de estradas de acesso e de serviço destinadas a permitir que as equipes de construção e os materiais necessários as estruturas cheguem aos locais de interesse. No entanto, estas atividades apresentam potencialidade para a deflagração de focos de erosão, assim como para a geração de resíduos sólidos diversos e

efluentes líquidos, estes fundamentalmente de dois tipos: o de origem sanitária associado ao contingente de operários, e o industrial associado a produtos químicos como óleos lubrificantes, combustíveis para veículos e equipamentos, efluentes oriundos da lavagem de ferramental e equipamentos diversos.

A geração de resíduos em grandes obras de engenharia é uma consequência sabida, devendo sua gestão de forma adequada ser adotada e executada por todos associados à obra. Entre os resíduos diversos a serem produzidos estão aqueles de origem vegetal oriundo de atividades de supressão vegetal, com os quais se deverão ter cuidados quanto a sua disposição, uma vez que, durante o seu processo de degradação, podem gerar, quantidades significativas de chorume vindo a afetar mananciais próximos de forma negativa. Quanto aos efluentes, é sabido que o tratamento inadequado destes implicam em fontes potenciais de contaminação de cursos hídricos próximos aos locais de intervenção, como a lavagem inadequada equipamentos sujos de óleo, que contribuem para o despejo de efluentes contaminados em corpos hídricos afetando seus aspectos qualitativos.

Neste contexto, este impacto é, portanto, negativo, manifestando-se de forma direta em consequência de atividades transformadoras como as elencadas anteriormente e indiretamente através dos efeitos de impactos como Alteração no escoamento superficial e Assoreamento de corpos hídricos que podem vir a contribuir com o aumento da turbidez, de abrangência local, podendo ocorrer de forma geral em todas as áreas de intervenção do empreendimento, com destaque para aqueles corpos hídricos de menor ordem que apresentam menor capacidade de depuração em função de sua menor vazão e áreas alagáveis. A manifestação do impacto é de curto prazo, cujos efeitos adversos esperados são considerados temporários, reversíveis e não cumulativos. Quanto à probabilidade este impacto é considerado de baixa probabilidade uma vez que não é esperada a geração de grandes e significativas quantidades de resíduos sólidos ou volumes de líquidos quando considerada toda a extensão de implantação e pontos de intervenção, associado a uma magnitude média em função dos corpos hídricos interceptados situarem-se predominantemente em áreas rurais e relativamente preservadas fazendo com que estes adquiram importância sobre o componente ambiental local (recursos hídricos), retratando uma baixa significância.

A Tabela 7.3-4 lista as características deste impacto.

Tabela 7.3-4 Alteração da qualidade dos corpos hídricos.

Meio	Físico
Fase de ocorrência	Implantação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Direto/Indireto

Tabela 7.3-4 Alteração da qualidade dos corpos hídricos.

Abrangência	Local
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Não Cumulativo
Probabilidade	Baixa
Magnitude	Média
Significância	Baixa

Medidas propostas:

- A implantação, mobilização e desmobilização de canteiros de obras e alojamentos deverá ser acompanhada por profissional da área ambiental habilitado, para que sejam verificadas in loco a adequação do tratamento dado aos efluentes e aos resíduos sólidos gerados nestes locais, buscando-se com isso, evitar a degradação de mananciais e solos. Medida de caráter preventivo.
- Implantação de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados na obra, garantindo a destinação adequada dos resíduos provenientes da implantação de forma geral, bem como, a coleta, disposição e tratamento (quando cabível) adequados aos efluentes gerados. Medida de caráter mitigatório.
- Promover a colocação de banheiros químicos compatíveis com o contingente de funcionários e trabalhadores em todas as etapas de construção do empreendimento naqueles locais que não dispuserem de rede pública de esgotamento sanitário, além de realizar a coleta e a destinação adequada dos resíduos gerados por estes equipamentos. Medida de caráter preventivo.
- As condições naturais de drenagem e escoamento das águas devem ser observadas e mantidas sempre que possível no planejamento e execução das atividades transformadoras, de modo a, reduzir focos de erosão e evitar o incremento do transporte de sedimentos para a rede de drenagem existente. Medida de caráter preventivo.
- A construção de estruturas (temporárias ou definitivas) destinadas a transposição de cursos d'água, seja para a passagem de equipamentos ou acesso aos locais de interesse, quando necessárias, deverão preservar os traçados naturais destes corpos hídricos e serem dimensionadas de forma a permitirem a passagem dos fluxos mesmo em períodos de maiores vazões. Medida de caráter preventivo e de controle.

- Implantar estruturas de estabilização (estivas) seguras, de modo a minimizar os danos às áreas úmidas/alagadiças e evitar seu assoreamento. Medida de caráter preventivo e de controle.
- Utilizar bandejas de contenção para equipamentos com potencial de derramamento de óleo e efluentes, de modo a evitar o derramamento de produtos químicos. Medida de caráter preventivo.
- Efetuar ações de supressão da vegetação apenas em áreas autorizadas, atendo-se aos limites do projeto, minimizando a degradação de outras áreas. Medida de caráter preventivo.
- Promover a implantação de áreas adequadas ao armazenamento temporário dos resíduos sólidos gerados, dotadas de cobertura, com piso impermeável e sistema de drenagem. Medida de caráter preventivo e de controle.
- Proibir operações de armazenamento, manuseio transporte de produtos perigosos, tal como o abastecimento de veículos, sem medidas de controle com atenção especial para as proximidades dos corpos hídricos. Medida de caráter preventivo e de controle.
- A lavagem de veículos, peças e equipamentos deverá ser realizada em área apropriada, com piso impermeabilizado, impedindo a infiltração direta de seus efluentes. Medida de caráter preventivo e de controle.

B) Fase de Operação

Durante a fase de operação as ações de inspeção, manutenções preventivas e corretivas de fundações, torres e cabos, e da faixa de servidão concorrem para a deflagração de interferências negativas sobre a rede de drenagem.

Nesta fase o impacto ainda apresenta-se de natureza negativa, manifestando-se de forma direta em consequência de atividades como ações de inspeção, manutenções preventivas e corretivas das estruturas de forma geral e da faixa de servidão, assim como indiretamente através dos efeitos de impactos como Assoreamento de corpos hídricos que pode vir a contribuir com o aumento da turbidez, sendo de abrangência local, associado a pontos específicos da linha dada a fase, cuja manifestação esperada é de curto prazo, de efeitos adversos temporários, reversíveis e não cumulativos. Este impacto é considerado de baixa probabilidade por estar associado a atividades de manutenção e correção, de magnitude baixa, visto que as maiores interferências por conta do empreendimento são

esperadas na fase de implantação. O impacto possui baixa relevância e significância muito baixa.

A Tabela 7.3-5 lista as características deste impacto.

Tabela 7.3-5 Alteração da qualidade dos corpos hídricos.

Meio	Físico
Fase de ocorrência	Operação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Direto/Indireto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Não Cumulativo
Probabilidade	Baixa
Magnitude	Baixa
Significância	Muito baixa

Medidas propostas:

- As condições naturais de drenagem e escoamento das águas devem ser observadas e mantidas sempre que possível no planejamento e execução das atividades transformadoras, de modo a, reduzir focos de erosão e evitar o incremento do transporte de sedimentos para a rede de drenagem existente. Medida de caráter preventivo.
- Utilizar bandejas de contenção para equipamentos com potencial de derramamento de óleo e efluentes, de modo a evitar o derramamento de produtos químicos. Medida de caráter preventivo.
- Efetuar ações de supressão da vegetação apenas em áreas autorizadas, atendo-se aos limites do projeto, minimizando a degradação de outras áreas. Medida de caráter preventivo.
- Acondicionar e destinar de forma adequada os resíduos gerados em campo. Medida de caráter preventivo e de controle.
- A lavagem de veículos, peças e equipamentos deverá ser realizada em área apropriada, com piso impermeabilizado, impedindo a infiltração direta de seus efluentes. Medida de caráter preventivo e de controle.
- Manusear produtos contaminantes sempre com controle/ contenção, em local adequado e em acordo com procedimentos adequados de segurança e proteção ao meio ambiente. Medida de caráter preventivo e de controle.

7.3.1.4. EROSÃO DO SOLO

Os processos erosivos representam um dos impactos mais comuns na maioria dos tipos de usos e intervenções no meio físico. No contexto da execução das atividades de instalação da Linha de Transmissão, o controle dos processos erosivos é fundamental para evitar focos de erosão e requer a adoção de cuidados operacionais, que busquem prevenir a sua ocorrência, minimizar o impacto e remediar a degradação, a depender das condicionantes locais.

Praticamente todas as etapas da obra de implantação do sistema de transmissão afetam diretamente a estrutura dos solos, por implicar em desmatamentos, movimentos de terra, escavações, tráfego intenso de máquinas pesadas, remoção da cobertura vegetal e etc. Essas ações levam à desestruturação dos solos desencadeando o processo erosivo e o transporte de material superficial para rede de drenagem provocando a perda de solo agricultável e o assoreamento dos recursos hídricos.

O traçado do empreendimento caracteriza-se por apresentar um relevo variado, onde são encontradas áreas planas, com leves declividades, até terrenos expressivamente acidentados, onde o impacto ganhar maior importância.

Uma característica importante deste impacto é que ele pode ser tanto indutor como induzido. Indutor, pois pode provocar o assoreamento de recursos hídricos, ou seja, pode induzir outro impacto ambiental. E induzido, pois ele pode ser provocado por um novo impacto, como a alteração no escoamento superficial.

A Tabela 7.3-6 lista as características deste impacto.

Tabela 7.3-6 Erosão do solo.

Meio	Físico
Fase de ocorrência	Implantação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Direta
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Sinérgico e induzido (Alteração no escoamento superficial)
Probabilidade	Média
Magnitude	Média
Significância	Média

Medidas propostas:

- Mapear processos erosivos preexistentes à instalação do empreendimento e as áreas mais suscetíveis à erosão na faixa de servidão para aplicar os critérios de

- conservação necessários;
- Supressão de vegetação somente em casos inevitáveis, tendo em vista a colaboração da vegetação à sustentação do substrato. Atividade com prévia programação e marcada para ocorrer em datas de pouca precipitação;
 - Quando necessária a abertura de novos acessos, recomenda-se que os mesmos acompanhem preferencialmente as curvas de nível naturais, evitando ao máximo mobilização de material;
 - Assegurar que as obras de intervenção não aconteçam sobre um substrato colapsável;
 - Havendo necessidade de cortes e aterros, dotá-los de proteção, como canaletas de crista e de pé e revegetação;
 - Revegetação dos locais com solo exposto ao finalizar as atividades;
 - Condução e redirecionamento de água superficial dissipando energia com o objetivo de diminuir a intensidade e velocidade do escoamento e diminuindo os processos erosivos;
 - Todo o material escavado e não utilizado, proveniente, principalmente, da camada superficial, rica em matéria orgânica, deverá ser espalhado superficialmente nas bases torres e providenciado o replantio de gramíneas.

7.3.1.5. CONTAMINAÇÃO DO SOLO

O descarte irregular de resíduos gerados pelas atividades de implantação das LTs, a manutenção de equipamentos para supressão vegetal e o trânsito de veículos, possuem grande influência na potencialidade de contaminação de recursos abióticos e bióticos, levando à infiltração de produtos oleosos e sintéticos nas camadas superficiais do solo e da água, e impactando a biota.

A movimentação do maquinário e caminhões necessários para a fase de implantação sem manutenção adequada, o descarte de óleos e graxas usados, bem como abastecimentos fora de locais impermeabilizados podem gerar contaminações de difícil reversibilidade, alterando as características do meio, o que implica na sua média significância.

A Tabela 7.3-7 lista as características deste impacto.

Tabela 7.3-7 Contaminação do solo.

Meio	Físico
Fase de ocorrência	Implantação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Direto
Abrangência	Local

Temporalidade	Curto prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Não-cumulativo
Probabilidade	Média
Magnitude	Média
Significância	Média

Medidas propostas:

- Todos os equipamentos devem apresentar boas condições de funcionamento e não apresentar vazamentos;
- Inspeção das áreas de lavagem de máquinas e equipamentos, bem como de estocagem ou manipulação de combustíveis, óleos e graxas;
- Manutenção periódica do maquinário e centrais de abastecimento em áreas adequadas para tal finalidade;
- Os resíduos perigosos (Classe D) tais como, óleos, graxas, solventes, combustíveis, aditivos para concreto, materiais contaminados (serragem, areia, estopas, panos, luvas, aventais) deverão ser armazenados em latões sinalizados, em local seguro e abrigado, para não ocorrer vazamentos, em área com piso impermeabilizado, bacia de contenção e conexão com a caixa separadora de água e óleo – CSAP, para posterior coleta por empresa especializada no transporte de resíduos perigosos e destinação por empresa terceirizada.

7.3.1.6. ALTERAÇÃO DA PAISAGEM NATURAL

A presença física das estruturas metálicas em si causa modificação visual na paisagem, além de acarretar a necessidade de supressão de vegetação, atuando como uma unidade permanente na paisagem. Portanto é também considerado de magnitude média e significância alta, apesar de esse impacto já existir na área, através de outras linhas. O impacto foi caracterizado também de natureza negativa e de curto prazo, pois ocorre como resposta direta à ação impactante. O impacto pode ser revertido, se considerada a remoção das LTs.

A Tabela 7.3-8 lista as características deste impacto.

Tabela 7.3-8 Alteração da Paisagem Natural.

Meio	Físico
Fase de ocorrência	Implantação e Operação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Direto

Abrangência	Local
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Não cumulativo
Probabilidade	Alta
Magnitude	Média
Significância	Alta

Medida proposta:

- A supressão da vegetação deve ser evitada, ocorrendo apenas em áreas onde for estritamente necessária durante as fases de instalação e operação.

7.3.1.7. ALTERAÇÃO DAS ÁREAS DE RECARGA

A implantação de estruturas de concreto e as atividades de mobilização do solo alteram as áreas de infiltração da água, podendo acarretar na redução da recarga hídrica do aquífero local. Entretanto, cabe destacar que essas estruturas apresentam impacto local e pontual, apresentando em relação ao impacto uma baixa magnitude.

Considerando-se que a área a ser escavada, concretada e compactada ocorre de forma local e pontual, apenas onde haverá instalação da base das torres, além da abertura de novos acessos de uso temporário que afetam em menor escala a compactação do solo a ponto de interferir na recarga dos aquíferos, o impacto foi considerado de significância muito baixa, havendo possibilidade de reversão com a remoção do empreendimento. O impacto é cumulativo com a alteração do escoamento superficial.

A Tabela 7.3-9 lista as características deste impacto.

Tabela 7.3-9 Alteração das áreas de recarga.

Meio	Físico
Fase de ocorrência	Implantação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Indireto
Abrangência	Local
Temporalidade	Longo prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Cumulativo (Alteração do escoamento superficial)
Probabilidade	Baixa
Magnitude	Baixa
Significância	Muito baixa

Medidas propostas:

- Deve ser priorizada a utilização de acessos já existentes e, quando necessária a abertura de novos acessos, recomenda-se que os mesmos acompanhem preferencialmente as curvas de nível, evitando intervenções desnecessárias;
- Deverá ser definida uma área para estocagem temporária do solo escavado da base das torres, na qual deverá ter seus limites protegidos por um sistema de drenagem superficial que desvie o fluxo de águas pluviais.

7.3.2. MEIO BIÓTICO

7.3.2.1. REDUÇÃO DA COBERTURA FLORESTAL NATIVA PARA O LANÇAMENTO DOS CABOS

A supressão da vegetação é necessária para a instalação das torres, abertura de acessos e içamento dos cabos entre as torres durante a instalação do empreendimento. Este impacto é reversível e temporário, já que é realizado somente na fase de implantação do empreendimento. Nesse sentido deve-se evitar o máximo possível a interferência em remanescentes florestais nativos e Áreas de Preservação Permanente (APP's). Salienta-se que essa atividade deve ser realizada somente se outras alternativas se mostrarem inviáveis, tendo em vista que a supressão é considerada um dos principais impactos negativos decorrentes da implantação de linhas de transmissão.

Nos pontos onde os traçados da LT incidem em remanescentes florestais é prevista supressão da vegetação na faixa de segurança em atendimento a NBR 5422, como esse detalhamento deve ser realizado e apresentado na etapa de LI, apresenta-se para fins de estimativa a supressão em uma faixa de 5m.

Foi considerada uma largura de 5 m para o cálculo da estimativa de supressão da vegetação, no entanto, ressalta-se que a largura poderá variar por motivos de segurança. Além disso, a largura da faixa de supressão poderá ser aumentada visando evitar problemas com a vegetação que apresentar potencial de tombamento com vendavais. Essa quantificação exata será apresentada na etapa de LI.

A área com cobertura vegetal arbórea presente na faixa de servidão da LT (38 m) perfaz um total de 56,49 ha, onde estimou-se a supressão de 7,47 ha de vegetação em estágio inicial e médio de regeneração, sendo que 1,03 ha encontram-se em Áreas de Preservação Permanente (APP's)

A tabela abaixo apresenta as áreas totais para a AID da LT, assim como das áreas de vegetação por estágio sucessional.

Tabela 7.3-10 Quantitativo das áreas totais da faixa de servidão e estimativa de áreas de supressão

da vegetação por estágio sucessional.

Fisionomia	Área total na AID (ha)	Área de APP's na AID(ha)	Área total de supressão prevista (ha)	Área de supressão em APP's prevista (ha)
Vegetação arbórea em estágio inicial de regeneração	338,69	46,44	3,39	0,63
Vegetação arbórea em estágio médio de regeneração	352,74	31,94	4,07	0,40

A Tabela 7.3-11 lista as características deste impacto em relação aos critérios selecionados de avaliação.

Tabela 7.3-11 Redução da cobertura florestal nativa para o lançamento dos cabos.

Meio	Biótico
Fase de ocorrência	Implantação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Direto
Abrangência	AID
Temporalidade	Curto
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Indutor
Probabilidade	Alta
Magnitude	Alta
Significância	Muito alta

Medidas propostas:

- Utilizar métodos alternativos para o lançamento dos cabos (aeromodelos e drones) principalmente em APP's;
- O manejo da vegetação florestal deve ocorrer em locais estritamente necessários;
- Realizar o corte seletivo sempre que possível a fim de reduzir a área total de supressão da vegetação;
- Fazer a destinação correta dos resíduos da supressão, tendo em vista o potencial invasor de algumas espécies;
- Deverá ser realizado o acompanhamento da supressão vegetal por profissional habilitado, com o intuito de evitar manejos desnecessários, buscar medidas alternativas, indicar eventualmente exemplares de espécies ameaçados e ou de interesse e também realizar procedimentos para resgate da fauna.

7.3.2.2. PERDA DE ÁREA E REMOÇÃO DE INDIVÍDUOS DE ESPÉCIES DE FLORA CAMPESTRE

O empreendimento prevê remoção da cobertura vegetal campestre principalmente nas áreas de torres, causando a perda de áreas naturais e da biodiversidade de espécies. Tal

efeito pode causar diminuição da biodiversidade, processos erosivos e perda de solo. Devido ao traçado da linha interceptar áreas de banhado, especial atenção deve ser dada a essa atividade, tendo em vista a importância das espécies vegetais desses ambientes para o equilíbrio da biota regional.

A perda da cobertura vegetal intensifica o escoamento superficial, que provoca o arraste de sedimentos do solo que podem vir a alcançar as áreas úmidas e cursos d'água, alterando a qualidade da água e afetando a biota.

Este impacto ocorre durante a fase de instalação, onde há abertura de acessos para passagem de maquinários e a implantação das torres. Para a manutenção das torres e faixa de servidão, na fase de operação, esse impacto ocorrerá de forma ocasional.

A Tabela 7.3-12 lista as características deste impacto em relação aos critérios selecionados para sua avaliação.

Tabela 7.3-12 Perda de área e remoção de indivíduos de espécies da flora campestre.

Meio	Biótico
Fase de ocorrência	Implantação e operação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Indutor
Probabilidade	Alta
Magnitude	Alta
Significância	Muito Alta

Medidas propostas:

- Evitar ao máximo a retirada da cobertura vegetal campestre, restringindo a locais estritamente necessários;
- Acompanhamento dos procedimentos por profissional habilitado para orientação quanto aos possíveis danos a vegetação e eventual marcação de exemplares de espécies de interesse;
- Monitoramento da regeneração natural das áreas campestres nativas da região após a desmobilização da instalação do empreendimento;
- Atividades de educação ambiental junto aos funcionários das empreiteiras, a fim de informar a importância da conservação da vegetação nativa;
- Durante a fase de instalação e operação, utilizar os acessos preexistentes, sendo a abertura de novos acessos utilizada somente quando se fizer estritamente

necessária;

- Restauração das áreas campestres após a desmobilização dos canteiros e acessos por meio do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

7.3.2.3. ALTERAÇÃO NO PADRÃO FITOSSOCIOLÓGICO FLORESTAL PELO CORTE SELETIVO DE ÁRVORES

A alteração no padrão fitossociológico florestal ocorre devido ao corte seletivo dentro da faixa de servidão, principalmente nas árvores de maior porte que impedem o içamento de cabos na implantação do empreendimento e também durante a operação devido às manutenções sazonais na faixa de servidão. Tais operações alteram a estrutura horizontal e vertical quando direcionadas a indivíduos que possuem importância fitossociológica na comunidade.

Os cortes e as podas tem como objetivo promover a segurança dos trabalhadores da obra durante a implantação do empreendimento. Na operação da LT essa atividade visa garantir que a transmissão de energia não seja afetada, bem como proporcionar maior segurança aos moradores do entorno.

Ao longo dos fragmentos nativos caracterizados em estágio médio de sucessão poderá haver o corte de indivíduos de maior porte, bem como de indivíduos de espécies exóticas nos talhões silviculturais.

A Tabela 7.3-13 lista as características deste impacto em relação aos critérios selecionados para sua avaliação.

Tabela 7.3-13 Alteração no padrão fitossociológico pelo corte seletivo de árvores na faixa de servidão.

Meio	Biótico
Fase de ocorrência	Implantação/Operação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Cumulatividade e Sinergia	Induzido
Probabilidade	Alta
Magnitude	Alta
Significância	Muito alta

Medidas propostas:

- A poda ou corte seletivo deverão ocorrer somente quando necessário, após avaliadas as possíveis alternativas a essa atividade.

- A manutenção da faixa de servidão da LT deverá ser acompanhada por profissional habilitado, que indicará a forma de manejo adequada (poda ou corte) das árvores em conflito com o empreendimento e vegetação circundante.

7.3.2.4. PERDA DE HABITAT PARA ESPÉCIES DA FLORA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO OU IMUNES AO CORTE

A supressão das florestas nativas e ambientes campestres podem causar a perda de habitat para espécies da flora ameaçadas de extinção ou imunes ao corte podendo ocorrer ao longo do traçado proposto para a LT e nas áreas onde as mesmas foram identificadas no Laudo de Vegetação.

O traçado para a LT foi selecionado de forma a minimizar tal impacto. A ocorrência do mesmo somente será considerada quando houver inviabilidade técnica ou falta de alternativas.

Nos locais onde o traçado da LT atingem remanescentes florestais haverá necessidade de supressão da vegetação em uma faixa de até 5 metros de largura onde pode haver a presença de espécies imunes ou ameaçadas.

Ao longo da AID foram identificadas 282 indivíduos de espécies arbóreas e epífitas ameaçadas de extinção ou imunes ao corte, conforme Laudo de Vegetação. Dessas, está prevista a supressão de 56 indivíduos.

A Tabela 7.3-14 apresenta a relação das espécies ameaçadas de extinção da vegetação florestal e campestre ou imunes ao corte encontradas na elaboração do Laudo de Vegetação.

Tabela 7.3-14 Lista das Espécies de Especial Interesse encontradas na AID da LT Osório, com seu status de ameaça ou imunidade ao corte. * VU – Vulnerável; EN – Em perigo.

Família	Espécie	Nome popular	Status
Araliaceae	<i>Aralia warmingiana</i> (Marchal) J. Wen	carobão	Vulnerável
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	araucária	Vulnerável
Arecaceae	<i>Butia capitata</i> (Mart.) Becc.	butiá	Vulnerável
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	palmito	Em perigo
Bromeliaceae	<i>Vriesea gigantea</i>	bromélia	Vulnerável
Fabaceae	<i>Erythrina cristagalli</i> L.	corticeira-do-banhado	Imune ao corte
	<i>Erythrina falcata</i> Benth.	corticeira-da-serra	Imune ao corte
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	Vulnerável
	<i>Trichilia casarettoi</i> C.DC.	catiguá-branco	Em perigo
Moraceae	<i>Ficus cestriifolia</i> Schott	figueira	Imune ao corte
	<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott	figueira	Imune ao corte
	<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	figueira	Imune ao corte
Myrtaceae	<i>Myrciaria plinioides</i> D. Legrand	-	Vulnerável

Família	Espécie	Nome popular	Status
Quillajaceae	<i>Quillaja brasiliensis</i> (A.St.-Hil. & Tul.) Mart.	sabão-de-soldado	Em perigo
Verbenaceae	<i>Recordia reitzii</i> (Moldenke) Thode & O'Leary	tarumã	Em perigo

A Tabela 7.3-15 lista os aspectos de análise deste impacto e os critérios selecionados para sua avaliação.

Tabela 7.3-15 Perda de habitat para espécies da flora ameaçadas de extinção ou imunes ao corte.

Meio	Biótico
Fase de ocorrência	Implantação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Induzido
Probabilidade	Alto
Magnitude	Alto
Significância	Muito alto

Medidas propostas:

- Quando possível, utilizar métodos alternativos para o lançamento dos cabos (aeromodelos, drones, etc);
- Limitar a supressão vegetal somente a locais estritamente necessários;
- Evitar a implantação de torres e abertura de acessos em afloramentos rochosos e campos úmidos;
- Identificação e mapeamento de exemplares de espécies ameaçadas de extinção ou imunes ao corte durante a fase prévia de instalação do empreendimento para posterior transplante ou coleta de propágulos;
- Acompanhamento dos trabalhos de supressão vegetal por profissional habilitado;
- Orientação das equipes responsáveis pelo corte e construção da LT para atenção redobrada quanto a proteção das espécies ameaçadas ou imunes ao corte.

7.3.2.5. INTERFERÊNCIAS SOBRE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

O empreendimento intercepta a Área de Proteção Ambiental do Banhado Grande e a Área de Proteção Ambiental Morro de Osório. A remoção da vegetação poderá influenciar diretamente nos processos e funções ecossistêmicas do local e abrir acessos a locais próximos da UC que anteriormente encontravam-se isolados e preservados.

Assim a LT fica sujeita à anuência do órgão gestor dessas UC's. Este impacto geralmente costuma ser avaliado como de pequena intensidade tanto na fase de implantação quanto na operação do empreendimento.

As atividades causadoras de interferência em UC's são a abertura de acessos, instalações das torres e supressão da cobertura vegetal. Na fase de operação o impacto é causado apenas pela manutenção da faixa de servidão.

A Tabela 7.3-16 lista as características deste impacto em relação aos critérios selecionados para sua avaliação.

Tabela 7.3-16 Interferências sobre Unidades de Conservação.

Meio	Biótico
Fase de ocorrência	Implantação e operação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Não-indutor
Probabilidade	Alta
Magnitude	Média
Significância	Alta

Medidas propostas:

- A supressão de vegetação, caso ocorra, deverá evitar atingir as áreas mais conservadas;
- Realizar fiscalização de crimes ambientais nos serviços de instalação e manutenção da LT;
- Identificação da UC e alertas para crimes contra a fauna e a flora utilizando placas e comunicações visuais;
- Divulgação da flora ocorrente na UC, principalmente as de especial interesse, durante as atividades de educação ambiental.

7.3.2.6. PERDA E DESCARACTERIZAÇÃO DE HABITAT COM REDUÇÃO DA DIVERSIDADE E RIQUEZA DA FAUNA TERRESTRE

A fragmentação e a eliminação de habitats são reconhecidamente um dos principais fatores responsáveis pela perda de biodiversidade da fauna. A instalação do empreendimento causará alterações nas características fitofisionômicas locais que, por sua vez, terão efeitos negativos sobre a riqueza e diversidade de espécies da fauna. Os impactos gerados estão

relacionados principalmente à supressão de áreas florestais junto ao traçado da linha de transmissão. As áreas de mata, em particular nas porções da linha de transmissão localizadas no município de Osório possuem importância como áreas fonte de diversidade de espécies, já que são compostas por fragmentos de grande extensão. As porções da região do município de Gravataí encontram-se mais degradadas devido à grande ocupação humana que ocorre na região, mas suas matas ainda podem desempenhar importante papel como corredores ecológicos para dispersão das espécies da fauna. A supressão e/ou redução desses remanescentes será prejudicial à fauna terrestre, interrompendo ou dificultando o fluxo gênico de espécies que utilizem esses habitats reduzindo a diversidade genética das populações. Além disso, a interrupção de corredores naturais também terá efeitos consideráveis na dispersão de indivíduos jovens, provocando alterações na abundância local de muitas espécies. Embora não existam corredores ecológicos legalmente reconhecidos na região, não se pode desconsiderar o papel destas áreas de vegetação como facilitadores para a dispersão das espécies da fauna terrestre.

A) Fase de implantação

Este impacto será mais evidente durante a fase de instalação do empreendimento uma vez que diversas atividades estão envolvidas no processo tais como abertura de acessos, circulação de pessoal, estruturas, veículos, supressão de áreas de cobertura vegetal natural para a instalação das torres, instalação de canteiro de obras e abertura de praças para montagem de estruturas, etc.

Tabela 7.3-17 Perda e Descaracterização de habitat com redução da diversidade e riqueza da fauna terrestre.

Meio	Biótico
Fase de ocorrência	Implantação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Cumulatividade e Sinergia	Indutor
Probabilidade	Alta
Magnitude	Alta
Significância	Muito Alta

Medidas propostas:

- Evitar atividades de desmate durante o período de reprodução das aves

compreendido entre o início da primavera e final do verão;

- Realizar o Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna durante o desmate.
- Realizar o plantio compensatório de espécies arbóreas da flora nativa;
- Realizar Programa de Monitoramento de Fauna compreendendo, herpetofauna, avifauna e mastofauna nas áreas de influência do empreendimento tendo como principais objetivos a coleta de dados quantitativos relevantes das referidas comunidades faunísticas para a realização de comparações de diversidade antes e após o estabelecimento do empreendimento.

B) Fase de Operação

Durante a fase de operação a maioria dos impactos provavelmente já foram consolidados. Entretanto, as atividades de manutenção da linha de transmissão também devem ser consideradas para a quantificação dos impactos. A manutenção da faixa de servidão neste caso é um dos principais fatores impactantes uma vez que o corte de vegetação periódico impede a regeneração do habitat original. Entretanto, neste caso específico a magnitude do impacto é baixo uma vez que as áreas afetadas já foram desmatadas durante a fase de implantação.

Tabela 7.3-18 Perda e Descaracterização de habitat com redução da diversidade e riqueza da fauna terrestre.

Meio	Biótico
Fase de ocorrência	Operação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Cumulatividade e Sinergia	Indutor
Probabilidade	Alta
Magnitude	Baixa
Significância	Baixa

Medidas propostas:

- Evitar atividades de desmate durante o período de reprodução das aves compreendido entre o início da primavera e final do verão;
- Realizar Programa de Monitoramento de Avifauna compreendendo nas áreas de influência dos empreendimentos tendo como principais objetivos a coleta de dados quantitativos relevantes para a realização de comparações de diversidade antes e

após o estabelecimento do empreendimento.

7.3.2.7. PERDA E DESCARACTERIZAÇÃO DE HABITAT DA ICTIOFAUNA (RIVULIDEOS)

A perda local de habitats constitui em um dos principais impactos decorrentes da instalação do empreendimento, pois é causadora de diversos outros impactos. Percebe-se os efeitos sinérgicos da redução dos habitats sobre outros impactos, podendo potencializar os efeitos finais para a fauna local. No caso da interface de Linhas de Transmissão com o grupo rivulideos, o detalhamento do projeto executivo, com a locação de torres e acessos, é essencial para reduzir e/ou evitar a interferências sobre os habitats dessas espécies. Nesta etapa deve-se buscar a locação de torres evitando áreas úmidas com potencial de ocorrência desse grupo. Assim, evita-se que modificações decorrentes da implantação do empreendimento possam atingir diretamente espécies de peixes anuais, como as do gênero *Austrolebias* (a maioria ameaçadas) e *Cynopoecilus*, que são restritas a áreas inundáveis sazonalmente que abrangem parte do banhado e alagados temporários no campo. Caso não seja possível evitar interferência em áreas com potencial ocorrência de rivulideos, deve-se prever a realização de resgate de indivíduos.

Tabela 7.3-19 Perda e Descaracterização de habitat da Ictiofauna (*rivulídeos*).

Meio	Biótico
Fase de ocorrência	Implantação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Cumulatividade e Sinergia	Indutor
Probabilidade	Alta
Magnitude	Alta
Significância	Muito Alta

Medidas propostas:

- Evitar locação de estruturas como torres e acessos em as áreas úmidas (charcos) no campo;
- Reduzir ao máximo as intervenções nos locais com potencial ocorrência desse grupo;
- Caso não haja como impedir o impacto sobre rivulídeos, deve-se apresentar alternativa de relocação do substrato onde os ovos são depositados para um local

próximo com topografia semelhante. Se a medida for realizada no período chuvoso, os peixes que habitam a área também devem ser transportados;

7.3.2.8. EVASÃO DA FAUNA E INTENSIFICAÇÃO DA COMPETIÇÃO INTER E INTRA-ESPECÍFICA

A diminuição dos habitats naturais especialmente as áreas de Mata Atlântica acarretará no deslocamento de espécies para áreas adjacentes ao empreendimento. O sucesso de colonização dos diferentes táxons nestas áreas é desconhecido, uma vez que recursos dos quais muitas espécies são dependentes podem ser escassos ou mesmo inexistentes nas áreas circunvizinhas ao empreendimento. Além disso, deve-se considerar que o deslocamento de muitas espécies para as áreas de entorno acarretará na intensificação da pressão de competição inter e intra-específica na busca por recursos, provavelmente já escassos.

O afugentamento causado pelo desmate, realizado durante a implantação do empreendimento, provavelmente acarretará em diminuição na riqueza de espécies e abundância de indivíduos. Tais alterações poderão ser verificadas em curto, médio e/ou longo prazo. Considerando que a região do entorno de alguns setores do traçado da linha está altamente impactada, não há fragmentos próximos para onde estes animais possam se deslocar durante o desmate. Os efeitos de médio e longo prazo consistem em variações populacionais que provavelmente irão se consolidar em diferenças de riqueza e abundância somente após vários eventos sazonais de reprodução, predação e competição por recursos alimentares, alterando assim diversos processos ecológicos das espécies envolvidas.

Tabela 7.3-20 Evasão da Fauna e Intensificação da Competição Inter e Intra-específica.

Meio	Biótico
Fase de ocorrência	Implantação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Direto
Abrangência	Regional
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Temporário
Reversibilidade	Irreversível
Cumulatividade e Sinergia	Indutor
Probabilidade	Alta
Magnitude	Alta
Significância	Muito Alta

Medidas propostas:

- Realizar o Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna durante o desmate;
- Acompanhamento das atividades de desmate por profissionais capacitados com o

objetivo de orientar o direcionamento das atividades.

7.3.2.9. INTENSIFICAÇÃO DA PRESSÃO DE CAÇA

Durante a implantação do empreendimento estima-se que ocorra aumento da caça ilegal na região, em função do maior contato entre a fauna terrestre e a população em geral acarretado pelo aumento na circulação humana. Além disso, o deslocamento de espécies para áreas circunvizinhas ao empreendimento, provocadas pelo desmate também tende a acarretar em aumento da caça sobre inúmeras espécies da fauna terrestre, devido ao maior contato entre a fauna silvestre e a população humana.

Considerando o grupo dos répteis, as serpentes são, sem dúvida, o grupo mais atingido principalmente devido à perseguição histórica desse grupo. Entre as aves várias espécies são visadas por caçadores. Na área de estudo há a probabilidade de ocorrência de diversas espécies tais como o macuco (*Tinamus solitarius*), o inambuguaçu (*Crypturellus obsoletus*), o marrecão (*Netta peposaca*), o uru (*Odontophorus capueira*) e a pomba-galega (*Patagioenas cayennensis*). Além disso, muitas espécies de aves são capturadas para o comércio ilegal de animais de estimação entre elas a maitaca-bronzeada (*Pionus maximiliani*), a graúna (*Gnorimopsar chopi*), a saíra-de-sete-cores (*Tangara seledon*), o coleirinho (*Sporophila caerulescens*), o curió (*Sporophila angolensis*) e o azulão (*Cyanoloxia brissonii*) por exemplo. Entre os mamíferos a paca (*Cuniculus paca*), espécie ameaçada no estado (MMA, 2014), é muitas vezes caçada para consumo, enquanto muitos carnívoros, em especial o graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*), o graxaim-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*) e a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) são abatidos indiscriminadamente por parte da população devido aos eventuais ataques a animais domésticos e galinheiros.

Tabela 7.3-21 Intensificação da pressão de caça.

Meio	Biótico
Fase de ocorrência	Implantação e Operação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Indireto
Abrangência	Regional
Temporalidade	Médio prazo
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Induzido
Probabilidade	Alta
Magnitude	Média
Significância	Alta

Medidas propostas:

- As medidas mitigadoras relacionadas ao impacto da caça referem-se principalmente a ações por parte do poder público no sentido de fiscalizar a caça ilegal através do IBAMA, Polícia Ambiental (PATRAM) e FEPAM. Também cabe ao empreendedor a adoção de medidas de conscientização através de informativos ambientais e placas de proibição da caça conforme legislação vigente.
- Desenvolvimento de Projeto de Educação Ambiental junto aos trabalhadores envolvidos com as obras, enfatizando a importância da conservação da fauna para o equilíbrio do ecossistema.

7.3.2.10. ATROPELAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

O aumento do fluxo de veículos na região em função das atividades das obras aumentará a probabilidade da incidência de atropelamentos da fauna terrestre nativa. De maneira geral, todos os representantes de anfíbios, répteis, aves e mamíferos não voadores são afetados por tais impactos. A maioria dos táxons são atingidos de forma passiva, ou seja, não há intenção do condutor em realizar o atropelamento, e muitos casos ocorrem devido a velocidade excessiva ou em condições precárias de visibilidade (como à noite ou sob neblina). Para alguns grupos, entretanto, o atropelamento pode ser intencional, como no caso de serpentes, que são historicamente perseguidas.

Tabela 7.3-22 Atropelamento da Fauna Terrestre.

Meio	Biótico
Fase de ocorrência	Implantação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Indireto
Abrangência	Regional
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Induzido
Probabilidade	Alta
Magnitude	Alta
Significância	Muito Alta

Medidas propostas:

- Instalação de placas e redutores de velocidade em locais de interesse nas estradas de acesso ao empreendimento;
- Tomada de ações educativas com os envolvidos nas atividades de implantação,

alertando sobre os limites de velocidade e cuidados para evitar atropelamentos.

- Desenvolvimento de Projeto de Educação Ambiental junto aos condutores da obra sobre a importância da preservação da fauna nativa.

7.3.2.11. COLISÃO DAS ESPÉCIES DE AVES COM A LINHA DE TRANSMISSÃO

As aves são reconhecidamente um dos grupos de vertebrados mais afetados com a instalação e operação de linhas de transmissão de energia. Um dos principais impactos decorrentes consiste na colisão de espécies de aves nas estruturas da linha especialmente em condições de baixa visibilidade. De maneira geral, todas as espécies de aves são susceptíveis a colisões entretanto, aquelas ocupantes de áreas úmidas e que ocorrem em bandos tem sido apontadas como as mais afetadas com a instalação e operação de Linhas de transmissão. A linha LT 230 kV Osório 3 – Gravataí 3 C1 irá cruzar diferentes fitofisionomias, sendo que as mais críticas incluem as áreas de Mata Atlântica no setor de Osório e as áreas úmidas em Santo Antônio da Patrulha e Glorinha. Diversas espécies que ocorrem em bandos e associadas a áreas úmidas ocorrem na região. Além disso, 65 espécies com ocorrência potencial na área de estudo são migratórias. Considerando que a região está inserida na rota Atlântica de corredores migratórios este impacto sobre a avifauna deve ser considerado.

Tabela 7.3-23 Colisão das Espécies de Aves com a Linha de Transmissão.

Meio	Biótico
Fase de ocorrência	Operação
Natureza	Negativo
Forma de ocorrência	Direto/ Indireto
Abrangência	Regional
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Cumulativo
Probabilidade	Alta
Magnitude	Alta
Significância	Muito Alta

Medidas propostas:

- Instalação de sinalizadores de avifauna em trechos considerados críticos para a avifauna tais como áreas florestais, áreas úmidas e pontos de interesse ornitológico em especial na APA do Banhado Grande.
- Realização de Programa de Monitoramento dos Sinalizadores de Avifauna durante

a operação do empreendimento.

7.3.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

7.3.3.1. GERAÇÃO DE EXPECTATIVA NA POPULAÇÃO

Alterações no cotidiano dos moradores das propriedades localizadas no entorno da faixa de servidão se iniciam anteriormente ao período de implantação das obras (fase de planejamento), quando a divulgação da perspectiva de implantação de um empreendimento se confirma com a visita de técnicos responsáveis pela elaboração dos estudos prévios necessários, sejam esses de engenharia, ambientais ou outros, mobilizando assim, principalmente, a comunidade próxima, tornando este fato o tema central de discussão. As expectativas podem ser positivas ou negativas.

Supõe-se que os moradores tenham visões diferentes em relação ao empreendimento, incluindo questões como a importância do empreendimento no contexto energético e aspectos que criam receio a população, como segurança, mudança na paisagem e restrição de uso dentro da faixa de servidão.

Dito isso, julgou-se negativa a natureza do presente impacto, porém, de magnitude baixa, restrito à população local.

A Tabela 7.3-24 lista as características deste impacto.

Tabela 7.3-24 Geração de expectativa na população.

Meio	Socioeconômico
Fase de ocorrência	Planejamento
Natureza	Negativa
Forma de ocorrência	Direta
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Não- Cumulativo
Probabilidade	Alta
Magnitude	Baixa
Significância	Baixa

Medidas propostas:

- Criar um canal de comunicação entre o empreendedor e os moradores locais objetivando informar a comunidade da AID a respeito dos projetos e ações previstas. Tais atividades deverão ocorrer por meio do Programa de Comunicação Social (PCS).

7.3.3.2. RESTRIÇÃO AO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

As interferências geradas pela implantação do empreendimento provocam restrições quanto ao uso e ocupação do solo, neste caso na faixa de servidão da linha (38 metros, ou seja, 19 metros para cada lado do eixo diretriz). As definições e parâmetros estão estabelecidos na norma técnica ABNT NBR 5422.

De maneira resumida, trata-se de um impacto local (apenas na faixa de servidão), com duração permanente e probabilidade alta, visto que é inerente à vida útil do empreendimento (tempo bastante longo), no entanto, pode ser revertido em caso de desmontagem das estruturas.

A) Fase de Implantação

Este impacto ocorrerá após negociação para constituição da servidão administrativa e a partir de realizações de atividades concernentes a implantação do empreendimento, como, por exemplo, a movimentação de equipamentos e mobilização de mão-de-obra, desmatamento da faixa de servidão e limpeza, escavações, implantações de fundações e montagem de torres, dentre outros.

A Tabela 7.3-25 lista as características deste impacto.

Tabela 7.3-25 Restrição ao uso e ocupação do solo.

Meio	Socioeconômico
Fase de ocorrência	Implantação
Natureza	Negativa
Forma de ocorrência	Direta
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Indutor
Probabilidade	Alta
Magnitude	Média
Significância	Alta

Medidas propostas:

- Esclarecer aos proprietários na aquisição da servidão quanto aos procedimentos necessários para a implantação e operação da linha (inclusive as indenizações), bem como os usos do solo autorizados para as áreas compreendidas pelas faixas de servidão.

B) Fase de Operação

Durante a fase de operação do sistema de transmissão alvo deste licenciamento, também ocorrerão restrições de uso e ocupação da faixa de servidão, levando em conta as necessidades envolvidas com a operação e segurança do mesmo.

A Tabela 7.3-26 lista as características deste impacto.

Tabela 7.3-26 Restrição ao uso e ocupação do solo.

Meio	Socioeconômico
Fase de ocorrência	Operação
Natureza	Negativa
Forma de ocorrência	Direta
Abrangência	Local
Temporalidade	Longo Prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Indutor
Probabilidade	Alta
Magnitude	Média
Significância	Alta

Medida proposta:

- Esclarecer aos proprietários na aquisição da servidão a respeito das atividades permitidas e aquelas proibidas na faixa de servidão da LT.

7.3.3.3. REMOÇÃO DE BENFEITORIAS

Por questões de segurança, não são permitidas benfeitorias na faixa de servidão administrativa de linhas de transmissão (impacto negativo e de duração permanente). É importante destacar que, segundo o RAS no traçado atual da LT, se observa a necessidade de remoção de benfeitorias localizadas na faixa de servidão.

Com a necessidade de remoções o impacto apresenta as seguintes características: impacto irreversível (para aquelas edificações removidas) e magnitude baixa, visto se tratar de áreas com pouca densidade demográfica.

A Tabela 7.3-27 lista as características deste impacto.

Tabela 7.3-27 Remoção de benfeitorias.

Meio	Socioeconômico
Fase de ocorrência	Implantação
Natureza	Negativa
Forma de ocorrência	Direta
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível

Cumulatividade e Sinergia	Indutor
Probabilidade	Alta
Magnitude	Baixa
Significância	Baixa

Medidas propostas:

- Para possíveis remoções, em um primeiro momento, deverá ser feita a avaliação da área seguindo a legislação e, posteriormente, a justa indenização dos atingidos;
- Execução do Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos.

7.3.3.4. AUMENTO NA RECEITA TRIBUTÁRIA

O aumento da receita tributária decorrente da implantação da linha de transmissão é um impacto econômico positivo, onde está previsto o beneficiamento das três esferas governamentais. Isso ocorre devido a necessidade de aquisição de materiais diversos, maquinários, equipamentos e insumos. Mesmo com probabilidade alta de ocorrência, trata-se de um impacto com duração temporária e magnitude baixa.

A Tabela 7.3-28 lista as características deste impacto.

Tabela 7.3-28 Aumento na Receita Tributária.

Meio	Socioeconômico
Fase de ocorrência	Implantação
Natureza	Positiva
Forma de ocorrência	Direta e Indireta
Abrangência	Regional
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Induzido
Probabilidade	Alta
Magnitude	Baixa
Significância	Baixa

Medidas propostas:

- Quando possível, dar prioridade a utilização de produtos e serviços locais, durante a fase de construção, fazendo com que sejam maximizados os benefícios econômicos nos municípios interceptados (All).

7.3.3.5. AUMENTO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA ENERGIA

A operação do empreendimento melhorará a qualidade do fornecimento de energia elétrica (via aumento da capacidade de escoamento da energia), contribuindo para o desenvolvimento econômico e qualidade de vida da população abastecida.

A tabela a seguir lista as características deste impacto.

Tabela 7.3-29 Aumento na capacidade de escoamento da energia.

Meio	Socioeconômico
Fase de ocorrência	Operação
Natureza	Positiva
Forma de ocorrência	Direta
Abrangência	Regional
Temporalidade	Curto prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Não-cumulativo
Probabilidade	Alta
Magnitude	Alta
Significância	Muito Alta

Medidas propostas:

- Por meio do Programa de Comunicação Social deve ser divulgada a importância de investimentos relacionados à transmissão e disponibilização de energia elétrica.

7.3.3.6. ALTERAÇÃO DA PERCEPÇÃO DA PAISAGEM

Interferências sobre a paisagem são de difícil mensuração, dependendo da percepção pessoal dos atingidos por este impacto, podendo variar entre a população local. Neste caso, considerou-se o impacto de natureza negativa por modificar o atual cenário.

Este impacto ocorrerá na fase de implantação da LT e trechos, permanecendo durante a vida útil do empreendimento. Por ser notado, em especial, pelos moradores residentes mais próximos ao traçado da linha, foi considerado um impacto local.

A Tabela 7.3-30 lista as características deste impacto.

Tabela 7.3-30 Alteração da Percepção da Paisagem.

Meio	Socioeconômico
Fase de ocorrência	Implantação
Natureza	Negativa
Forma de ocorrência	Direta
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Indutor

Probabilidade	Alta
Magnitude	Baixa
Significância	Baixa

Medidas propostas:

- Implantar um Programa de Comunicação Social de forma a criar um canal de diálogo entre empreendedor e os proprietários;
- Divulgar através de meios de comunicação a importância de investimentos relacionados à transmissão e disponibilização de energia elétrica.

7.3.3.7. AUMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS E DE PARTÍCULAS NO AR

Para a construção da linha de transmissão são necessárias diversas atividades que compreendem, especialmente a movimentação de veículos e maquinários pesados, e a intervenção no solo. Tais atividades provocarão desconforto à população próxima dessas atividades, na medida em que forem incrementados tanto o nível de ruídos como a concentração de partículas no ar.

No que se refere especificamente ao incremento de ruídos e de partículas no ar provenientes da movimentação de veículos, ressalta-se que os residentes próximos às vias internas de acesso à faixa de servidão serão aquelas pessoas que sofrerão os maiores impactos, sobretudo naquelas vias vicinais que tem ligação com estradas regionais.

No caso do empreendimento em estudo, a tabela abaixo apresenta os locais com maior probabilidade de sofrer o impacto.

Tabela 7.3-31 Locais com maior probabilidade de sofrer o impacto.

Localidade	Coordenadas Geográficas
Estrada Madorin	-29,889751º/-50,954939º
Estrada Pará - Morungava	-29,890300º/-50,939681º
Estrada Arthur J. Soares	-29,895492º/-50,904303º
Estrada Taquara	-29,863388º/-50,795897º
RS-474	-29,852970º/-50,524488º
RS-030	-29,863629º/-50,490872º
Estrada Boa Vista	-29,864430º/-50,480035º
Estrada sem denominação	-29,857862º/-50,425282º
Estrada subida para o Morro da Borússia	-29,887354º/-50,361541º

Por se tratar de áreas com baixa densidade populacional, o impacto foi considerado de baixa magnitude.

A Tabela 7.3-32 lista as características deste impacto.

Tabela 7.3-32 Aumento dos Níveis de Ruídos e de Partículas no Ar.

Meio	Socioeconômico
Fase de ocorrência	Implantação
Natureza	Negativa
Forma de ocorrência	Direta e Indireta
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade e Sinergia	Indutor e Induzido
Probabilidade	Alta
Magnitude	Baixa
Significância	Baixa

Medidas propostas:

- Por meio do Programa de Comunicação Social, divulgar a rotina de trabalho (cronograma de atividades) junto à comunidade local, fazendo do programa um canal de troca de informações entre o empreendedor e as comunidades próximas ao traçado do empreendimento;
- Exigir o uso de lonas de proteção nas caçambas dos veículos de carga (materiais granulares e solos finos em geral);
- Realizar, quando necessário, a umidificação das vias (com o objetivo de diminuir a dispersão de partículas sólidas);
- Orientar trabalhadores sobre o cuidado com a direção de veículos, especialmente nas áreas com população residente.

7.4. TABELA RESUMO DE IMPACTOS, MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Na sequência, são apresentadas as tabelas com a síntese da Avaliação dos impactos ambientais, contendo as respectivas medidas de prevenção, controle, mitigação e compensação.

As tabelas foram organizadas por meio de estudo, seguindo a metodologia para avaliação dos impactos ambientais descrita anteriormente. Abaixo são apresentadas as abreviações existentes nas tabelas:

- Fase de Ocorrência: PLAN - Planejamento; IMP - Implantação; OPE - Operação;
- Natureza: POS - positivo; NEG – negativo;
- Forma de Ocorrência: DIR - direto; IND - indireto;
- Abrangência: AID - local; All - regional;
- Temporalidade: CP- curto prazo; MP - médio prazo; LP - longo prazo;
- Duração: PER - permanente; TEMP - temporário;
- Reversibilidade: IRR – irreversível; REV – reversível;
- Cumulatividade e Sinergia: NC – Não cumulativo; C – cumulativo; IDT – indutor; IDZ – induzido; SIN – sinérgico.
- Probabilidade: ALT – alta; MED – média; BAI – baixa;
- Magnitude: ALT – alta; MED – média; BAI – baixa.
- Significância: MALT – muito alta; ALT – alta; MED – média; BAI – baixa; MBAI – muito baixa.

7.4.1. MEIO FÍSICO

A Tabela 7.4-1 apresenta a síntese da avaliação dos impactos ambientais, contendo as respectivas medidas de prevenção, controle, mitigação e compensação.

Tabela 7.4-1 Síntese da avaliação dos impactos ambientais referentes ao meio físico.

Impacto	Fase	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Cumulatividade e Sinergia	Probabilidade	Magnitude	Significância	Condições de Ocorrência	Medidas de Prevenção, Controle, Mitigação e Compensação
												(Atividades Transformadoras)	
Alteração no Escoamento Superficial	IMP	NEG	DIR IND	AID	CP	PERM	REV	SIN IND	MED	BAI	BAI	Implantação de acessos, praças de lançamento e bases das estruturas da área de instalação do empreendimento.	Focar a supressão da vegetação aos locais onde for estritamente necessário, programando-a para ocorrer em períodos de baixa precipitação; Quando da abertura de novos acessos e caminhos de serviço, priorizar o desenvolvimento natural das curvas de nível, evitando cortes e aterros desnecessários; Dotar os acessos de sistemas de drenagem de águas pluviais funcionais; Em áreas de cortes utilizar estruturas de contenção/estabilização; Implantar desvios d'água, dissipadores de energia, focando na diminuição da intensidade do escoamento superficial, agindo sobre a ocorrência de processos erosivos. Promover a revegetação de locais com solo exposto ao término das atividades.
Assoreamento de Corpos Hídricos	IMP	NEG	IND	AID	MP	PERM	REV	CUM	BAI	MED	BAI	Preparação e conformação do solo, seja para a abertura de acessos ou o melhoramento de vias já existentes, bem como a escavação para a construção das fundações das torres, assim como aquelas relacionadas a supressão da vegetação.	As condições naturais de drenagem e escoamento das águas devem ser observadas e mantidas sempre que possível no planejamento e execução das atividades transformadoras, de modo a, reduzir focos de erosão e evitar o incremento do transporte de sedimentos para a rede de drenagem existente. Medida de caráter preventivo. A construção de estruturas (temporárias ou definitivas) destinadas à transposição de cursos d'água, seja para a passagem de equipamentos ou acesso aos locais de intervenção, quando necessárias, deverão preservar os traçados naturais destes corpos hídricos e serem dimensionadas de forma a permitirem a passagem dos fluxos, mesmo em períodos de maiores vazões. Medida de caráter preventivo e de controle. Implantar estruturas de estabilização (estivas) seguras, de modo a minimizar os danos às áreas úmidas/alagadiças e evitar seu assoreamento. Medida de caráter preventivo e de controle. Minimizar a exposição e movimentação de solo e realizar medidas de contenção em áreas sujeitas a este processo. Medida de caráter preventivo e de controle. Efetuar ações de supressão da vegetação apenas em áreas autorizadas, atendo-se aos limites do projeto, minimizando a degradação de outras áreas. Medida de caráter preventivo. Identificação e monitoramento de processos erosivos como medida de caráter preventivo e de controle. Promover a manutenção das estruturas de drenagem existentes e implantadas. Medida de caráter preventivo e de controle. Em áreas de corte, como taludes, promover a sua cobertura vegetal, prevenindo a ocorrência de deslocamentos ou desmoronamentos. Medida de caráter preventivo e de controle.
Assoreamento de Corpos Hídricos	OPE	NEG	IND	AID	MP	PERM	REV	CUM	BAI	BAI	MBAI	Inspeções periódicas (terrestres ou aéreas); Manutenção preventiva das torres e fundações; Manutenção da faixa de servidão; Manutenção corretiva.	As condições naturais de drenagem e escoamento das águas devem ser observadas e mantidas sempre que possível no planejamento e execução das atividades transformadoras, de modo a, reduzir focos de erosão e evitar o incremento do transporte de sedimentos para a rede de drenagem existente. Medida de caráter preventivo. A construção de estruturas (temporárias ou definitivas) destinadas a transposição de cursos d'água, seja para a passagem de equipamentos ou acesso aos locais de interesse, quando necessárias, deverão preservar os traçados naturais destes corpos hídricos e serem dimensionadas de forma a permitirem a passagem dos fluxos mesmo em períodos de maiores vazões. Medida de caráter preventivo e de controle. Minimizar a exposição e movimentação de solo e realizar medidas de contenção em áreas sujeitas a este processo. Medida de caráter preventivo e de controle. Efetuar ações de supressão da vegetação apenas em áreas autorizadas, atendo-se aos limites do projeto, minimizando a degradação de outras áreas. Medida de caráter preventivo.

Impacto	Fase	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Cumulatividade e Sinergia	Probabilidade	Magnitude	Significância	Condições de Ocorrência	Medidas de Prevenção, Controle, Mitigação e Compensação
												(Atividades Transformadoras)	
													<p>Identificar, monitorar e corrigir ou mitigar os processos erosivos na área de interesse. Medida de caráter preventivo e de controle.</p> <p>Promover a manutenção das estruturas de drenagem existentes e implantadas. Medida de caráter preventivo e de controle.</p> <p>Em áreas de corte, como taludes, promover a sua cobertura vegetal, prevenindo a ocorrência de deslocamentos ou desmoronamentos. Medida de caráter preventivo e de controle.</p>
Alteração da qualidade dos corpos hídricos	IMP	NEG	DIR IND	AID	CP	TEMP	REV	NÃO CUM	BAI	MED	BAI	<p>Contratação de mão-de-obra; Circulação de pessoal, estruturas, veículos, equipamentos e materiais; Geração de resíduos; Instalação de canteiro de obras;</p>	<p>A implantação, mobilização e desmobilização de canteiros de obras e alojamentos deverá ser acompanhada por profissional da área ambiental habilitado, para que sejam verificadas in loco a adequação do tratamento dado aos efluentes e aos resíduos sólidos gerados nestes locais, buscando-se com isso, evitar a degradação de mananciais e solos. Medida de caráter preventivo.</p> <p>Implantação de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados na obra, garantindo a destinação adequada dos resíduos provenientes da implantação de forma geral, bem como, a coleta, disposição e tratamento (quando cabível) adequados aos efluentes gerados. Medida de caráter mitigatório.</p> <p>Promover a colocação de banheiros químicos compatíveis com o contingente de funcionários e trabalhadores em todas as etapas de construção do empreendimento naqueles locais que não dispuserem de rede pública de esgotamento sanitário, além de realizar a coleta e a destinação adequada dos resíduos gerados por estes equipamentos. Medida de caráter preventivo.</p> <p>As condições naturais de drenagem e escoamento das águas devem ser observadas e mantidas sempre que possível no planejamento e execução das atividades transformadoras, de modo a, reduzir focos de erosão e evitar o incremento do transporte de sedimentos para a rede de drenagem existente. Medida de caráter preventivo.</p> <p>A construção de estruturas (temporárias ou definitivas) destinadas a transposição de cursos d'água, seja para a passagem de equipamentos ou acesso aos locais de interesse, quando necessárias, deverão preservar os traçados naturais destes corpos hídricos e serem dimensionadas de forma a permitirem a passagem dos fluxos mesmo em períodos de maiores vazões. Medida de caráter preventivo e de controle.</p> <p>Implantar estruturas de estabilização (estivas) seguras, de modo a minimizar os danos às áreas úmidas/alagadiças e evitar seu assoreamento. Medida de caráter preventivo e de controle.</p> <p>Utilizar bandejas de contenção para equipamentos com potencial de derramamento de óleo e efluentes, de modo a evitar o derramamento de produtos químicos. Medida de caráter preventivo.</p> <p>Efetuar ações de supressão da vegetação apenas em áreas autorizadas, atendo-se aos limites do projeto, minimizando a degradação de outras áreas. Medida de caráter preventivo.</p> <p>Promover a implantação de áreas adequadas ao armazenamento temporário dos resíduos sólidos gerados, dotadas de cobertura, com piso impermeável e sistema de drenagem. Medida de caráter preventivo e de controle.</p> <p>Proibir operações de armazenamento, manuseio transporte de produtos perigosos, tal como o abastecimento de veículos, sem medidas de controle com atenção especial para as proximidades dos corpos hídricos. Medida de caráter preventivo e de controle.</p> <p>A lavagem de veículos, peças e equipamentos deverá ser realizada em área apropriada, com piso impermeabilizado, impedindo a infiltração direta de seus efluentes. Medida de caráter preventivo e de controle.</p>
Alteração da qualidade dos corpos hídricos	OPE	NEG	DIR IND	AID	CP	TEMP	REV	NÃO CUM	BAI	BAI	MBAI	<p>Durante a fase de operação as ações de inspeção, manutenções preventivas e corretivas de fundações, torres e cabos, e da faixa de servidão também podem deflagrar interferências negativas na rede de drenagem.</p>	<p>As condições naturais de drenagem e escoamento das águas devem ser observadas e mantidas sempre que possível no planejamento e execução das atividades transformadoras, de modo a, reduzir focos de erosão e evitar o incremento do transporte de sedimentos para a rede de drenagem existente. Medida de caráter preventivo.</p> <p>Utilizar bandejas de contenção para equipamentos com potencial de derramamento de óleo e efluentes, de modo a evitar o derramamento de produtos químicos. Medida de caráter preventivo.</p> <p>Efetuar ações de supressão da vegetação apenas em áreas autorizadas, atendo-se aos limites do projeto, minimizando a degradação de outras áreas. Medida de caráter preventivo.</p>

Impacto	Fase	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Cumulatividade e Sinergia	Probabilidade	Magnitude	Significância	Condições de Ocorrência	Medidas de Prevenção, Controle, Mitigação e Compensação
												(Atividades Transformadoras)	
													<p>Acondicionar e destinar de forma adequada os resíduos gerados em campo. Medida de caráter preventivo e de controle.</p> <p>A lavagem de veículos, peças e equipamentos deverá ser realizada em área apropriada, com piso impermeabilizado, impedindo a infiltração direta de seus efluentes. Medida de caráter preventivo e de controle.</p> <p>Manusear produtos contaminantes sempre com controle/ contenção, em local adequado e em acordo com procedimentos adequados de segurança e proteção ao meio ambiente. Medida de caráter preventivo e de controle.</p>
Erosão do Solo	IMP	NEG	DIR	AID	CP	PER	REV	SIN INDZ	MED	MED	MED	<p>Desmatamentos, movimentos de terra, escavações, tráfego intenso de máquinas pesadas, remoção da cobertura vegetal.</p>	<p>Mapear processos erosivos preexistentes à instalação do empreendimento e as áreas mais suscetíveis à erosão na faixa de servidão para aplicar os critérios de conservação necessários;</p> <p>Supressão de vegetação somente em casos inevitáveis, tendo em vista a colaboração da vegetação à sustentação do substrato. Atividade com prévia programação e marcada para ocorrer em datas de pouca precipitação;</p> <p>Quando necessária a abertura de novos acessos, recomenda-se que os mesmos acompanhem preferencialmente as curvas de nível naturais, evitando ao máximo mobilização de material;</p> <p>Assegurar que as obras de intervenção não aconteçam sobre um substrato colapsável;</p> <p>Havendo necessidade de cortes e aterros, dotá-los de proteção, como canaletas de crista e de pé e revegetação;</p> <p>Revegetação dos locais com solo exposto ao finalizar as atividades;</p> <p>Condução e redirecionamento de água superficial dissipando energia com o objetivo de diminuir a intensidade e velocidade do escoamento e diminuindo os processos erosivos;</p> <p>Todo o material escavado e não utilizado, proveniente, principalmente, da camada superficial, rica em matéria orgânica, deverá ser espalhado superficialmente nas bases torres e providenciado o replantio de gramíneas.</p>
Contaminação do Solo	IMP	NEG	DIR	AID	CP	PER	REV	NÃO CUM	MED	MED	MED	<p>A movimentação do maquinário e caminhões necessários sem manutenção adequada, o descarte de óleos e graxas usados, bem como abastecimentos fora de locais impermeabilizados.</p>	<p>Todos os equipamentos devem apresentar boas condições de funcionamento e não apresentar vazamentos;</p> <p>Inspeção das áreas de lavagem de máquinas e equipamentos, bem como de estocagem ou manipulação de combustíveis, óleos e graxas;</p> <p>Manutenção periódica do maquinário e centrais de abastecimento em áreas adequadas para tal finalidade;</p> <p>Os resíduos perigosos (Classe D) tais como, óleos, graxas, solventes, combustíveis, aditivos para concreto, materiais contaminados (serragem, areia, estopas, panos, luvas, aventais) deverão ser armazenados em latões sinalizados, em local seguro e abrigado, para não ocorrer vazamentos, em área com piso impermeabilizado, bacia de contenção e conexão com a caixa separadora de água e óleo – CSAP, para posterior coleta por empresa especializada no transporte de resíduos perigosos e destinação por empresa terceirizada.</p>
Alteração da Paisagem Natural	IMP OPE	NEG	DIR	AID	CP	PER	REV	NÃO CUM	ALT	MED	ALT	<p>Implantação e operação da linha de transmissão.</p>	<p>A supressão da vegetação deve ser evitada, ocorrendo apenas em áreas onde for estritamente necessária durante as fases de instalação e operação;</p>
Alteração das áreas de Recarga	IMP	NEG	IND	AID	LP	PER	REV	CUM	BAI	BAI	MBAI	<p>Impermeabilização do solo que a construção de estruturas de concreto acarreta.</p>	<p>Deve ser priorizada a utilização de acessos já existentes e, quando necessária a abertura de novos acessos, recomenda-se que os mesmos acompanhem preferencialmente as curvas de nível, evitando intervenções desnecessárias;</p> <p>Deverá ser definida uma área para estocagem temporária do solo escavado da base das torres, na qual deverá ter seus limites protegidos por um sistema de drenagem superficial que desvie o fluxo de águas pluviais.</p>

7.4.1. MEIO BIÓTICO

A Tabela 7.4-2 apresenta a síntese da avaliação dos impactos ambientais, contendo as respectivas medidas de prevenção, controle, mitigação e compensação.

Tabela 7.4-2 Síntese da avaliação dos impactos ambientais referentes ao meio biótico.

Impacto	Fase	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Cumulatividade e Sinergia	Probabilidade	Magnitude	Significância	Condições de Ocorrência	Medidas de Prevenção, Controle, Mitigação e Compensação
												(Atividades Transformadoras)	
Redução na Cobertura Florestal Nativa para o Lançamento dos Cabos	IMP	NEG	DIR	AID	CP	PER	REV	IND	ALT	ALT	MALT	lçamento dos cabos entre as torres	Utilizar métodos alternativos para o lançamento dos cabos (aeromodelos e drones) principalmente em APP's; O manejo da vegetação florestal deve ocorrer em locais estritamente necessários; Realizar o corte seletivo sempre que possível a fim de reduzir a área total de supressão da vegetação; Fazer a destinação correta dos resíduos da supressão, tendo em vista o potencial invasor de algumas espécies; Deverá ser realizado o acompanhamento da supressão vegetal por profissional habilitado, com o intuito de evitar manejos desnecessários, buscar medidas alternativas, indicar eventualmente exemplares de espécies ameaçadas e ou de interesse e também realizar procedimentos para resgate da fauna.
Perda de Área e Remoção de Indivíduos de Espécies de Flora Campestre	IMP OPE	NEG	DIR	AID	CP	PER	REV	IND	ALT	ALT	MALT	Instalação das torres, canteiros de obras, acessos novos.	Evitar ao máximo a retirada da cobertura vegetal campestre, restringindo a locais estritamente necessários; Acompanhamento dos procedimentos por profissional habilitado para orientação quanto aos possíveis danos a vegetação e eventual marcação de exemplares de espécies de interesse; Monitoramento da regeneração natural das áreas campestres nativas da região após a desmobilização da instalação do empreendimento; Atividades de educação ambiental junto aos funcionários das empreiteiras, a fim de informar a importância da conservação da vegetação nativa; Durante a fase de instalação e operação, utilizar os acessos preexistentes, sendo a abertura de novos acessos utilizada somente quando se fizer estritamente necessária; Restauração das áreas campestres após a desmobilização dos canteiros e acessos por meio do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
Alteração do Padrão Fitossociológico Florestal pelo Corte Seletivo de Árvores	IMP OPE	NEG	DIR	AID	CP	PER	IRR	INDZ	ALT	ALT	MALT	Corte seletivo dentro da faixa de servidão, principalmente nas árvores de maior porte que impedem o içamento de cabos na implantação do empreendimento e também durante a operação destes devido as manutenções sazonais na faixa de servidão	A poda ou corte seletivo deverão ocorrer somente quando necessário, após avaliadas as possíveis alternativas a essa atividade. A manutenção da faixa de servidão da LT deverá ser acompanhada por profissional habilitado, que indicará a forma de manejo adequada (poda ou corte) das árvores em conflito com o empreendimento e vegetação circundante.
Perda de Habitat para Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção ou Imunes ao Corte	IMP	NEG	DIR	AID	CP	PER	REV	INDZ	ALT	ALT	MALT	Supressão das florestas nativas e ambientes campestres	Quando possível, utilizar métodos alternativos para o lançamento dos cabos (aeromodelos, drones, etc); Limitar a supressão vegetal somente a locais estritamente necessários; Evitar a implantação de torres e abertura de acessos em afloramentos rochosos e campos úmidos; Identificação e mapeamento de exemplares de espécies ameaçadas de extinção ou imunes ao corte durante a fase prévia de instalação do empreendimento para posterior transplante ou coleta de propágulos; Acompanhamento dos trabalhos de supressão vegetal por profissional habilitado; Orientação das equipes responsáveis pelo corte e construção da LT para atenção redobrada quanto a proteção das espécies ameaçadas ou imunes ao corte.

Impacto	Fase	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Cumulatividade e Sinergia	Probabilidade	Magnitude	Significância	Condições de Ocorrência	Medidas de Prevenção, Controle, Mitigação e Compensação
												(Atividades Transformadoras)	
Interferência sobre Unidade de Conservação	IMP OPE	NEG	DIR	AID	CP	PER	REV	NÃO IND	ALT	MED	ALT	Implantação e operação da linha de transmissão.	A supressão de vegetação, caso ocorra, deverá evitar atingir as áreas mais conservadas; Realizar fiscalização de crimes ambientais nos serviços de instalação e manutenção da LT; Identificação da UC e alertas para crimes contra a fauna e a flora utilizando placas e comunicações visuais; Divulgação da flora ocorrente na UC, principalmente as de especial interesse, durante as atividades de educação ambiental.
Perda e Descaracterização de Habitat com redução da diversidade e riqueza da fauna terrestre	IMP	NEG	DIR	AID	CP	PER	IRR	IND	ALT	ALT	MALT	Abertura de acessos, circulação de pessoal, estruturas, veículos, supressão de áreas de cobertura vegetal natural para a instalação das torres, instalação de canteiro de obras e abertura de praças para montagem de estruturas, etc.	Evitar atividades de desmate durante o período de reprodução das aves compreendido entre o início da primavera e final do verão; Realizar o Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna durante o desmate. Realizar o plantio compensatório de espécies arbóreas da flora nativa; Realizar Programa de Monitoramento de Fauna compreendendo, herpetofauna, avifauna e mastofauna nas áreas de influência do empreendimento tendo como principais objetivos a coleta de dados quantitativos relevantes das referidas comunidades faunísticas para a realização de comparações de diversidade antes e após o estabelecimento do empreendimento.
Perda e Descaracterização de Habitat com redução da diversidade e riqueza da fauna terrestre	OPE	NEG	DIR	AID	CP	PER	IRR	IND	ALT	BAI	BAI	Atividades de manutenção da linha de transmissão.	Evitar atividades de desmate durante o período de reprodução das aves compreendido entre o início da primavera e final do verão; Realizar Programa de Monitoramento de Fauna compreendendo, herpetofauna, avifauna e mastofauna nas áreas de influência do empreendimento tendo como principais objetivos a coleta de dados quantitativos relevantes das referidas comunidades faunísticas para a realização de comparações de diversidade antes e após o estabelecimento do empreendimento.
Perda e Descaracterização de Habitat da Ictiofauna (Rivulídeos)	IMP	NEG	DIR	AID	CP	PER	IRR	IND	ALT	ALT	MALT	Abertura de acessos, circulação de pessoal, estruturas, veículos, equipamentos e materiais, supressão de áreas de cobertura vegetal natural para instalação das torres, instalação de canteiro de obras, abertura de praças para montagem das estruturas e lançamento de cabos, execução das fundações.	Evitar locação de estruturas como torres e acessos em Aas áreas úmidas (charcos) no campo; Reduzir ao máximo as intervenções nos locais com potencial ocorrência desse grupo; Caso não haja como impedir o impacto sobre rivulídeos, deve-se apresentar alternativa de relocação do substrato onde os ovos são depositados para um local próximo com topografia semelhante. Se a medida for realizada no período chuvoso, os peixes que habitam a área também devem ser transportados;
Evasão da fauna e intensificação da competição inter e intra-específica	IMP	NEG	DIR	AII	CP	TEMP	IRR	IND	ALT	ALT	MALT	Abertura de acessos, circulação de pessoal, estruturas, veículos, equipamentos e materiais, supressão de áreas de cobertura vegetal natural para instalação das torres, instalação de canteiro de obras, abertura de praças para montagem das estruturas e lançamento de cabos.	Realizar o Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna durante o desmate; Acompanhamento das atividades de desmate por profissionais capacitados com o objetivo de orientar o direcionamento das atividades.

Impacto	Fase	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Cumulatividade e Sinergia	Probabilidade	Magnitude	Significância	Condições de Ocorrência	Medidas de Prevenção, Controle, Mitigação e Compensação
												(Atividades Transformadoras)	
Intensificação da pressão de caça	IMP OPE	NEG	IND	AII	MP	TEMP	REV	IND	ALT	MED	ALT	Abertura de acessos, circulação de pessoal, estruturas, veículos, equipamentos e materiais.	As medidas mitigadoras relacionadas ao impacto da caça referem-se principalmente a ações por parte do poder público no sentido de fiscalizar a caça ilegal através do IBAMA, Polícia Ambiental (PATRAM) e FEPAM. Também cabe ao empreendedor a adoção de medidas de conscientização através de informativos ambientais e placas de proibição da caça conforme legislação vigente. Desenvolvimento de Projeto de Educação Ambiental junto aos trabalhadores envolvidos com as obras, enfatizando a importância da conservação da fauna para o equilíbrio do ecossistema.
Atropelamento da fauna terrestre	IMP	NEG	IND	AII	CP	TEMP	REV	IDZ	ALT	ALT	MALT	Aumento do fluxo de veículos na região em função das atividades das obras.	Instalação de placas e redutores de velocidade em locais de interesse nas estradas de acesso ao empreendimento; Tomada de ações educativas com os envolvidos nas atividades de implantação, alertando sobre os limites de velocidade e cuidados para evitar atropelamentos. Desenvolvimento de Projeto de Educação Ambiental junto aos condutores da obra sobre a importância da preservação da fauna nativa.
Colisão das espécies de aves com a Linha de Transmissão	OPE	NEG	DIR IND	AII	CP	PER	REV	CUM	ALT	ALT	MALT	Operação de Linha de Transmissão.	Instalação de sinalizadores de avifauna em trechos considerados críticos para a avifauna tais como áreas florestais, áreas úmidas e pontos de interesse ornitológico em especial na APA do Banhado Grande. Realização de Programa de Monitoramento dos Sinalizadores de Avifauna durante a operação do empreendimento.

7.4.2. MEIO SOCIOECONÔMICO

A Tabela 7.4-3 apresenta a síntese da avaliação dos impactos ambientais, contendo as respectivas medidas de prevenção, controle, mitigação e compensação.

Tabela 7.4-3 Síntese da avaliação dos impactos ambientais referentes ao meio socioeconômico.

Impacto	Fase	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Cumulatividade e Sinergia	Probabilidade	Magnitude	Significância	Condições de Ocorrência	Medidas de Prevenção, Controle, Mitigação e Compensação
												(Atividades Transformadoras)	
Geração de Expectativa na População	PLA	NEG	DIR	AID	CP	TEM	REV	NÃO CUM	ALT	BAI	BAI	Estudos de viabilidade técnico-econômica e de alternativas de traçado.	Criar um canal de comunicação entre o empreendedor e os moradores locais objetivando informar a comunidade da AID a respeito dos projetos e ações previstas. Tais atividades deverão ocorrer por meio do Programa de Comunicação Social (PCS).
Restrição ao Uso e Ocupação do Solo	IMP	NEG	DIR	AID	CP	PER	REV	IND	ALT	MED	ALT	Implantação da faixa de servidão.	Esclarecer aos proprietários na aquisição da servidão quanto aos procedimentos necessários para a implantação e operação da linha (inclusive as indenizações), bem como os usos do solo autorizados para as áreas compreendidas pelas faixas de servidão.
Restrição ao Uso e Ocupação do Solo	OPE	NEG	DIR	AID	LP	PER	REV	IND	ALT	MED	ALT	Operação da faixa de servidão com suas restrições de uso.	Esclarecer aos proprietários na aquisição da servidão a respeito das atividades permitidas e aquelas proibidas na faixa de servidão da LT.
Remoção de Benfeitorias	IMP	NEG	DIR	AID	CP	PER	IRR	IND	ALT	BAI	BAI	Operação da faixa de servidão.	Para possíveis remoções, em um primeiro momento, deverá ser feita a avaliação da área seguindo a legislação e, posteriormente, a justa indenização dos atingidos; Execução do Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos.
Aumento da Oferta de Postos de Trabalho	OPE	POS	DIR	AII	CP	TEM	REV	IND	MED	BAI	BAI	Inspeções periódicas (terrestres ou aéreas) e Manutenção preventiva das torres e fundações.	Por meio do Programa de Comunicação Social devem ser divulgadas as oportunidades de emprego para as comunidades próximas ao traçado da LT.
Aumento na Receita Tributária	IMP	POS	DIR IND	AII	CP	TEM	REV	IDZ	ALT	BAI	BAI	Aumento da busca por bens e mercadorias e da contratação de serviços.	Quando possível, dar prioridade utilização de produtos e serviços locais, durante a fase de construção, fazendo com que sejam maximizados os benefícios econômicos nos municípios interceptados (AII).
Aumento da Capacidade de Escoamento da Energia	OPE	POS	DIR	AII	CP	PER	REV	NÃO CUM	ALT	ALT	MALT	Empreendimento em estudo auxiliará no aumento da oferta de energia elétrica e da segurança energética do sistema brasileiro, a partir do aumento da capacidade de escoamento da energia do sistema de transmissão existente no Estado.	Por meio do Programa de Comunicação Social deve ser divulgada a importância de investimentos relacionados à transmissão e disponibilização de energia elétrica.
Alteração da Percepção da Paisagem	IMP	NEG	DIR	AID	CP	PER	REV	IND	ALT	BAI	BAI	Presença de torres, acessos e cabos.	Implantar um Programa de Comunicação Social de forma a criar um canal de diálogo entre empreendedor e os proprietários; Divulgar através de meios de comunicação a importância de investimentos relacionados à transmissão e disponibilização de energia elétrica.

Impacto	Fase	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Cumulatividade e Sinergia	Probabilidade	Magnitude	Significância	Condições de Ocorrência	Medidas de Prevenção, Controle, Mitigação e Compensação
												(Atividades Transformadoras)	
Aumento dos Níveis de Ruídos e de Partículas no Ar	IMP	NEG	DIR IND	AID	CP	TEM	REV	IND IDZ	ALT	BAI	BAI	<p>“Abertura de acessos”, “Circulação de pessoal, estruturas, veículos, equipamentos e materiais”, “Supressão de áreas de cobertura vegetal natural para instalação das torres”, “Abertura de praças para montagem das estruturas e lançamento de cabos”, “Execução das fundações”, “Execução de obras de estabilização de taludes e drenagem”, “Implantação das estruturas metálicas”, “Lançamento de cabos e instalação dos componentes” e a “Geração de resíduos”.</p>	<p>Por meio do Programa de Comunicação Social, divulgar a rotina de trabalho (cronograma de atividades) junto à comunidade local, fazendo do programa um canal de troca de informações entre o empreendedor e as comunidades próximas ao traçado do empreendimento; Exigir o uso de lonas de proteção nas caçambas dos veículos de carga (materiais granulares e solos finos em geral); Realizar, quando necessário, a umidificação das vias (com o objetivo de diminuir a dispersão de partículas sólidas); Orientar trabalhadores sobre o cuidado com a direção de veículos, especialmente nas áreas com população residente.</p>

8. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

8.1. PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL

8.1.1. OBJETIVOS

- Acompanhar todas as ações desenvolvidas durante a implantação, operação e desativação do canteiro de obras;
- Diagnosticar desvios propondo medidas corretivas necessárias durante o andamento das obras;
- Garantir o atendimento das medidas ambientais propostas e condicionantes ambientais;
- Avaliar a manutenção da qualidade ambiental, através de medidas mitigadoras e compensatórias propostas *in loco* e em tempo real.

8.1.2. JUSTIFICATIVAS

Este programa é de grande importância devido ao fato de promover o monitoramento ambiental e verificar todas as ações da empreiteira, orientando os funcionários e tomadores de decisão à máxima preservação ambiental possível.

8.1.3. PÚBLICO-ALVO

Voltado basicamente aos trabalhadores envolvidos, sempre no sentido de expor os quesitos de projeto e de obra e estabelecer boas relações de vizinhança, auxiliando a população nas dúvidas ou soluções de problemas com suas benfeitorias, etc.

8.1.4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

A execução deste plano ocorrerá ao longo de toda a implantação do empreendimento.

8.2. PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO (PAC)

8.2.1. OBJETIVO

- Monitorar todas as atividades das obras, contendo as diretrizes e técnicas básicas recomendadas para sua implantação.

8.2.2. JUSTIFICATIVAS

A implantação do PAC é importante para se conseguir resultados ambientais positivos em relação a implantação do empreendimento, visto que todas as medidas adotadas antecipadamente podem minimizar ou até mesmo neutralizar os impactos ambientais causados pela instalação.

8.2.3. PÚBLICO-ALVO

- Empreendedor;
- Empreiteiras;
- Profissionais que trabalharão nas obras.

8.2.4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Este Plano será executado durante toda a fase de implantação.

8.3. PROGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

8.3.1. OBJETIVOS

- Estabelecer e executar medidas preventivas e corretivas destinadas ao controle de processos erosivos e perdas de solo;
- Restaurar áreas de taludes de cortes e aterros, áreas de canteiros de obras e de caminhos de serviço;
- Identificar eventuais processos erosivos na faixa de servidão e próximo às fundações de torres e estradas de acesso para realizar as recomposições necessárias e conservar a cobertura vegetal;
- Recuperar a estabilidade física e química dos solos que sofrerem alterações;
- Proteger áreas sensíveis, como cursos d'água e áreas úmidas, durante e após as obras.

8.3.2. JUSTIFICATIVAS

O monitoramento dos processos erosivos é base fundamental para evitar desgastes diretos no substrato que possam vir a ser prejudiciais ao meio ambiente e à segurança humana, e requer a adoção de cuidados operacionais, que busquem prevenir a sua

ocorrência, minimizar e remediar o impacto. Ademais, a implantação deste programa se justifica, uma vez que, embora boa parte da região não apresente potencial para ocorrência de processos erosivos significativos, deve-se evitar o surgimento de focos erosivos, sendo necessária a adoção de medidas, principalmente preventivas, que reduzam a possibilidade de alterações das propriedades dos solos.

O acompanhamento de profissionais de meio ambiente durante as obras, se faz necessário no sentido de verificarem se as áreas onde haverá remoção vegetal e dos locais de despejo de material movimentado, para que não seja descartado inadequadamente e dessa forma não ocorra o assoreamento de córregos seccionados pelo traçado.

8.3.3. PÚBLICO – ALVO

Corpo técnico e funcionários da obra diretamente envolvidos nas atividades de implantação do empreendimento.

8.3.4. CRONOGRAMA

A elaboração do Programa terá início juntamente com a elaboração do projeto executivo, e sua execução ocorrerá durante toda a fase de instalação do empreendimento.

A prevenção e controle de processos erosivos se inicia com a identificação e avaliação das áreas com ocorrências registradas, antes do início das obras, sendo essa análise prévia realizada em termos de evolução e dos riscos decorrentes para ao ambiente, e à integridade das estruturas do empreendimento.

8.4. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

8.4.1. OBJETIVOS

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) tem como objetivo propor medidas para recuperar as áreas que sofreram algum tipo de degradação e descaracterização do ecossistema inicialmente existente durante a atividade de instalação da LT.

8.4.2. JUSTIFICATIVAS

A atividade de implantação da LT poderá causar alterações ambientais tanto nos locais de infraestrutura quanto nas áreas utilizadas durante a instalação. Por esse motivo é

necessária a adoção de medidas preventivas, evitando que o impacto altere a vegetação existente, bem como medidas corretivas, após constatado o dano.

Esse programa é de extrema importância tendo em vista que o traçado da LT abrange áreas de dois biomas, Pampa e Mata Atlântica, considerados de alta relevância biológica para manutenção da fauna e flora da região.

As atividades de recuperação de áreas degradadas também podem servir como auxílio na estabilidade das torres, facilitando as rotinas de trabalho e fazendo com que o espaço ocupado pela LT seja utilizado da melhor maneira possível.

8.4.3. PÚBLICO-ALVO

Corpo técnico e funcionários da obra diretamente envolvidos nas atividades de implantação do empreendimento.

8.4.4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Este programa deverá ser executado na fase de implantação e operação do empreendimento.

8.5. PROGRAMA DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO

8.5.1. OBJETIVOS

- Adotar medidas visando minimizar os impactos advindos da supressão da vegetação para implantação do empreendimento;
- Assegurar o acompanhamento da atividade de supressão vegetal por profissionais da área do meio ambiente, devidamente habilitado,
- Evitar ao máximo os danos causados à vegetação nas áreas que não pertencem à demarcação prévia feita pelo Programa;
- Seguir as condicionantes contidas na Autorização de Supressão de Vegetação e nas licenças ambientais emitidas pelo órgão ambiental;
- Garantir a realização das intervenções em atendimento a NBR 5422;
- Encaminhar corretamente o material lenhoso oriundo de matas nativas, realizando uma adequada destinação.

8.5.2. JUSTIFICATIVA

As principais interferências sobre a vegetação estão relacionadas à supressão da vegetação realizada para estabelecimento da faixa de servidão, limpeza de áreas para montagem de torres e construção de praças de lançamento de cabos condutores.

Dessa forma, esse programa se faz necessário a fim de reduzir os impactos sobre a flora nativa. Diante do elevado grau de riqueza e diversidade dos dois biomas abrangidos pela LT (Pampa e Mata Atlântica), as ações para conservação de espécies ganham especial importância.

Esse impacto apresenta grande relevância principalmente na fase de implantação, podendo gerar consequências para o meio físico (aumento do escoamento superficial) e biótico (perda de espécies da fauna e flora).

Devido ao exposto acima, torna-se fundamental o acompanhamento destas atividades para orientar a supressão visando interferir o mínimo possível na vegetação, priorizando o uso de acessos já existentes. Além disso, deve-se utilizar métodos adequados e eficientes que busquem minimizar os impactos gerados pela intervenção.

8.5.3. PÚBLICO-ALVO

O público-alvo deste programa são o empreendedor, as empresas envolvidas na instalação da LT e manutenção de sua faixa de servidão, equipes responsáveis pela supressão da vegetação e proprietários rurais envolvidos.

8.5.4. CRONOGRAMA

O cronograma do Programa deverá iniciar após a emissão LI. O programa deve se estender por todo o período de supressão vegetal e de cubagem do material lenhoso.

8.6. PROGRAMA DE COLETA DE GERMOPLASMA E RESGATE DE EPÍFITAS

8.6.1. OBJETIVOS

- Perpetuar a variabilidade genética das espécies vegetais, principalmente daquelas ameaçadas de extinção ou que são encontradas exclusivamente na região de implantação do empreendimento.
- Reduzir os impactos ocasionados pela supressão da vegetação sobre espécies florestais, epífitas, imunes ao corte e de especial interesse;
- Resgate do material botânico removido e transplante, realizando a coleta de

sementes para posterior plantio, principalmente das espécies vegetais mais importantes e mais resistentes;

- Selecionar as melhores estratégias para a conservação e monitoramento das espécies de especial interesse;
- Aprofundar o conhecimento sobre as espécies da flora regional e contribuir para a divulgação das informações científicas sobre elas.

8.6.2. JUSTIFICATIVA

Este programa ambiental é de grande relevância na conservação das espécies da flora que por ventura forem atingidas nas diversas etapas operacionais do empreendimento. Através dele será prevista a coleta material genético de espécies raras e endêmicas, importantes para a representatividade e funcionalidade dos ecossistemas envolvidos. .

8.6.3. PÚBLICO-ALVO

O público-alvo deste Programa é o empreendedor, as empresas envolvidas na implantação da LT, equipe contratada para a execução do programa, instituições de ensino e pesquisa interessadas e proprietários rurais envolvidos.

8.6.4. CRONOGRAMA

Este programa deve ter início após a emissão da LI pelo órgão ambiental competente, devendo ocorrer durante e após as atividades de supressão.

8.7. PROGRAMA DE REPOSIÇÃO FLORESTAL

8.7.1. OBJETIVOS

- Compensar os danos relacionados às atividades de supressão da vegetação;
- Atender às condicionantes da licença ambiental;
- Priorizar a aplicação de metodologias de restauração ecológica, utilizando-se da resiliência local e de paisagem;
- Manter a composição vegetal o mais próximo possível da vegetação que existia anteriormente;
- Contribuir com a reconstituição da paisagem da região e aspectos cênicos;
- Realizar a recomposição florestal em APP's, afim reconstituir as margens de

rios e afluentes, aumentando assim áreas que interliguem fragmentos florestais remanescentes e propiciem fluxo gênico entre as espécies da flora e fauna através de corredores ecológicos.

8.7.2. JUSTIFICATIVA

A execução deste programa se justifica pela necessidade de se compensar os impactos oriundos da supressão da vegetação florestal para implantação do empreendimento..

8.7.3. PÚBLICO-ALVO

O público-alvo deste Programa é o empreendedor, as empresas envolvidas na implantação da LT e a equipe contratada para a execução do Programa.

8.7.4. CRONOGRAMA

O projeto de RFO é elaborado durante o processo de LI e sua execução após a realização do laudo de pós-corte.

8.8. PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA

8.8.1. OBJETIVOS

- Realizar afugentamento espontâneo de espécimes da fauna durante a implantação do empreendimento;
- Realizar resgate brando de espécimes da fauna que não tenham sido afugentadas durante a implantação do empreendimento;
- Realizar espécimes da fauna resgatados em local propício para sua sobrevivência.

8.8.2. JUSTIFICATIVAS

Uma vez que deverá ser realizada atividade de desmate durante a implantação do empreendimento, encontros com espécimes da fauna poderão ocorrer conforme o avanço das frentes de trabalho. Estes espécimes deverão ser afugentados, a fim de possibilitar seu deslocamento para áreas adjacentes, garantindo sua sobrevivência e integridade, bem como a segurança dos trabalhadores. Espécimes que por ventura não possam se deslocar sozinhos (filhotes, animais debilitados e/ou encurralados) deverão ser resgatados, tratados para que

seja restaurada sua condição saudável e liberados em local propício para sua sobrevivência. As atividades de resgate da fauna deverão ser precedidas de solicitação de Autorização perante o órgão competente para a Captura/Coleta/Transporte da Fauna, específica para esta atividade.

8.8.3. PÚBLICO-ALVO

O público alvo deste Programa pode ser definido como todos os agentes ou participantes do empreendimento, desde funcionários de empresas contratadas para construção, operação/manutenção do empreendimento, até moradores e órgãos públicos afetados pelo mesmo.

8.8.4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

As atividades relacionadas ao afugentamento e resgate de fauna exigirão a emissão de licença ambiental de captura perante o órgão ambiental competente, contemplando captura e transporte de animais vivos bem como coleta de animais encontrados mortos para tombamento em instituição de pesquisa previamente indicada. Posteriormente, as atividades relacionadas a este programa seguirão durante todo o período de implantação do empreendimento. Sendo assim, o cronograma de atividades do Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna seguirá o cronograma da obra, iniciando ainda na fase de planejamento e seguindo durante a fase de implantação.

8.9. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA

8.9.1. OBJETIVOS

- Realizar acompanhamento das espécies da fauna terrestre, incluindo herpetofauna, avifauna e mastofauna;
- Determinar parâmetros ecológicos, como riqueza, diversidade, abundância e/ou frequência, ao longo do empreendimento;
- Verificar mudanças nos parâmetros ecológicos avaliadas ao longo do empreendimento e avaliar a ocorrência de impactos causados pelo mesmo.

8.9.2. JUSTIFICATIVAS

O Programa de Monitoramento de Impactos sobre a Fauna consiste em uma ferramenta fundamental para o estabelecimento de estratégias de conservação e manejo de

espécies e ambientes vulneráveis. Através deste tipo de programa é possível reconhecer os impactos do empreendimento sobre a fauna local ao longo do tempo, de forma a estabelecer estratégias para minimizar ou até evitar os mesmos.

8.9.3. PÚBLICO-ALVO

O público alvo deste Programa pode ser definido como todos os agentes ou participantes do empreendimento, desde funcionários de empresas contratadas para construção, operação/manutenção do empreendimento, até moradores e órgãos públicos afetados pelo mesmo.

8.9.4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

De acordo com o cronograma da obra, iniciando-se na fase de planejamento e estendendo-se à fase de implantação e operação.

8.10. PROGRAMA DE RESGATE DE ICTIOFAUNA

8.10.1. OBJETIVOS

- Este programa tem como objetivo o resgate de indivíduos de peixes anuais e/ou substrato com ovos, a fim de mitigar os impactos nas áreas impactadas pela instalação da LT.

8.10.2. JUSTIFICATIVAS

Durante o processo de implantação do empreendimento, os exemplares de peixes anuais e/ou seus substratos necessitam ser retiradas do local, pois podem sofrer interferências, caso as obras de instalação das torres compreendam uma área úmida propícia para ocorrência desses indivíduos. As ações de resgate devem ser precedidas de um Plano de Resgate de Ictiofauna indicando os procedimentos de captura, coleta, identificação e destino das espécies de peixes ocorrentes na área e que possam vir a sofrer algum impacto com as atividades do empreendimento. As atividades de resgate da fauna deverão ser precedidas de solicitação de Autorização perante o órgão competente para a Captura/Coleta/Transporte da Fauna, específica para esta atividade.

8.10.3. PÚBLICO-ALVO

O público alvo deste Programa pode ser definido como todos os agentes ou participantes do empreendimento, desde funcionários de empresas contratadas para construção, operação/manutenção do empreendimento, até moradores e órgãos públicos afetados pelo mesmo.

8.10.4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

De acordo com o cronograma da obra, iniciando-se na fase de planejamento e estendendo-se à fase de implantação e operação.

8.11. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS SINALIZADORES DE AVIFAUNA

8.11.1. OBJETIVOS

- Realizar instalação de sinalizadores de avifauna ao longo da Linha de Transmissão;
- Avaliar o comportamento das aves que se aproximam de setores com e sem sinalizadores de avifauna;
- Quantificar espécimes mortos em decorrência de colisão com a Linha de Transmissão em setores com e sem sinalizadores de avifauna;
- Avaliar a eficácia dos sinalizadores de avifauna implantados.

8.11.2. JUSTIFICATIVAS

O Programa de Monitoramento dos Sinalizadores de Avifauna se justifica na necessidade de avaliar o impacto que a implantação do empreendimento terá sobre a comunidade avifaunística da região, bem como determinar a eficácia dos sinalizadores de avifauna implantados e a necessidade de implantação de sinalizadores em outros setores de grande importância.

8.11.3. PÚBLICO-ALVO

Empreendedor e órgãos públicos responsáveis pela fiscalização do empreendimento.

8.11.4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Os sinalizadores de avifauna deverão ser instalados no final da fase de implantação. O monitoramento da eficácia destes sinalizadores ocorrerá imediatamente após sua instalação. Sendo assim, o cronograma de atividades do Programa de Monitoramento dos Sinalizadores de Avifauna seguirá o cronograma da obra, iniciando ainda entre o final da fase de implantação e início da fase de operação.

8.12. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)

8.12.1. OBJETIVOS

- Elaborar ações que busquem promover a sensibilização dos trabalhadores sobre a importância da preservação do meio ambiente;
- Possibilitar o diálogo entre os atores sociais que fazem parte do público-alvo;
- Colaborar para que o público-alvo identifique-se como parte integrante do ambiente, a fim de sentir-se responsável por conservá-lo, protegê-lo e melhorá-lo para as presentes e futuras gerações;
- Colaborar para a prevenção e minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

8.12.2. JUSTIFICATIVA

Uma vez que funcionará como espaço para discussão das práticas e interações socioambientais dos trabalhadores do empreendimento, o Programa de Educação Ambiental justifica-se tanto pela possibilidade de estimular práticas sociais no processo da gestão ambiental do empreendimento como pela possibilidade de transformação das práticas sociais em relação ao meio ambiente pelos trabalhadores.

8.12.3. PÚBLICO-ALVO

O público-alvo considerado são os trabalhadores que atuarão na implantação das LTs.

8.12.4. CRONOGRAMA

O Programa de Educação Ambiental será executado durante toda a fase de implantação das LTs. Ressalta-se que este programa está diretamente relacionado com o Programa de Comunicação Social.

8.13. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS)

8.13.1. OBJETIVOS

- Construir um canal de comunicação entre o empreendedor e, principalmente, as comunidades próximas aos trechos de intervenção e trabalhadores das obras;
- Desenvolver um ambiente em que se oportunize a troca de informações entre o empreendedor e a comunidade interessada, identificando suas expectativas e possíveis insatisfações em relação à instalação da LT;
- Divulgar à população conteúdos informativos sobre as características do processo de licenciamento e instalação da LT, como a localização do canteiro de obras e frentes de trabalho, além das próprias características técnicas e as limitações de uso nas áreas das Faixas de Servidão e em seu entorno;
- Esclarecer às comunidades atingidas pela instalação da LT sobre a importância local e regional de empreendimentos voltados à transmissão de energia elétrica;
- Prevenir e/ou mitigar possíveis transtornos e conflitos de comunicação e informação decorrentes do período de obras civis.

8.13.2. JUSTIFICATIVA

A implantação de um empreendimento como uma Linha de Transmissão pode gerar situações de desconforto entre empreendedor e comunidade atingida. Dessa forma, quanto maior a transparência no processo, maior é o ambiente de confiança e de segurança para a população diretamente impactada.

O Programa de Comunicação Social se justifica justamente por criar um canal de comunicação capaz de realizar a intermediação entre a população impactada e os diversos aspectos relacionados ao empreendimento, em especial aqueles que dizem respeito às obras civis de instalação, aos impactos socioambientais e às ações de gestão ambiental responsáveis por prevenção, mitigação ou potencialização, conforme for o caso.

Portanto, visando, principalmente o respeito à população, o Programa se justifica por funcionar como um facilitador da interação entre o empreendedor e as comunidades impactadas.

8.13.3. PÚBLICO-ALVO

Foram identificados como público-alvo deste PCS diferentes grupos. Entre eles, a população residente próxima às Faixas de Servidão ou que, de alguma forma, exercem alguma atividade próxima a essas áreas, os trabalhadores (colaboradores do empreendedor, de empreiteiras e de consultoras contratadas) das obras de instalação do empreendimento, além da sociedade civil organizada: grupos de associações de moradores, sindicatos, organizações não governamentais de cunho ambientalista, entre outros grupos atuantes nos municípios interceptados pelo empreendimento.

8.13.4. CRONOGRAMA

O Programa de Comunicação Social (PCS) será executado ao longo de toda a fase de implantação da LT.

8.14. PROGRAMA DE NEGOCIAÇÃO E INDENIZAÇÃO PARA O ESTABELECIMENTO DA FAIXA DE SERVIDÃO E ACESSOS

8.14.1. OBJETIVOS

- Realizar ações que visem reduzir os transtornos temporários e permanentes do processo de liberação das áreas nas faixas de servidão. Sugere-se o auxílio técnico aos envolvidos, de forma que o processo transcorra de maneira justa e pacífica.
- Diagnosticar (antes do início das obras) as condições dos acessos que serão, nas propriedades interceptadas, utilizados durante a implantação do empreendimento, de maneira que se garanta a sua recuperação no caso de interferências negativas durante a construção.

8.14.2. JUSTIFICATIVA

Por toda a extensão, a LT intersecciona áreas dos municípios de Gravataí, Glorinha, Santo Antônio da Patrulha e Osório. As diversas atividades construtivas do empreendimento

apenas serão possíveis após a remoção das benfeitorias que, por ventura, possam existir ao longo do traçado projetado, e a imposição de restrições ao uso do solo.

Portanto, de modo que o processo ocorra de forma justa, isto é, que se evitem perdas de qualidade de vida e de patrimônio aos proprietários, a execução do Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos se justifica plenamente.

8.14.3. PÚBLICO-ALVO

O programa é dirigido, sobretudo aos proprietários, moradores, arrendatários, ocupantes consentidos (ocupantes com a permissão do proprietário) e posseiros das propriedades interceptadas pela Faixa de Servidão da Linha de Transmissão nos municípios de Gravataí, Glorinha, Santo Antônio da Patrulha e Osório.

8.14.4. CRONOGRAMA

Com relação ao cronograma de atividades, o Programa será executado, de preferência, em uma fase anterior ao início da construção do empreendimento. No entanto, caso não seja possível a conclusão do Programa antes do início das obras, as negociações deverão se estender ao longo da implantação do empreendimento.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9.1. MEIO FÍSICO

- BRASIL. Levantamento de Recursos Naturais. Volume 33. Folhas SH22 Porto Alegre e parte das Folhas SH21 Uruguaiana e SI22 Lagoa Mirim. RADAMBRASIL/IBGE. Rio de Janeiro, 796 p. 1986.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de pesquisas pedológicas. Levantamento de Reconhecimento do Estado do Rio Grande do Sul. Recife. 431p. (Boletim Técnico, 30). 1973.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Planejamento Agrícola. Aptidão agrícola das terras do Rio Grande do Sul. Brasília-DF : BINAGRI, 1978. 55p. il. (BRASIL. Estudos Básicos para o Planejamento, Aptidão Agrícola da Terra, 1). Anexos acompanha mapa.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Resolução nº 357/2005.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei Nº 12.651. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências. 25 de maio de 2012.
- CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Geodiversidade do Estado do Rio Grande do Sul: Programa Geologia do Brasil, Levantamento da Geodiversidade, Cap. V, pg. 71 – 81, 2010.
- CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Mapa Geologia da Folha Gravataí, SH.22-X-C-V. Brasília, CPRM. Escala 1:100.000. 2008.
- CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul: Programa Geologia do Brasil. 2006.
- CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Mapa Hidrogeológico do Estado do Rio Grande do Sul. Escala 1:750.000. 2005.
- CRH/RS - Conselho de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul. Resolução Nº 113/2012 – Aprova o enquadramento das águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí. Porto Alegre, 2012.
- CRH/RS - Conselho de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul. Resolução Nº 149/2014 – Aprova o enquadramento das águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos. Porto Alegre, 2014.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília, 412p. 2006.

- FETTER, C.W. Applied Hydrology. 4th Edition. Macmillan Publishing Co., New York, New York, 598 pp. 2001.
- Hasenack, H. (Organizador). Base cartográfica digital do RS - escala 1:250.000 - c/cd. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Laboratório de Geoprocessamento. ISBN: 8577270394. Ano Edição: 2006.
- Hasenack, H. (Organizador). Base cartográfica digital do RS - escala 1:50.000 - c/cd. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Laboratório de Geoprocessamento. ISBN: 8577270736. Ano Edição: 2006.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências. Mapa Exploratório de Solos do Estado do Rio Grande do Sul 1:1.000.000. Rio de Janeiro, RJ. 2002.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Folha SH. 22 Porto Alegre e parte das folhas SH. 21 e SI. 22 Lagoa Mirim. RJ, IBGE. p. 541-620. (Levantamento de recursos naturais, v.33). 1986.
- LEINZ, V. & AMARAL, S.E.do. Geologia Geral. São Paulo: Cia. Editora Nacional. 8ª ed. 397p. 1980.
- RAMALHO FILHO, A., PEREIRA E. G., BEEK, K. J. Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras. Brasília: SUPLAN/EMBRAPA-SNLCS, 1978, 70p.
- SANTOS, H.G. et al., Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5ed. rev. e ampl., Brasília, DF : Embrapa, 2018.
- SCHERER, C. M. S.; LAVINA, E. L. C.; FILHO, D. C. D.; OLIVEIRA, F. M.; BONGIOLO, D. E.; AGUIAR, E. D. Stratigraphy and facies architecture of the fluvial-aeolian-lacustrine Sergi Formation (Upper Jurassic), Recôncavo Basin, Brazil. Sedimentary Geology, [s.l.], v. 194. 2007.
- SCHNEIDER, P.; KLAMPT, E.; KÄMPF, N.; GIASSON, É.; NACCI, D. Solos de Porto Alegre. In: HASENACK; H. et al. (Coord.). Diagnóstico ambiental de Porto Alegre: geologia, solos, drenagem, vegetação/ ocupação e paisagem. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente. p. 28-43. 2008.
- SEMA - Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável / FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Röessler. Base cartográfica do Estado do Rio Grande do Sul, escala 1:25.000 – BCRS25. Versão 1.0 – 2018. Agosto de 2018. Porto Alegre.
- SEMA - Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Relatório anual sobre a situação dos recursos hídricos no Estado do Rio Grande do Sul. Governo do Estado do Rio Grande do

Sul. Departamento de Recursos Hídricos – DRH/RS. Edição 2009/2010. Porto Alegre, dezembro de 2012.

SEMA - Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Relatório Síntese da Fase A. Diagnóstico e Prognóstico Hídrico das Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul. Elaboração do plano estadual de Recursos hídricos do rio grande do sul. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Departamento de Recursos Hídricos – DRH/RS. 2007.

STRAHLER, A. N. Hypsometric (area-altitude) – analysis of erosion al topography. Geological Society of America Bulletin, v.63, n.10, p.1117-1142, 1952.

Streck, E.V., Kämpf, N., Dalmolin, R.S.D., Klamt, E., Nascimento, P.C., Giasson, E., Pinto, L.F.S., 2018. Solos do Rio Grande do Sul. 3. ed. UFRGS: EMATER/RS-ASCAR, Porto Alegre (251 p).

TOMAZELLI, L. J., DILLENBURG, S. R., VILLWOCK, J. A., BARBOZA, E. G., BACHI, F. A., DEHNHARDT, B. A., ROSA, M. L. C. C.. Sistemas Depositionais e Evolução Geológica da Planície Costeira do Rio Grande do Sul: uma Síntese. In: 50 Anos de Geologia. UFRGS. Ed.: Comunicação e Identidade. Porto Alegre. 2007.

9.2. MEIO BIÓTICO

9.2.1. FLORA

ACCORDI, I. A. Estrutura espacial e sazonal da Avifauna e considerações sobre a conservação de aves aquáticas em uma área umidade do RS, Brasil. 2003. 171 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

ALVES, L.F.; METZGER, J.P. A regeneração florestal em áreas de floresta secundária na Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. Biota Neotrop., v. 6, n.2. 2006.

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society 181: 1-20. 2016.

ARAÚJO, D.S.D. & LACERDA, L.D. A natureza das restingas. Ciência Hoje 6(33): 42-48. 1987.

BACKES, A. Áreas protegidas no estado do Rio Grande do Sul: o esforço para a conservação. Pesquisas Botânicas, v. 63, p. 225-355, 2012.

BECKER, F.G.; RAMOS, R.A.; MOURA, L.A. Introdução. In: BECKER, F.G.; RAMOS, R.A.; MOURA, L.A. (Orgs.) Biodiversidade: Regiões da Lagoa do Casamento e dos

- Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, Pp. 10-19. 2007.
- BOLDRINI I.I. A flora dos campos do Rio Grande do Sul. In: PILLAR VD, MÜLLER SC, CASTILHOS ZMS & JACQUES AVA (eds.) Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. Pp. 63-77. 2009.
- BOLDRINI, I.I. & LONGHI-WAGNER, H.M. Poaceae no Rio Grande do Sul, diversidade, importância na fitofisionomia e conservação. *Ciência & Ambiente* 42:71-92. 2011.
- BOLDRINI, I.I. Campos do Rio Grande do Sul: caracterização fisionômica e problemática ocupacional. *Boletim do Instituto de Biociências*, 56: 1-39. 1997.
- BOLDRINI, I.I.; TREVISAN, R. & SCHNEIDER, A.A. Estudo florístico e fitossociológico de uma área às margens da lagoa do Armazém, Osório, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* v. 6, n. 4, p. 355-367. 2008.
- BONILHA, C. L. Campos da Planície Costeira: avaliação da estrutura e atributos funcionais em áreas com diferentes históricos de distúrbios. Dissertação (Mestrado em Botânica). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 94 p. 2013.
- BRASIL. Lei n.11.428/2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm. Acesso em: 16 ago 2018.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 417, de 23 de novembro de 2009. Dispõe sobre parâmetros básicos para definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação de Restinga na Mata Atlântica e dá outras providências.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 441, de 03 de janeiro de 2012. Aprova a lista de espécies indicadoras dos estágios sucessionais de vegetação de restinga para o Estado do Rio Grande do Sul, de acordo com a Resolução no 417, de 23 de novembro de 2009.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n.º 10, de 3 de novembro de 1993. Brasília, 1993.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n.º 33, de 30 de dezembro de 1994. Brasília, 1994.
- BRAUN-BLANQUET, J. Fitosociologia: bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid: H. Blume Ediciones. 820 p. 1979.

- BROWER, J. E.; ZAR, J. H. Field and laboratory methods for general ecology. 2 ed. Iowa: Brown Publishers, 226 p. 1984.
- BURGER, M.I. & RAMOS, R. A. Áreas Importantes para a conservação na Planície Costeira do Rio Grande do Sul. In: BECKER, F. G. et al (Ed.). Biodiversidade: Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Brasília: MMA/SBF, Cap.4. p. 46-58. 2007.
- CAPORAL, F. J. M. & EGGERS, L. Espécies de Poaceae no Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza Pró-Mata, São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, Série Botânica, 60, 141-150. 2005.
- CHILANTI, S. B.; BORDIN, J. Variação vertical de Briófitas Epífitas na Apa Morro de Osório, Osório, Rio Grande do Sul, Brasil. R. Eletr. Cient. Uergs, Porto Alegre, v.2, n.1, p.05–17. 2016.
- DILLENBURG, L.R.; WAECHTER, J.L. & PORTO, M.L. Species composition and structure of a sandy coastal plain forest in northern Rio Grande do Sul, Brazil. Pp. 349-366. 1992. In: U. Seeliger (org.). Coastal Plant Communities of Latin America. New York, Academic Press.
- FARIA, J. L. G.; MONTEIRO, E. A.; FISCH, S. T. V. Arborização de vias públicas do município de Jacareí, SP. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 2, n. 4, p. 20-33, 2007.
- FARIA, J. L. G.; MONTEIRO, E. A.; FISCH, S. T. V. Arborização de vias públicas do município de Jacareí, SP. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba: v. 2, n. 4, p. 20-33, 2007.
- FERREIRA, P.M.A. & SETUBAL, R.B. Florística e fitossociologia de um campo natural no município de Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Biociências, v. 7, p. 195-204. 2009.
- FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E.; BROCHADO, A.L.; GUALA, G.F. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. Cadernos de Geociências, v. 12, p. 39-43. 1994.
- FINOL, H. Nuevos parâmetros a considerar-se en el análisis estructural de las selvas virgenes tropicales. Revista Forestal Venezolana, Merida, v. 14, n. 21, p. 24-42, 1971.
- FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUIS ROESSLER - FEPAM. Diretrizes ambientais para o desenvolvimento dos municípios do litoral norte. Cadernos de Planejamento e Gestão Ambiental v. 1. FEPAM/GERCO, Porto Alegre. 96p. 2000.

- GARCIA, E.N. 2005. Subsídios à conservação de campos no norte da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. 110 f. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2005.
- GOULART, C. Dinâmica vegetacional e diversidade florística em áreas de vegetação campestre, Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação (Mestrado em Agrobiologia). Universidade Federal de Santa Maria, 87 p. 2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro, 1992.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro. 275 p. 2012.
- JARENKOW, J.A.; WAECHTER, J.L. Composição, estrutura e relações florísticas do comportamento arbóreo de uma floresta estacional no Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Botânica, São Paulo, v.24, n.3, p.263-272, 2001.
- JURINITZ, C.F.; JARENKOW, J.A. Estrutura do componente arbóreo de uma floresta estacional na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Botânica, Rio de Janeiro, v.26, n.4, p.475-478, 2003.
- KILKA, R.V.; LONGHI, S. J. A composição florística e a estrutura das florestas secundárias no rebordo do Planalto Meridional. In: Schumacher, M.V.; Longui, S.J.; Brun, E.J. & Kilka, R.V. (eds.). A Floresta Estacional subtropical: caracterização e ecologia no rebordo do planalto meridional. Pallotti, Santa Maria. Pp. 53-83. 2011.
- KUNZ, S.H.; MARTINS, S.V. Regeneração natural de floresta estacional semidecidual em diferentes estágios sucessionais (Zona da Mata, MG, Brasil). Floresta, v. 44(1), p.111-124, 2014.
- LEITE, M. G. Análise espaço-temporal da dinâmica da vegetação no Banhado Grande, Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí, RS. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Geografia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 96 p. 2011.
- LEITE, P. F.; KLEIN, R. M. Vegetação. In: IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Geografia do Brasil: Região Sul. Rio de Janeiro: p.113-150 1990.
- LEITE, P.F. Contribuição ao conhecimento fitoecológico do sul do Brasil. Ciência e Ambiente 24: 51- 73. 2002.
- LONGHI, S.J. et al. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal no município de Santa Maria – Brasil. Ciência Florestal, v. 9, n. 1, p.115–133, 1999.

- LOURDES, M. A. et al. Flora e vegetação. In: Becker, F. G. et al (Ed.). Biodiversidade: Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Brasília: MMA/SBF, Cap.6. p. 84-111. 2007.
- MACHADO, P. F. S.; LONGHI, S. J. Aspectos Florísticos e fitossociológicos da floresta do Morro Osório, RS, Brasil. *Ciência e Natura*, v. 13, p. 103-115. 1991.
- MATTEUCI, S.D. & COLMA, A. Metodología para el estudio de la vegetación. Washington: Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. 169p. 1982.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Portaria MMA N° 9, de 23 de janeiro de 2007. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2007/p_mma_09_2007_areaprioritariaparabiodiversidade_revvd_p_126_2004.pdf. Acesso em: 26 jun 2019.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. PORTARIA MMA N° 9, DE 23 DE JANEIRO DE 2007. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2007/p_mma_09_2007_areaprioritariaparabiodiversidade_revvd_p_126_2004.pdf. Acesso em: 26 jun 2019.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção. Brasília, DF, 2014.
- MORRONE, J. J. Biogeografía de América Latina y el Caribe. Zaragoza [Espanha]: Sociedad Entomológica Aragonesa - SEA, 148 p. (M&T: manuales y tesis SEA, v. 3). 2001.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. Aims and Methods of Vegetation Ecology. New York: J.Wiley & Sons. p. 67-134. 1974.
- MUNHOZ, C.B.R. & FELFILI, J.M. Fitossociologia do estrato herbáceo-subarbusivo de uma área de campo sujo no Distrito Federal, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, v. 20, p. 671-685. 2006.
- MUNICÍPIO DE CARAÁ /RS. Decreto N° 076/1998. Cria a Área de Proteção Ambiental do Município de Caraá e dá outras providências. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201703/10115755-decreto-municipal-cria-apa-caraa-0761998-compressed.pdf>. Acesso em: 4 jul 2019.
- MUNICÍPIO DE OSÓRIO / RS. Lei Municipal N° 2.665/1994. Cria a área de proteção ambiental do Morro de Osório e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/o/osorio/lei-ordinaria/1994/266/2665/lei->

ordinaria-n-2665-1994-cria-a-area-de-protecao-ambiental-do-morro-de-osorio-e-da-outras-providencias. Acesso em: 4 jul 2019.

MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA /RS. Lei Municipal Nº 4.876/2006. Cria o Parque Municipal Manuel de Barros Pereira e dá outras providências. Disponível em:

<http://www.santoantoniodapatrulha.cespro.com.br/visualizarDiploma.php?cdMunicipio=7879&cdDiploma=200648761#a7>. Acesso em: 4 jul 2019.

ODUM, E. P. Ecologia. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 434 p. 1988.

OLIVEIRA, M. L. A. A.; NEVES, M. T. M. B.; STREHL, T.; RAMOS, R. L. D. & BUENO, O. L. Vegetação de macrófitos aquáticos das nascentes do rio Gravataí (banhado Grande e banhado Chico Lomã), Rio Grande do Sul, Brasil – levantamento preliminar. Iheringia, Sér. Bot., v. 38, p. 67-80, 1988.

OLIVEIRA, R.J.; MANTOVANI, W. & MELO, M.M.R.F. Estrutura do componente arbustivo-arbóreo da floresta atlântica de encosta, Peruíbe, SP. Acta Botanica Brasilica15(3): 391-412. 2001.

PETRY, A. L. et al. Zoneamento ecológico econômico e planos diretores: capacitação dos municípios para a gestão costeira. In: II Congresso sobre planejamento e gestão das zonas costeiras dos países de expressão portuguesa, Recife, 2003. Anais... Recife, 2003. Disponível em: <http://www.abequa.org.br/trabalhos/gerenciamento_306.pdf >. Acesso em: 03 jul. 2019.

PIELOU, E. C. Species diversity and pattern diversity in the study of ecological succession. Journal of Theoretical Biology , v.10, n.2, p.370-383, 1966.

RAMBO, B. O elemento andino no pinhal riograndense. Anais Botânicos, Itajaí, n. 3, p. 7-39, 1951.

RIO GRANDE DO SUL. 1992. Código Florestal Estadual. Lei Estadual no 9.519/1992. Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, 21.01.1992.

RIO GRANDE DO SUL. 2014. Decreto nº 52.109, de 01 de dezembro de 2014. Assembléia Legislativa. Declara As Espécies da Flora Nativa Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio Grande do Sul. Publicado no DOE nº 233, de 02 de dezembro de 2014.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto Nº 38.971 / 1998. Cria a Área de Proteção Ambiental do Banhado Grande, e dá outras providências. Disponível em:

- http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Decretos/1998/dec_rs_38971_1998_uc_apo_banhadogrande_rs.pdf. Acesso em: 4 jul 2019.
- RIO GRANDE DO SUL. Governo do Estado. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: FATEC/SEMA, 2002. Disponível no site: www.ufsm.br/ifcrs. Acessado em 03 jul 2019.
- SCOLFORO, J. R. S. Manejo Florestal. Lavras: Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão - FAEPE, 438p. 1997.
- SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – SEMA/RS. Principais espécies por região fitogeográfica identificadas pelo Inventário Florestal Contínuo do RS. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/20150737-inventario-florestal-anexo-especies-porregiao-fitogeografica.pdf>. Acesso em: 4 jul 2019.
- SHEPHERD, G. J. FITOPAC 2. 1. Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.
- SOARES, L. R.; FERRER, R. S. Estrutura do componente arbóreo em uma área de floresta ribeirinha na bacia do rio Piratini, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biotemas*, v. 22, n. 3, p. 47-55, 2009.
- SOBRAL, M., JARENKOW, J. A., BRACK, P., IRGANG, B. E., LAROCCA, J. & RODRIGUES, R. S. Flora arbórea e arborescente do Rio Grande do Sul, Brasil, edn. RiMa/Novo Ambiente, São Carlos. 2006.
- SOUZA, AL. Estrutura, dinâmica e manejo de florestas tropicais. Viçosa: UFV. 122p., 1990.
- SUDESUL. Mapeamento da vegetação atual da Região Sul. Porto Alegre, p. 35. 1978.
- TAVARES, A.S.; ARAÚJO A.C. & GUIMARÃES, F.B. Cyperaceae ocorrentes na Baixada do Maciambú, Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Palhoça, SC. *Revista Brasileira de Biociências* 5: 186-188. 2007.
- TAYLOR, C.M. Overview of Psychotriaceae (Rubiaceae) in the Neotropics. 7, p. 261-270, 1996.
- WAECHTER, J.L. Aspectos ecológicos da vegetação de restinga no Rio Grande do Sul, Brasil. *Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS, Série Botânica* 33: 49-68. 1985.
- YAMAMOTO, L. F.; KINOSHITA, L. S.; MARTINS, F. R. Florística dos componentes arbóreo e arbustivo de um trecho da Floresta Estacional Semidecídica Montana, município de Pedreira, estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 28, p. 191-202, 2005.

9.2.2. FAUNA

9.2.2.1. ICTIOFAUNA

- BECKER, F. G.; DeFRIES, L. C. C.; FERRER, J.; BERTACO, V. A.; LUZ-AGOSTINHO, K. D. G.; SILVA, J. F. P.; CARDOSO, A. R.; LUCENA, Z. M. S.; LUCENA, C. A. S. Fish of the Taquari-Antas river basin (Patos Lagoon basin), southern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v. 73, n. 1, p. 79-90. 2013.
- BERTACO, V. A., FERRER, J., CARVALHO, F. R. & MALABRABA, L. R. Inventory of the freshwater fishes from a densely collected area in South America - a case study of the current knowledge of Neotropical fish diversity. *Zootaxa* 4138 (3): 401-440. 2016.
- BUCKUP, P. A & L. R. MALABARBA. A list of the fishes of the Taim Ecological Station, Rio Grande do Sul, Brazil. *Iheringia, série Zoologia*, 63: 103-114. 1983.
- BUCKUP, P. A., Menezes, N. A., Ghazzi, M. S. *Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil*. Rio de Janeiro, Museu Nacional. 195pp. 2007.
- COSTA, W. J. M. Phylogeny classification of Rivulidae revisited: evolution of annualism and miniaturization in rivulid fishes (Cyprinodontiformes: Aplocheiloidei). *Journal of Comparative Biology*, 3(1): 33-92. 1998.
- COSTA, W. J. E. M. The South American annual killifish genus *Austrolebias* (Teleostei: Cyprinodontiformes: Rivulidae): phylogenetic relationships, descriptive, morphology and taxonomic revision. *Zootaxa*, 1213: 1- 62. 2006.
- CRIA (Centro de Referência e Informação Ambiental). SpeciesLink - simple search. 2019. Disponível em <http://www.splink.org.br/index>. Acesso em 28 jun 2019.
- IUCN – International Union for the Conservation of Nature. 2009. IUCN Red List of Threatened Species, version 2019.1. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. 2019. Acesso em 25 jun 2019.
- PAN; ICMBio, INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2013. Sumário executivo do plano de ação nacional para a conservação dos peixes Rivulídeos ameaçados de extinção. Brasília. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/plano-deacao/2833-plano-de-acao-nacional-para-a-conservacao-dos-rivulideos.html>>. Acesso em junho de 2019.
- LANÉS, L. E. Dinâmica e Conservação de Peixes Anuais (Cyprinodontiformes: Rivulidae) no Parque Nacional da lagoa do Peixe. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Biologia, UNISINOS. 60p. 2011.
- LANÉS, L. E. K. & L. MALTCHIK. Discovery of the critically endangered annual killifish, *Austrolebias wolterstorffi* (Ahl, 1924) (Rivulidae: Cyprinodontiformes) in Lagoa do

- Peixe National Park, Rio Grande do Sul, southern Brazil. *Journal Threatened Taxa*, 2: 1282-1285. 2010.
- LAUFER, G., M. ARI, M. LOUREIRO, J. M. PIÑEIRO-GUERRA, S. CLAVIJO-BAQUET & C. FAGÚNDEZ. Diet of four annual killifishes: an intra and interspecific comparison. *Neotropical Ichthyology*, 7(1): 77-86. 2009.
- MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2014. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileiras Ameaçadas de Extinção. Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014.
- SEMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente. 2014. Lista da fauna ameaçada no RS. Disponível em: <http://www.fzb.rs.gov.br/upload/2014090911580809_09_2014_especies_ameacadas.pdf>. Acesso em: 25 jun 2019.
- VOLCAN, M. V., L. E. K. LANÉS & A. C. GONÇALVES. Threatened fishes of the world: *Austrolebias nigrofasciatus* Costa & Cheffe, 2001 (Cyprinodontiformes: Rivulidae). *Environmental Biology of Fishes*, 86(3): 319-320. 2010.
- ZONEAMENTO AMBIENTAL PARA ATIVIDADE DE SILVICULTURA (ZAS). Coordenação: FEPAM. Consultoria Técnica: Biolaw Consultoria Ambiental e Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 305p. 2008.
- 9.2.2.2. *HERPETOFAUNA*
- AMPHIBIAWEB. Disponível em: <<http://amphibiaweb.org>>. University of California, Berkeley, CA, USA. Acesso em: 25 jun 2019. 2019
- COLOMBO, P.; KINDEL, A.; VINCIPROVA, G.; KRAUSE, L. Composição e ameaças à conservação dos anfíbios anuros do Parque Estadual de Itapeva, município de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotropica*, v. 8, p. 229-240. 2008.
- COLOMBO, P.; ZANK, C.; BÜHLER, D.; SCHOSSLER, M.; BALESTRIN, R. L.; SANTOS, R. R.; LEONARDI, S. B.; BORGES-MARTINS, M.; VERRASTRO, L. *Anura*, Hylidae, *Dendropsophus nahdereri* (Lutz and Bokermann, 1963): distribution extension and new state record. **Check List**, v. 6, n. 3, p. 429-431. 2010.
- CONTE, C.E.; NOMURA, F.; MACHADO, R.A.; KWET, A.; LINGNAU, R.; ROSSA-FERES, D. New records in the geographic distribution range of the anurans of the Araucaria Forest and considerations on their vocalizations. *Biota Neotropica*. 10. 201-224. 2010.
- COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de Espécies. Sociedade Brasileira de Herpetologia. 2018. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Acesso em 25 jun 2019.

- CRIA (Centro de Referência e Informação Ambiental). Specieslink - simple search. 2019. Disponível em <http://www.splink.org.br/index>. Acesso em 24 jun 2019.
- DALMOLIN, D.A.; ROSA, F.A.; FREIRE, M.D.; FONTE, L.F.M.; MACHADO, I.F.; PAULA, C.N.; LOEBMANN, D.; PÉRICO, E. First record of the Lesser Snouted Treefrog *Scinax nasicus* (Cope, 1862) in Brazilian coast and new species records for the state of Rio Grande do Sul. *Brazilian Journal of Biology*, v. 77. 2016.
- ENTIAUSPE-NETO, O. M.; ABEGG, A. A.; QUINTELA, F. M.; LOEBMANN, D. *Mussurana quimi* (franco, Marques & Puerto, 1997) (Serpentes: Dipsadidae): first record for Rio Grande do Sul, southern Brazil. **Check List**, v. 13, n. 1, p. 1-4. 2017.
- ENTIAUSPE-NETO, O.M.; QUINTELA, F.M.; GEGNET, R.A.; TEIXEIRA, V.H.; SILVEIRA, F.; LOEBMANN, D.A New and Microendemic Species of *Ophiodes* Wagler, 1828 (Sauria: Diploglossinae) from the Lagoa dos Patos Estuary, Southern Brazil. *Journal of Herpetology*, v. 51, n. 4, p. 515-522. 2017.
- FREIRE, M.D.; COLOMBO, P.; ZANK, C.; MODKOWSKI, S.P. Southernmost records of the anurans, *Chiasmocleis leucosticta* (Boulenger, 1888) (Microhylidae) and *Dendrosophus weneri* (Cochran, 1952) (Hylidae), in the Atlantic forest, Brazil. *Herpetology Notes*, v. 9, p. 149-155. 2016.
- FREIRE, M.D. Anfíbios e Répteis. In: SCHÄFER, A.; LANZER, R.; SCUR, L. (orgs.). *Atlas Socioambiental do município de Osório*. Caxias do Sul: Educ. 168-174 p. 2017.
- FROST, D.R. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6.0. American Museum of Natural History, New York, USA. 2019. Disponível em: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. Acesso em 25 jun 2019.
- HEIERMANN, D.; PEREIRA, D.; ROSA, M.V.DA.; FREIRE, M.D.; COLOMBO, P. Levantamento da fauna de anfíbios anuros da Área de Proteção Ambiental do Banhado Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. In: *Anais do Congresso Brasileiro de Herpetologia*. Anais eletrônicos. Campinas, GALOÁ, 2018. Disponível em: <<https://proceedings.science/cbh/papers/levantamento-da-fauna-de-anfibios-anuros-da-area-de-protecao-ambiental-do-banhado-grande%2C-rio-grande-do-sul%2C-brasil?lang=pt-br>> 2017. Acesso em 25 jun 2019.
- HEIERMANN, D.; FREIRE, M.D.; COLOMBO, P. Nova, endêmica e ameaçada: qual o risco de extinção do sapinho-de-barriga-vermelha, *Melanophryniscus* sp. 2 aff. *pachyrhynchus*? *Anais do Simpósio Brasileiro de Conservação de Anfíbios*. Anais eletrônicos. São Paulo, Fundação Parque Zoológico de São Paulo. Disponível em:

- <https://docs.wixstatic.com/ugd/99d5c4_a555a73fa21a4ca99c4183ca07d0dd30.pdf>. 2018. Acesso em 25 jun. 2019.
- HERPETOLOGIA UFRGS. Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. On line. Versão 1.0, Novembro 2010. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/herpetologia>>. 2010. Acesso em 26 jun de 2019.
- IUCN – International Union for the Conservation of Nature. IUCN Red List of Threatened Species, version 2019.1. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. 2019. Acesso em 25 jun 2019.
- KWET, A.; LINGNAU, R.; DI-BERNARDO, M. Pró-Mata – Anfíbios. Amphibien. Amphibians – Serra Gaúcha. Porto Alegre, EDIPUCRS. 148 p. 2010.
- LEMA, T. Os répteis do Rio Grande do Sul: atuais e fósseis – biogeografia e ofidismo. Porto Alegre, Editora da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 485p. 2002.
- MANEYRO, R.; LOEBMANN, D.; TOZETTI, A.; FONTE, L.F.M. Anfíbios das planícies costeiras do extremo sul do Brasil e Uruguai. São Paulo, Anolis Book. 176 p. 2017.
- MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2014. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileiras Ameaçadas de Extinção. Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014.
- MOSER, C.F.; AVILA, F.R. DE; OLIVEIRA, R.B.; OLIVEIRA, J.M.DE; BORGES-MARTINS, M.; TOZETTI, A.M. Reptile diversity of Sinos River Basin. Biota Neotropica v. 18, n. 3, p. 1-8. 2018.
- OLIVEIRA, R.B.; BEIER, C.; BILO, G.R.; SANTOS, T.G.; PONTES, G.M.F. *Leptophis ahaetulla* (Linnaeus, 1758) (Serpentes, Colubridae): first record for the state of Rio Grande do Sul, Brazil. Check List v. 12, n. 1, p. 1838. 1-4. 2016.
- PONTES, F.P. Biologia da invasão de *Hemidactylus mabouia* no Brasil: Análise da Estrutura Genética Populacional. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Programa de Pós Graduação em Zoologia, Universidade de Brasília, Brasília. 2017.
- QUINTELA, F.M.; MEDVEDOWISKY, I.G.; NEVES, L.F.; LOEBMANN, D.; FIGUEIREDO, M.R.C. Amphibia, Anura, Bufonidae, *Melanophryniscus dorsalis*: Distribution extension in the State of Rio Grande do Sul, Brazil. Check List v. 3, n. 2, p. 100-104. 2007.
- SEGALLA, M.V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C.A.G.; GARCIA, P.C.A.; GRANT, T.; HADDAD, C.F.B.; SANTANA, D.J.; TOLEDO, L.F.; LANGONE, J. Lista de espécies brasileiras Brazilian amphibians: List of species. Disponível em: <<http://www.sbherpetologia.org.br/>>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. 2019. Acesso em 25 jun 2019.

SEMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Lista da fauna ameaçada no RS. Disponível em:

<http://www.fzb.rs.gov.br/upload/2014090911580809_09_2014_especies_ameacadas.pdf>. 2014. Acesso em 7 mar 2018.

UETZ, P.; FREED, P.; HOSEK, J, (eds.). The Reptile Database. Disponível em: <<http://www.reptile-database.org>>. 2019. Acesso em 25 jun 2019.

VARGAS, N.D. Composição e Riqueza de Anfíbios no Refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos, Viamão, Rio Grande do Sul. Brasil. Trabalho de Conclusão de Curso. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 52 p. 2014.

VARGAS, N.D.; ABADIE, M.; COLOMBO, P.; ZANOTELLI, J.C.; BORGES-MARTINS, M. New records and geographic distribution of the torrent frog *Hylodes meridionalis* (Mertens, 1927) (Amphibia, Anura, Hylodidae), an endemic anuran from the Atlantic Rainforest in southern Brazil. *Herpetology Notes* v. 10, p. 397-402. 2017.

ZANK, C.; ANÉS, A.C.; COLOMBO, P.; BORGES-MARTINS, M. Anfíbios. In: GASTAL, H.A. de O.; BENCKE, G.A. Habitantes da Estação Ambiental. Braskem: 25 anos de pesquisa. pp. 160-178. 2014.

9.2.2.3. AVIFAUNA

ACCORDI, I. A.; HARTZ, S. M. Distribuição espacial e sazonal da avifauna em uma área úmida costeira do sul do Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia* 14 (2) 117-135. 2006.

ALEIXO, A. Conservação da avifauna da Floresta Atlântica: efeitos da fragmentação e a importância de florestas secundárias. In: ALBUQUERQUE, J.L.B.; CÂNDITO Jr., J.F.; STRAUBE, F.C.; ROOS, A.L. (eds). *Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias*. Tubarão: Unisul. p.199-206, 2001.

ALEIXO, A.; VIELLIARD J.M.E. Composição e dinâmica da avifauna da Mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* v. 12, n. 3, p. 493-511, 1995.

ANJOS, L. Comunidades de aves florestais: implicações na conservação. In: ALBUQUERQUE, J.L.B.; CÂNDITO Jr., J.F.; STRAUBE, F.C.; ROOS, A.L. (eds). *Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias*. Unisul, Tubarão, Brasil, p. 17-38, 2001.

ANTUNES, A.Z. Riqueza e dinâmica de aves endêmicas da Mata Atlântica em um fragmento de floresta estacional semidecidual no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia* v. 15, n. 1, p. 61-68, 2007.

- BELTON, W. Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia. São Leopoldo: UNISINOS. 584 p. 1994.
- BENCKE, G.A.; FONTANA, C.S.; DIAS, R.A.; MAURÍCIO, G.N.; MAHLER Jr, J.K.F. Aves. In: FONTANA, C.S.; BENCKE, G.A.; REIS, R.E. (eds). Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. EDPUCRS, Porto Alegre, Brasil, p. 189-479, 2003.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. IUCN Red List for birds. 2019. Disponível em://www.birdlife.org. Acesso em: 21/06/2019.
- BROOKS, T.; TOBIAS, J.; BALMFORD, A. Deforestation and bird extinctions in the Atlantic Forest. *Animal Conservation* v. 2, p. 211-222, 1999.
- CEMAVE/ICMBio. Relatório anual de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil. 2016
- CÂNDIDO Jr., J.F. The edge effect in a forest bird community in Rio Claro, São Paulo State, Brasil. *Ararajuba* v. 8, n. 1, p. 9-16, 2000.
- DEVELEY, P. F.; E. ENDRIGO. Aves da Grande São Paulo - Guia de campo. 1. ed. São Paulo: Aves e Foto Editora. v. 1. 294 p, 2004.
- DIAS, R. A.; MAURÍCIO, G. N. *Scytalopus iraiensis* Bornscheim, Reinert & Pichorim, 1998. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III - Aves. Brasília: ICMBio. p 392 – 394.
- GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G. Status do hotspot Mata Atlântica: uma síntese. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G. (eds). Mata Atlântica : biodiversidade, ameaças e perspectivas. Fundação SOS Mata Atlântica, Belo Horizonte, Brasil, p. 3-11, 2005.
- GOERCK, J.M. Programa de áreas importantes para a conservação das aves (IBAs) – uma estratégia global da BirdLife International. In: ALBUQUERQUE, J.L.B.; CÂNDITO Jr., J.F.; STRAUBE, F.C.; ROOS, A.L. (eds). Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias. Unisul, Tubarão, Brasil, p. 231-238, 2001.
- HARRIS, G.M.; PIMM, S.L. Bird species' tolerance of secondary forest habitats and its effects on extinction. *Conservation Biology* v. 18, n. 6, p. 1607-1616, 2004.
- IUCN – International Union for the Conservation of Nature. 2019. IUCN Red List of Threatened Species, version 2019.1. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em 19/06/2019.
- MARINI, M.A.; GARCIA, F.I. Conservação de aves no Brasil. *Megadiversidade* v. 1, n. 1, p. 95-102, 2005.

- MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2014. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileiras Ameaçadas de Extinção. Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014.
- PIACENTINI, V.Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C.E.; MAURÍCIO, G.N.; PACHECO, J.F.; BRAVO, G.A.; BRITO, G.R.R.; NAKA, L.N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L.F.; BETINI, G.S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A.C.; LIMA, L.M.; PIOLO, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F.R.; BENCKE, G.A.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L.F.A.; STRAUBE, F.C.; CESARI, E. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Revista Brasileira de Ornitologia v. 23, n. 2, p. 91-298, 2015.
- RIBON, R.; SIMON, J.E.; MATTOS, G.T. Bird extinctions in Atlantic Forests fragments of the Viçosa region, Southeastern Brazil. Conservation Biology v. 17, n. 6, p. 1827-1839, 2003.
- SCHUNCK, F.; RODRIGUES, A. A. F. *Calidris canutus* (Linnaeus, 1758). In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III - Aves. Brasília: ICMBio. p 145 – 148.
- SEMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente. 2014. Lista da fauna ameaçada no RS. Disponível em: <http://www.fzb.rs.gov.br/upload/2014090911580809_09_2014_especies_ameacadas.pdf>. Acesso em 7 mar 2018.
- SICK, H. Ornitologia Brasileira. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brasil, 714 p., 1997.
- STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, J.W.; PARKER III, T.A.; MOSKOV, D.K. Neotropical Birds. Ecology and Conservation. The University of Chicago Press. 481 p., 1996.
- WILLIS, E.O. Ranking urban avifaunas (Aves) by number of localities per species in São Paulo, Brazil. Iheringia, Sér. Zool., v. 88, p. 139-146, 2000.
- WILLIS, E.O. The composition of avian communities in remanescent woodlots in Southern Brazil. Papéis Avulsos de Zoologia v. 33, n. 1, p. 1-25, 1979.
- WIKIAVES. [Mapa de registros da espécie pato-do-mato (*Cairina moschata*)]. 2019. WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <https://www.wikiaves.com/mapaRegistros_pato-do-mato>. Acesso em: 21/6/2019
- WIKIAVES. [Mapa de registros da espécie narcejão (*Gallinago undulata*)]. 2019. WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <https://www.wikiaves.com/mapaRegistros_narcejao>. Acesso em: 21/6/2019
- WIKIAVES. [Mapa de registros da espécie sabiá-cica (*Tricharia malachitacea*)]. 2019. WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<https://www.wikiaves.com/wiki/sabia-cica>>. Acesso em: 21/6/2019

- WIKIAVES. [Mapa de registros da espécie pixoxó (*Sporophila frontalis*)]. 2019. WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <https://www.wikiaves.com/mapaRegistros_pixoxo>. Acesso em: 21/6/2019
- WIKIAVES. WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil. 2019. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/>>. Acesso em: 21/6/2019.

9.2.2.4. MASTOFAUNA

- ABG Engenharia e Meio Ambiente. Relatório Semestral do Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna do Complexo Eólico Atlântica – Fase de Operação. 2019.
- ABREU, M.S.L.; WIELICZKO, A.R.; MESQUITA, A.; VIEIRA, E.M. Consumo de pequenos mamíferos por canídeos simpátricos do sul do Brasil: sobreposição de nichos e seleção de presas. *Neotropical Biology and Conservation*, v. 5, n. 1, p. 16-23, 2010.
- BARBIERI, F.; MACHADO, R.; ZAPPES, C.A.; OLIVEIRA, L.R. Interactions between the Neotropical otter (*Lontra longicaudis*) and the gillnet fishery in the southern Brazilian coast. *Ocean & Coastal Management*, v. 63, p. 16-23, 2012.
- BERNARD, E. Diet, activity and reproduction of bat species (Mammalia, Chiroptera) in Central Amazonia, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 19, n. 1, p. 173-188, 2002.
- BONVICINO, C.R.; OLIVEIRA, J.A.; D'ANDREA, P.S. Guia dos roedores do Brasil, com chave para gêneros baseada em caracteres externos. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa – OPAS/OMS. 2008.
- BORGES, P.A.L.; TOMÁS, W.M. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2008.
- BORGES-MARTINS, M.; MACHADO, M.L.; ARAÚJO, M.; OLIVEIRA, R.B.; ANÉS, A.C. Biodiversidade - Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do rio Grande do Sul:2007. 388 p. Organizadores: Fernando Gertum Becker, Ricardo Aranha Ramos e Luciano de Azevedo Moura. 2007.
- CÁCERES, N.C.; DRITTRICH, V.A.O.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A. Fruit consumption, distance of seed dispersal and germination of solanaceous plants ingested by common opossum (*Didelphis aurita*) in southern Brazil. *Revue d'Ecologie (La Terre et la Vie)*, v. 54, n. 3, p. 225-234, 1999.
- CANEVARI, M.; VACCARO, O. Guía de mamíferos del sur de América del Sur. Buenos Aires: L.O.L.A. 2007.
- CHIARELLO, A.G.; AGUIAR, L.M.S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F.R.; RODRIGUES, F.H.G.; SILVA, V.M.F. Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil. In. MACHADO,

- A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Ministério do Meio Ambiente, 2008.
- CHRISTOFF, A.U. Roedores e Lagomorfos. In: FONTANA, C.S.; BENCKE, G.A.; REIS, R.E. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.
- GARIBALDI, L.A.; MUCHHALA, N.; MOTZKE, I.; BRAVO-MONROY, L.; OLSCHESKI, R.; KLEIN, A.M. Services from plant-pollinator interactions in the Neotropics. In: RAPIDEL, B.; DECLERCK, F.; LE COQ, J.F.; BEER, J. (Org.). Ecosystem services from agriculture and agroforestry: measurement and payment. London, UK: Earthscan, 2011.
- GIBB, G.C.; CONDAIME, F.L.; KUCH, M.; ENK, J.; MORAES-BARROS, N.; SUPERINA, M.; POINAR, H.N.; DELSUC, F. Shotgun mitogenomics provides a reference phylogenetic framework and timescale for living xenarthrans. *Molecular Biology and Evolution*, v. 33, n. 3, p. 621-642, 2016.
- GONÇALVES, G.L.; QUINTELA, F.Q.; FREITAS, T.R.O. Mamíferos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Pacartes, 2014.
- GRIBEL, R. Visits of *Caluromys lanatus* (Didelphidae) to flowers of *Pseudobombax tomentosum* (Bombacaceae): a probable case of pollination by marsupials in Central Brazil. *Biotropica*, v. 20, n. 4, p. 344-347, 1988.
- HORN, G.B.; KINDEL, A. HARTZ, S.M. *Akodon montensis* (Thomas, 1913) (Muridae) as a disperser of endozoochoric seeds in a coastal swamp forest of southern Brazil. *Mammalian Biology*, v. 73, n. 4, p. 325-329, 2008.
- INDRUSIAK, C.B.; EIZIRIK, E. Carnívoros. In: FONTANA, C.S.; BENCKE, G.A.; REIS, R.E. (Org.). Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Edipucrs, 2003.
- IUCN – International Union for Conservation of Nature. 2019. IUCN Red List of Threatened Species, version 2019.1. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em 28 mar 2019.
- KUNZ, T.H.; ARNETT, E.B.; COOPER, B.M.; ERICKSON, W.P.; LARKIN, R.P.; MABEE, T.; MORRISON, M.L.; STRICKLAND, M.D.; SZEWCZAK, J.M. Assessing impacts of Wind-energy development on nocturnally active birds and bats: a guidance document. *The Journal of Wildlife Management*, v. 71, n. 8, p. 2449-2486, 2007.
- MACSWINEY-G, M.C.; CIMÉ, B.B.; CLARKE, F.M.; RACEY, P.A. Insectivorous bat activity at cenotes in the Yucatan Peninsula, Mexico. *Acta Chiropterologica*, v. 11, n. 1, p. 139-147, 2009.

- MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2014. Lista de espécies ameaçadas de extinção do Brasil. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de-especies.html>>. Acesso em 24 dez 2014.
- Merritt, J.F. The biology of small mammals. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2010.
- OLIVEIRA, F.S.; MACHADO, M.R.F.; CANOLA, J.C.; CAMARGO, M.H.B. Uniparidade em pacas criadas em cativeiro (Agouti paca, Linnaeus, 1766). Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 59, n. 2, p. 387-389, 2007.
- OLIVEIRA, T.G.; CASSARO, K. Guia de campo dos felinos do Brasil. São Paulo: Instituto Pró-Carnívoros, 2006.
- PAGLIA, A.P.; FONSECA, A.B.; RYLANDS, A.B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L.; TAVARES, V.C.; MITTERMEIER, R.A.; PATTON, J.L. Lista anotada de mamíferos do Brasil / Annotated checklist of Brazilian mammals. 2ª edição / 2nd edition. Occasional Papers in Conservation Biology, v. 6, Conservation International, Arlington, VA, 76 pp, 2012.
- REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. Mamíferos do Brasil. 2ª ed. Londrina: Nélío R. dos Reis, 2011.
- SEMA - Secretaria Estadual do Meio Ambiente. 2014. Lista da fauna ameaçada no RS. Disponível em: <www.sema.rs.gov.br/upload/Listafaunaameaçada.pdf>. Acesso em 17 set 2014.
- SOUZA, K.S.; BAGER, A. Feeding habits of Geoffroy's cat (*Leopardus geoffroyi*) in southern Brazil. Mammalian Biology, v. 73, n. 4, p. 303-308, 2008.
- SPECHT, G.; MESQUITA, E.P.; SANTOS, F.A. Breeding biology of laughing falcon *Herpetotheres cachinnans* (Linnaeus, 1758) (Falconidae) in southeastern Brazil. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 16, n. 2, p. 155-159, 2008.
- TERBORGH, J.; ESTES, J.A.; PAQUET, P.; RALLS, K.; BOYD-HEGER, D.; MILLER, B.J.; NOSS, R.F. Role of top carnivores in regulating terrestrial ecosystems. In: SOULÉ, M.E.; TERBORGH, J. (Org.). Continental conservation: scientific foundations for regional reserve networks. Washington D.C.: Island Press, 1999.
- VIEIRA, M.F.; CARVALHO-OKANO, R.M.; SAZIMA, M. The common opossum, *Didelphis marsupialis*, as a pollinator of *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae). Ciência e Cultura, v. 43, n. 5, p. 390-393, 1991.
- VITOUSEK, P.M.; D'ANTONIO, C.M.; LOOPE, L.L.; WESTBROOKS, R. Biological invasions as global environmental change. American Scientist, v. 84, n. 1, p. 468-478, 1996.

Wilson, D.E.; Reeder, D.A.M. Mammals species of the world: a taxonomic and geographic reference. Maryland: The Johns Hopkins University Press, 2005.

9.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

BERQUE, Augustin. Paisagem-marca, paisagem-matriz: elementos da problemática para uma geografia cultural. In: CORRÊA, Roberto Lobato; ROSENDAHL, Zeny (eds.). Paisagem, tempo e cultura. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998 [1984], p. 84-91.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Censo Demográfico, 2010. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>> Acesso em: jun. 2019.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Sinopse por setores, 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores>>. Acesso em: jun. 2019.

BRASIL. Fundação Nacional do Índio – FUNAI. Terras Indígenas. Rio Grande do Sul. Disponível em: < <http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas>> Acesso em maio de 2019.

BRASIL. Fundação Cultural Palmares – FCP. Comunidades Quilombolas Certificadas até 2019. Disponível em: < <http://www.palmares.gov.br/sites/mapa/crqs-estados/crqs-rs-13052019.pdf>> Acesso em maio de 2019.

BRASIL. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Acervo Fundiário. Disponível em: < <http://acervofundiario.incra.gov.br/i3geo/index.html> > Acesso em maio de 2019.

BRASIL. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Índice de Desenvolvimento Humano dos municípios em estudo. Disponível em: < <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/> > Acesso em maio de 2019.

ELETROSUL. Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental do Grupo de Transmissão Campanha Gaúcha. Porto Alegre, 2015.

MEDEIROS, R.M.V. LINDNER, M. Olhares de ontem e de hoje sobre a paisagem da microrregião campanha ocidental/ rio grande do sul/Brasil. Disponível em: <https://revistas.fee.tche.br/index.php/boletim-geografico-rs/article/view/3695>. Acesso em junho de 2019.

SEMA – Secretária Estadual do Meio Ambiente. Diretrizes da Silvicultura por Unidade de Paisagem e Bacia Hidrográfica. Vol. II. 296p. 2010.

VERDUN, R.; VIEIRA, L.F.S.; PIMENTEL, M.R.. As Múltiplas abordagens para o Estudo da Paisagem. Revista Espaço Aberto, PPGG - UFRJ, V. 6, N.1, p. 131-150, 2016.

10. ANEXOS

Anexo I Plantas das Subestações.

Anexo II Dados dos poços mais próximos da área de estudo.

11. MAPAS

Mapa I – Mapa de Localização.

Mapa II – Panorama do Sistema Elétrico Local.

Mapa III – Mapa das Áreas de Influência do Meio Físico.

Mapa IV – Mapa das Áreas de Influência do Meio Biótico.

Mapa V – Mapa das Áreas de Influência do Meio Socioeconômico.

Mapa VI – Mapa de Geologia na AID.

Mapa VII – Mapa de Geologia na AII.

Mapa VIII – Mapa Geomorfológico na AID.

Mapa IX – Mapa Geomorfológico na AII.

Mapa X – Mapa Geomorfológico – Unidades Geoambientais na AID.

Mapa XI – Mapa Geomorfológico – Unidades Geoambientais na AII.

Mapa XII – Mapa Geomorfológico – Unidades de Relevo na AID.

Mapa XIII – Mapa Geomorfológico – Unidades de Relevo na AII.

Mapa XIV – Mapa de Isodeclividade na AID.

Mapa XV – Mapa de Isodeclividade na AII.

Mapa XVI – Mapa de Pedologia.

Mapa XVII – Processos Minerários para AID e AII.

Mapa XVIII – Mapa de Áreas de Relevante Interesse Ecológico.

Mapa XIX – Mapa de UCs.

Mapa XX – Mapa de Fitofisionomias.

Mapa XXI – Mapa de Uso e Ocupação do Solo na AID.