

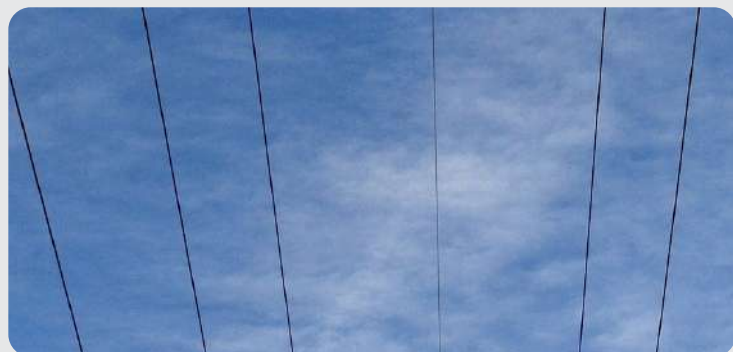
EIA

Estudo de Impacto Ambiental

2020



NOVA SEIVAL
USINA TERMELÉTRICA



Volume 3

USINA TERMELÉTRICA UTE NOVA SEIVAL
Candiota | Hulha Negra | RS



**COPELMI
ENERGIA**

**Copelmi Energia Desenvolvimento e
Participações Ltda.**

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

VOLUME 3

CAPÍTULO 6

SUBCAPÍTULO 6.4

EMPREENDIMENTO:

USINA TERMELÉTRICA NOVA SEIVAL

LOCALIZAÇÃO:

**MUNICÍPIOS DE CANDIOTA E HULHA NEGRA
RIO GRANDE DO SUL**

PROCESSO IBAMA 02001.007900/2019-11

JUNHO/2020



TETRA TECH



SUMÁRIO

6.4	MEIO BIÓTICO	6.4-12
<u>6.4.1</u>	<u>Flora</u>	<u>6.4-13</u>
6.4.1.1	Metodologia.....	6.4-13
6.4.1.1.1	Equipe técnica e equipamentos utilizados.....	6.4-15
6.4.1.1.2	Desenho amostral	6.4-15
6.4.1.2	Resultados e discussão.....	6.4-22
6.4.1.2.1	Caracterização da área de influência indireta (AII).....	6.4-22
6.4.1.2.2	Caracterização da área de influência direta (AID).....	6.4-23
6.4.1.2.3	Caracterização da área afetada diretamente (ADA).....	6.4-43
6.4.1.3	Espécies de interesse para conservação	6.4-78
6.4.1.4	Considerações finais	6.4-81
<u>6.4.2</u>	<u>Fauna Terrestre</u>	<u>6.4-82</u>
6.4.2.1	Anfíbios	6.4-82
6.4.2.1.1	Métodos.....	6.4-83
6.4.2.1.2	Resultados e discussão.....	6.4-86
6.4.2.2	Répteis	6.4-98
6.4.2.2.1	Métodos.....	6.4-98
6.4.2.2.2	Resultados e discussão.....	6.4-98
6.4.2.3	Aves	6.4-107
6.4.2.3.1	Métodos.....	6.4-107
6.4.2.3.2	Resultados e discussão.....	6.4-110
6.4.2.3.3	Espécies de interesse especial	6.4-142
6.4.2.4	Mamíferos	6.4-145
6.4.2.4.1	Métodos.....	6.4-146
6.4.2.4.2	Resultados e discussão.....	6.4-150
<u>6.4.3</u>	<u>Ecologia Aquática</u>	<u>6.4-162</u>
6.4.3.1	Macroinvertebrados bentônicos	6.4-162
6.4.3.1.1	Métodos.....	6.4-162
6.4.3.1.2	Resultados e discussão.....	6.4-165
6.4.3.1.3	Considerações finais	6.4-177
6.4.3.2	Organismos planctônicos	6.4-177
6.4.3.2.1	Métodos.....	6.4-177
6.4.3.2.2	Zooplâncton.....	6.4-178
6.4.3.2.3	Fitoplâncton	6.4-183
6.4.3.3	Ictiofauna.....	6.4-191
6.4.3.3.1	Métodos.....	6.4-191
6.4.3.3.2	Análise de Dados	6.4-197
6.4.3.3.3	Resultados e Discussão	6.4-198
6.4.3.3.4	Registro fotográfico	6.4-216
<u>6.4.4</u>	<u>Unidades de Conservação, Biodiversidade, APP e Corredores</u>	<u>6.4-220</u>
6.4.4.1	Métodos.....	6.4-220
6.4.4.2	Resultados	6.4-221
6.4.4.2.1	Unidades de Conservação	6.4-221
6.4.4.2.2	Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade.....	6.4-222
6.4.4.2.3	APP dos cursos d'água e nascentes	6.4-224
6.4.4.2.4	Corredores.....	6.4-225
6.4.4.2.5	Vertente rio Jaguarão	6.4-226
6.4.4.2.6	Vertente arroio Candiota.....	6.4-227

6.4.5	<u>Avaliação dos Impactos sobre o Meio Biótico</u>	6.4-227
6.4.5.1	Fase de Planejamento.....	6.4-227
6.4.5.1.1	Geração de conhecimento científico sobre a biota regional	6.4-227
6.4.5.2	Fase de Implantação	6.4-229
6.4.5.2.1	Alteração nas Comunidades de Fitoplâncton, Zooplâncton e Zoobentos	6.4-229
6.4.5.2.2	Perda ou Alteração de Habitats e do fluxo da Ictiofauna	6.4-231
6.4.5.2.3	Supressão de remanescentes e fragmentação da cobertura vegetal	6.4-234
6.4.5.2.4	Perda e fragmentação dos habitats da fauna terrestre.....	6.4-238
6.4.5.2.5	Interrupção dos corredores de dispersão e interferência em APPs	6.4-240
6.4.5.2.6	Alteração das comunidades bióticas terrestres	6.4-243
6.4.5.2.7	Supressão de exemplares de espécies vegetais imunes ao corte	6.4-245
6.4.5.2.8	Avanço de espécies exóticas	6.4-247
6.4.5.3	Fase de Operação.....	6.4-249
6.4.5.3.1	Alteração na estrutura de comunidades da biota aquática	6.4-249
6.4.5.3.2	Proliferação de macrófitas aquáticas.....	6.4-251
6.4.5.3.3	Interferência na vegetação do entorno	6.4-252
6.4.5.3.4	Afugentamento e mortandade da fauna por atropelamento	6.4-254
6.4.5.3.5	Proliferação de vetores de interesse médico.....	6.4-255
6.4.5.4	Fase de Desativação.....	6.4-257
6.4.5.4.1	Recuperação da biota	6.4-257

ANEXOS CAPÍTULO 6¹:

- 6.14 Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico - ABIO N° 1216/2019;
- 6.15 Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico - ABIO N° 1217/2019;
- 6.16 Lista de espécies presentes na área de influência indireta (AII) da UTE Nova Seival, Candiota;
- 6.17 Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo- AID (Escala 1:75.000);
- 6.18 Dados Brutos - Ictiofauna.

¹ Os Anexos encontram-se disponibilizados em capítulo próprio. Ver Capítulo 16 – Anexos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 6.4-1 - Pontos de amostragem da flora - UTE Nova Seival, Candiota.	6.4-16
Figura 6.4-2 - Riqueza das principais famílias (S<10) observadas na AII da UTE Nova Seival, Candiota.	6.4-23
Figura 6.4-3 - Riqueza das principais famílias (S > 4 espécies) observadas na AID da UTE Nova Seival, Candiota.	6.4-24
Figura 6.4-4 - Hábito das espécies encontradas na AID da UTE Nova Seival, Candiota, onde: ARB= arbustivo, ARV= arbóreo, EA= erva aquática/paludícula, EP= epífita, ET= erva terrestre, LI= trepadeira lenhosa (liana), P=parasita, PALM= palmeira e TH= trepadeira herbácea. Estabelecimento (Estabelec.): Nativa = espécies nativas do bioma pampa; Naturalizada = espécies não nativas, que formam populações capazes de se reproduzir espontaneamente; Cultivada = espécies introduzidas com objetivo comercial, medicinal ou ornamental, incapazes de reproduzir-se naturalmente.	6.4-38
Figura 6.4-5 - Forma de estabelecimento das espécies observadas na AID da UTE Nova Seival, Candiota.	6.4-38
Figura 6.4-6 - Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo- AID.	6.4-42
Figura 6.4-7 - Riqueza das principais famílias (S < 4) observadas na ADA da UTE Nova Seival, Candiota.	6.4-43
Figura 6.4-8 - Hábito das espécies encontradas na ADA da UTE Nova Seival, Candiota, onde: ARB= arbustivo, ARV= arbóreo, EA= erva aquática/paludícula, EP= epífita, ET=erva terrestre, LI= trepadeira lenhosa (liana), P=parasita, PALM =palmeira, TH= trepadeira herbácea e SAB = subarbustivas. Estabelecimento (Estabelec.): Nativa = espécies nativas do bioma pampa; Naturalizada = espécies não nativas, que formam populações capazes de se reproduzir espontaneamente; e Cultivada = espécies introduzidas com objetivo comercial, medicinal ou ornamental, incapazes de reproduzir-se naturalmente.	6.4-49
Figura 6.4-9 - Forma de estabelecimento das espécies observadas na ADA da UTE Nova Seival, Candiota.	6.4-50
Figura 6.4-10 - Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo - ADA (Usina / Adutora).	6.4-51
Figura 6.4-11 - Croqui do curso d'água e mata ciliar que intercepta a ADA da Usina. Retângulo verde representa a área com vegetação nativa e o retângulo marrom representa a área com cultivo de <i>Pinus</i> sp.	6.4-53
Figura 6.4-12 - Relação entre número de espécies florestais e o número de unidades amostrais implantadas (curva do coletor). Pontos em verde-escuro representam o número de espécie por unidade de área, a linha preta representa o número médio de espécies por m ² após 999 aleatorizações dos dados brutos (linhas em cinza).	6.4-54
Figura 6.4-13 - Diagrama de amplitude da altura das espécies encontradas na ADA da Usina da UTE Nova Seival, Candiota.	6.4-56
Figura 6.4-14 - Distribuição das classes diamétricas da flora presente na ADA da Usina da UTE Nova Seival, Candiota. A linha preta pontilhada representa a média de DAP dos indivíduos (20,74 cm).	6.4-57
-Figura 6.4-15 - Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo - ADA (Reservatório / Adutora).	6.4-59
Figura 6.4-16 - Riqueza das famílias observadas nas áreas úmidas do Reservatório Passo do Neto, Candiota.	6.4-60
Figura 6.4-17- Relação entre número de espécies campestre e área amostrada (curva do coletor). Pontos em verde-claro representam o número de espécie por unidade de área e a linha preta representa o número médio de espécies por m ² após 999 aleatorizações dos dados brutos (linhas cinza).	6.4-63
Figura 6.4-18 - Relação entre número de espécies florestais e área amostrada (curva do coletor). Pontos em verde-escuro representam o número de espécie por unidade de área, a linha preta representa o número médio de espécies por m ² após 999 aleatorizações dos dados brutos (linhas em cinza-claro ao fundo).	6.4-66
Figura 6.4-19 - Distribuição das classes de altura (m) da flora da área a ser implantada no Reservatório Passo do Neto (rio Jaguarão), Candiota. A amplitude das classes de altura é representada pelas linhas e pontos (outliers), as linhas horizontais no centro das caixas representam a mediana.	6.4-67
Figura 6.4-20 - Distribuição das classes de diâmetros da flora presente na ADA do Reservatório Passo do Neto da UTE Nova Seival, Candiota. A linha preta pontilhada representa a média de DAP dos indivíduos.	6.4-69

Figura 6.4-21 - Relação entre número de espécies ruderais e área amostrada (curva do coletor). Pontos em amarelo representam o número de espécie por unidade de área, a linha preta representa o número médio de espécies por m ² após 999 aleatorizações dos dados brutos (linhas cinza).	6.4-71
Figura 6.4-22 - Relação entre número de espécies campestre e área amostrada (curva do coletor). Pontos em verde-claro representam o número de espécie por unidade de área, a linha preta representa o número médio de espécies por m ² após 999 aleatorizações dos dados brutos (linhas cinza).	6.4-74
Figura 6.4-23 -Pontos de Amostragem da Fauna Terrestre - Herpetofauna.	6.4.85
Figura 6.4-24 - Número de espécies distribuídas nas famílias de anuros registrados na área de influência da UTE Nova Seival.	6.4.87
Figura 6.4-25 - Espécies de anfíbios obtidas e respectivos modos de registro (total, visual e vocal).	6.4.89
Figura 6.4-26 - Número espécies de anuros registrados em cada transecto/ponto na área de influência da UTE Nova Seival.	6.4.90
Figura 6.4-27 - Número de transectos/pontos em que cada espécie de anuro foi registrada na área de influência da UTE Nova Seival.	6.4.91
Figura 6.4-28 - Análise de similaridade de Jaccard realizada entre os pontos de amostragem que apresentaram registros de anuros na área de influência direta da UTE Nova Seival.	6.4.92
Figura 6.4-29 - Curva de acúmulo de espécies de anfíbios nas quatro campanhas na área de influência da UTE Nova Seival.	6.4-94
Figura 6.4-30 - Número de espécies por família de répteis registrados na área de influência da UTE Nova Seival.	6.4-99
Figura 6.4-31 - Pontos de Amostragem da Fauna Terrestre – Ornitofauna.	6.4-109
Figura 6.4-32 - Distribuição dos Índices Pontuais de Abundância das espécies de aves registradas na ADA do Reservatório, dez/2019.	6.4-111
Figura 6.4-33 - Distribuição dos Índices Pontuais de Abundância das espécies de aves registradas na AID, dez/2019.	6.4-111
Figura 6.4-34 - Distribuição dos Índices Quilométricos de Abundância das espécies de aves registradas na ADA do Reservatório, dez/2019.	6.4-113
Figura 6.4-35 - Distribuição dos Índices Quilométricos de Abundância das espécies de aves registradas na AID, dez/2019.	6.4-114
Figura 6.4-36 - Distribuição dos Índices Quilométricos de Abundância das espécies de aves registradas na ADA da Adutora, dez/2019.	6.4-115
Figura 6.4-37 - Riqueza de aves registradas ao longo dos estudos realizados na região de Candiota.	6.4-117
Figura 6.4-38 - Aves registradas na região de Candiota em seus habitats preferenciais.	6.4-118
Figura 6.4-39 - Localização da IBA Campos da Região de Bagé em relação à área de influência direta e à área diretamente afetada da UTE Nova Seival.	6.4-145
Figura 6.4-40 - Pontos de Amostragem da Fauna Terrestre - Mastofauna.	6.4-148
Figura 6.4-41 - Pontos de Amostragem da Biota Aquática - Macroinvertebrados.	6.4-163
Figura 6.4-42 - Pontos de coleta na área de influência do empreendimento. Amostragem de organismos bentônicos e de plâncton (A), na AID no Arroio Candiota, ponto 1 (B); na AID, no Arroio Candiota, ponto 2 (C); reservatório (D) a montante da barragem, na ADA, ponto 3; coleta de organismos bentônicos com puçá e plâncton com rede (E) rio Jaguarão a jusante da barragem, na ADA, ponto 4 (F).	6.4-164
Figura 6.4-43 - Riqueza e abundância total de macroinvertebrados bentônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota.	6.4-172
Figura 6.4-44 - Abundância relativa (%) de famílias de macroinvertebrados bentônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota.	6.4-173
Figura 6.4-45 - Ordenação (PCOa), com base na abundância relativa de táxons de macroinvertebrados bentônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota.	6.4-174
Figura 6.4-46 - Valores do índice de integridade biótica BMWP, com base na comunidade de macroinvertebrados, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota.	6.4-175
Figura 6.4-47 - Riqueza de organismos zooplanctônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota.	6.4-178
Figura 6.4-48 - Densidade relativa (%) de ordens de organismos zooplanctônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota.	6.4-180

Figura 6.4-49 - Ordenação (PCOa), com base na densidade de táxons de organismos zooplancônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota	6.4-182
Figura 6.4-50 - Riqueza de táxons de organismos fitoplanctônicos nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Nova Seival, Candiota.....	6.4-183
Figura 6.4-51 - Densidade relativa (%) de divisões de fitoplâncton, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota.	6.4-189
Figura 6.4-52 - Ordenação (PCOa), com base na densidade de táxons de organismos fitoplanctônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota.	6.4-190
Figura 6.4-53 - Pontos de Amostragem da Biota Aquática – Ictiofauna.	6.4-193
Figura 6.4-54 - Curva de rarefação com seu intervalo de confiança por amostras, considerando cada utilização da captura com cada arte de pesca em cada ponto como uma amostra.	6.4-199
Figura 6.4-55 - Número de famílias e de espécies registrados para cada ordem íctica na área de estudo.....	6.4-200
Figura 6.4-56 - Distribuição do número de exemplares analisado em cada ordem íctica.....	6.4-201
Figura 6.4-57 - Distribuição do número de espécies identificadas em cada ordem íctica.	6.4-201
Figura 6.4-58 - Número de espécies identificadas para cada família íctica na área de estudo. ..	6.4-202
Figura 6.4-59 - Distribuição do número de exemplares registrados em cada família íctica.....	6.4-205
Figura 6.4-60 - Distribuição do número de espécies registradas em cada família íctica.	6.4-205
Figura 6.4-61 - <i>Cluster</i> de similaridade ictiofaunística (Índice de Jaccard - coeficiente de correlação = 0,8777) entre os pontos amostrados na área de estudo em janeiro de 2020.	6.4-209
Figura 6.4-62 - Zonas de ocorrência de peixes anuais na área de estudo da UTE Nova Seival.	6.4-215
Figura 6.4-63 - Faixa tampão de 10 km no entorno da ADA.	6.4-222
Figura 6.4-64 - Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade.....	6.4-223
Figura 6.4-65 - Corredores na AID do empreendimento.	6.4-226

LISTA DE FOTOS

Foto 6.4-1 - Levantamento qualitativo realizado na ADA e na AID.	6.4-14
Foto 6.4-2 - Instalação de parcelas (método de área fixa) na vegetação florestal existente na área afetada pela instalação da UTE Nova Seival, Candiota.	6.4-18
Foto 6.4-3 - Instalação de parcelas (método de área fixa) na vegetação herbácea existente na área afetada pela instalação da UTE Nova Seival, Candiota.	6.4-18
Foto 6.4-4 - Paisagem do traçado da adutora/emissário da UTE Nova Seival, Candiota (Zona: 22J, X: 234870,55 m E e Y: 6507090,18 m N).	6.4-20
Foto 6.4-5 - Cultura de soja (<i>Glycine max</i>) recém semeada na AID do empreendimento (Lat: 6.509.689 m S e Long: 230.776 m E).	6.4-40
Foto 6.4-6 - Cultura de eucalipto (<i>Eucalyptus</i> sp.) presente na AID do empreendimento (X: 235.918 m E e Y: 6.509.992 m N).	6.4-40
Foto 6.4-7 - Lavoura de trevo (<i>Trifolium platense</i>) (Lat: 6511275 m S e Long: 231168 m E) presente na AID da UTE Nova Seival.	6.4-40
Foto 6.4-8 - Mosaico entre campos, vassourais e matas de galeria na AID da UTE Nova Seival (Lat: 6509690 m S e Long: 230775 m E).	6.4-40
Foto 6.4-9 - Campo sujo da AID da UTE Nova Seival (Lat: 6509581 m S e Long: 230.669 m E).	6.4-41
Foto 6.4-10 - Área úmida da AID da UTE Nova Seival (Lat: 6510649 m S e Long: 230833 m E).	6.4-41
Foto 6.4-11 - Vegetação campestre da área destinada ao sítio da Usina da UTE Nova Seival, Candiota (X: 244141.75 m E e Y: 6516190.22 m N).	6.4-52
Foto 6.4-12 - Área úmida presente na área a ser implantada a usina da UTE Nova Seival, Candiota (X: 244258 m E e Y: 6516084 m N).	6.4-53
Foto 6.4-13 - Pinheiros (<i>Pinus</i> sp.) plantados junto ao acesso da área a ser implantada a usina da UTE Nova Seival, Candiota (X: 243571 m E e Y: 6.516.005m N).	6.4-53
Foto 6.4-14 - Visão geral da mata de uma galeria presente na área da Usina Termelétrica Nova Seival, Candiota.	6.4-54
Foto 6.4-15 - Visão geral de uma mata de galeria presente na área da Usina da Termelétrica Nova Seival, Candiota (X: 243859.75 m E e Y: 6516204.12 m N).	6.4-54
Foto 6.4-16- Sarandis (<i>Sebastiania schottiana</i>) presentes na ADA da Usina da UTE Nova Seival (UA nº 7) (X: 244.441 m E e Y: 6.516.019 m N).	6.4-56
Foto 6.4-17 - Paisagem da área de alagado do Reservatório Passo do Neto da UTE Nova Seival, Candiota.	6.4-58
Foto 6.4-18 - Campo com solo encharcado presente na ADA do Reservatório Passo do Neto, Candiota (X: 231280 m E e Y: 6511741 m N).	6.4-62
Foto 6.4-19 - Taboal presente no Reservatório Passo Neto, Candiota (X: 231280 m E e Y: 6511741 m N).	6.4-62
Foto 6.4-20 - Cultivo de <i>Eucalyptus</i> sp. presente no traçado da adutora/emissário da UTE Nova Seival, Candiota (X: 236031 m E e Y: 6510344 m N).	6.4-69
Foto 6.4-21 - Aspecto geral de uma área úmida presente no traçado da adutora/emissário da UTE Nova Seival. Seta azul demonstra a presença de <i>Eryngium pandanifolium</i> , seta marrom destaca formações arbustivas e seta vermelha destaca a lavoura (X: 241.404 m E e Y: 6.516.781 m N).	6.4-70
Foto 6.4-22 - Vegetação ruderal no traçado da adutora/emissário da UTE Nova Seival, Candiota.	6.4-71
Foto 6.4-23 - Vegetação ruderal presente na ADA da adutora/emissário da UTE Nova Seival, Candiota (X= 238.256 m E e Y= 6.513.305 m N).	6.4-73
Foto 6.4-24 - Vegetação campestre do traçado da adutora/emissário da UTE Nova Seival, Candiota (X: 233.297 m E e Y: 6.507.300 m N).	6.4-75
Foto 6.4-25 - Fragmentos florestais no traçado da adutora/emissário da UTE Nova Seival, Candiota (X: 236242 m E e Y: 6510939 m N).	6.4-77
Foto 6.4-26 - Fragmentos florestais no traçado da adutora/emissário da UTE Nova Seival, Candiota (X: 233461 m E e Y: 6507164 m N).	6.4-77
Foto 6.4-27 - Área rupestre na AID com incidência de <i>Parodia erinacea</i> (X: 232228 m E e Y: 6508280 m N).	6.4-79
Foto 6.4-28 - <i>Parodia ottonis</i> ocorrente em uma área rupestre da AID (X: 232427 m E e Y: 6508241 m N).	6.4-79
Foto 6.4-29 - <i>Butia odorata</i> (butiá) localizado na ADA da adutora/emissário (X: 240362 m E e Y: 6516296 m N).	6.4-80

Foto 6.4-30 - Frutos do <i>Butia odorata</i> (butiá) localizado na ADA da adutora/emissário (241401 m E e Y: 6516432 m N).....	6.4-80
Foto 6.4-31 - <i>Erythrina crista-galli</i> (corticeira) localizada na ADA do Reservatório Passo do Neto (X: 231687 m E e Y: 6510424 m N).....	6.4-80
Foto 6.4-32 - <i>Erythrina crista-galli</i> (corticeira) localizada na ADA do Reservatório Passo do Neto (X: 231648 m E e Y: 6510563 m N).....	6.4-80
Foto 6.4-33 - <i>Ficus luschnathiana</i> presente na AID (X: 236387m E e Y: 6511453 m N).	6.4-81
Foto 6.4-34 - Exemplares de <i>Ficus luschnathiana</i> na AID (X: 238404 m E e Y: 6512662 m N).	6.4-81
Foto 6.4-35 - HERP1 Procura ativa (método de encontro visual) em ambiente florestal em período diurno. Arroio Seival.	6.4-83
Foto 6.4-36 - Procura ativa (método de encontro visual) em período noturno associado ao censo por transecção auditiva.	6.4-83
Foto 6.4-37 - Aspecto geral do segmento do rio Jaguarão previsto para a instalação do reservatório da UTE Nova Seival.	6.4.86
Foto 6.4-38 - Exemplares de anfíbios anuros registrados nas áreas diretamente afetadas (a e b) e de influência direta (c e d) da UTE Nova Seival: a - <i>Leptodactylus latrans</i> (rã-crioula); b - <i>Leptodactylus latinasus</i> (rã-piadeira); c - <i>Rhinella achavali</i> (sapo-cururu); d - <i>Scinax fuscovarius</i> (perereca-de-banheiro).	6.4.88
Foto 6.4-39 - Ponto de amostragem AD7, local de alta riqueza de anfíbios na área de estudo. UTE Nova Seival.	6.4.89
Foto 6.4-40 - Exemplar de <i>Trachemys dorbigni</i> registrado no presente estudo.	6.4-100
Foto 6.4-41 - <i>Chironius bicarinatus</i> (caninana-verde) registrada na área de influência da UTE Nova Seival.....	6.4-101
Foto 6.4-42 - Características das margens do rio Jaguarão.	6.4-102
Foto 6.4-43 - Par de armadilhas tipo Shermann.	6.4-149
Foto 6.4-44 - Exemplar de graxaim-do-campo (<i>Lycalopex gymnocercus</i>) registrado em transecto noturno em veículo na área a ser afetada pela implantação da adutora da UTE Nova Seival.....	6.4-155
Foto 6.4-45 - Exemplar de graxaim-do-campo (<i>Lycalopex gymnocercus</i>) registrado por armadilha fotográfica na borda da mata ciliar do rio Jaguarão.	6.4-156
Foto 6.4-46 - Carcaça de <i>Leopardus wiedii</i> encontrada na AII da UTE Nova Seival.	6.4-157
Foto 6.4-47 - Carcaça de <i>Didelphis albiventris</i> encontrada na AID da UTE Nova Seival, junto ao traçado previsto para a adutora.	6.4-157
Foto 6.4-48 - Carcaça de <i>Conepatus chinga</i> encontrada na AID da UTE Nova Seival.	6.4-157
Foto 6.4-49 - Carcaça de <i>Dasybus novemcinctus</i> encontrada na ADA da UTE Nova Seival.....	6.4-157
Foto 6.4-50 - <i>Akodon</i> sp. capturado em armadilha não letal na mata ciliar do rio Jaguarão.	6.4-158
Foto 6.4-51 - Carcaça de <i>Cavia aperea</i> encontrada na AID da UTE Nova Seival.	6.4-159
Foto 6.4-52 - Exemplares de traíra e tambicu predados durante o período de amostragem em Jag-01 (reservatório da UTE Pampa Sul).	6.4-211

LISTA DE QUADROS

Quadro 6.4-1 - Lista de dados secundários utilizados no estudo	6.4-14
Quadro 6.4-2 - Lista das unidades amostrais implantadas na área diretamente afetada pela implantação da UTE Nova Seival, Candiota.....	6.4-17
Quadro 6.4-3 - Classes de cobertura de Braun-Blanquet (1979)	6.4-20
Quadro 6.4-4 - Lista de equações utilizadas no levantamento fitossociológico das áreas campestres.....	6.4-20
Quadro 6.4-5 - Equações utilizada na fitossociologia do componente arbóreo	6.4-21
Quadro 6.4-6 - Lista de espécies encontradas durante o levantamento florístico na AID da UTE Nova Seival, onde: *Espécies ameaçadas de extinção e + espécies imune ao corte (Lei nº 9.519/1992). ARB= arbustivo, ARV= arbóreo, EA= Erva aquática/paludícula, EP= epífita, ET=erva terrestre, LI= trepadeira lenhosa (liana), P=parasita, PALM =palmeira e TH= trepadeira herbácea. Estabelecimento (Estabelec.): Nativa = espécies nativas do bioma pampa; Naturalizada = espécies não nativas, que formam populações capazes de se reproduzir espontaneamente; Cultivada = espécies introduzidas com objetivo comercial, medicinal ou ornamental, incapazes de reproduzir-se naturalmente	6.4-25
Quadro 6.4-7 - Lista de espécies encontradas durante o levantamento florístico na ADA da UTE Nova Seival, onde: *Espécies ameaçadas de extinção e + espécies imune ao corte (Lei nº 9.519/1992). ARB: arbustivo, ARV: arbóreo, EA: erva aquática/paludícula, EP: epífita, ET: erva terrestre, LI: trepadeira lenhosa (liana), P: parasita, PALM: palmeira e TH: trepadeira herbácea (vinas). Estabelecimento (Estabelec.): Nativa = espécies nativas do bioma pampa; Naturalizada = espécies não nativas, que formam populações capazes de se reproduzir espontaneamente; e Cultivada = espécies introduzidas com objetivo comercial, medicinal ou ornamental, incapazes de reproduzir-se naturalmente	6.4-43
Quadro 6.4-8 - Resultado da fitossociologia realizada na vegetação florestal da área da Usina da UTE Nova Seival, Candiota.....	6.4-55
Quadro 6.4-9 - Resultado das unidades amostrais implantadas na área afetada pela implantação da Usina da UTE Nova Seival, Candiota. UA: unidade amostral, N: número de espécies, H': índice de Shannon (diversidade alfa), $DAP_{méd}$: média do diâmetro a altura do peito, $h_{méd}$: altura média e H': índice de Shannon	6.4-57
Quadro 6.4-10 - Lista de espécies encontradas durante o levantamento florístico na ADA do Reservatório Passo do Neto, Candiota. Forma-de-vida (FV): anfíbia (An), emergentes (Em), fixas flutuantes (FF) e livres flutuantes (LF); Frequência subjetiva (F): abundante (A), comum (C) e rara (R); Estabelecimento (Estabelec.)	6.4-60
Quadro 6.4-11 - Resultados da fitossociologia campestre na área diretamente afetada (ADA) pela implantação do Reservatório Passo do Neto, Candiota. FA: frequência absoluta, FR: frequência relativa, CA: cobertura absoluta, CR: cobertura relativa e VI: valor de importância	6.4-63
Quadro 6.4-12 - Resultados da fitossociologia do componente arbóreo da área que será diretamente afetada pela instalação do reservatório da UTE Nova Seival, Candiota. N: Número de indivíduos amostrados, AB: área basal, DA: densidade absoluta, DR: densidade relativa, DoA: dominância absoluta, DoR: dominância relativa, FA: Frequência absoluta, FR: frequência relativa, VI: Valor de importância.....	6.4-66
Quadro 6.4-13 - Resultado das unidades amostrais implantadas na área afetada pela implantação do Reservatório Passo Neto da Usina Termelétrica Nova Seival, Candiota. UA: unidade amostral, N: número de espécies, H': índice de Shannon (diversidade alfa), $DAP_{méd}$: média do diâmetro a altura do peito dos espécimes e $h_{méd}$: altura média.....	6.4-68
Quadro 6.4-14 - Resultado da fitossociologia realizada na vegetação ruderal presente na ADA da adutora/emissário.....	6.4-72
Quadro 6.4-15 - Resultado da fitossociologia realizada na vegetação campestre presente no traçado da adutora/emissário.....	6.4-75
Quadro 6.4-16 - Lista de espécies de interesse especial para conservação e seu enquadramento do ponto de vista estadual (Est.) (Decreto nº 52.109/2014 e Lei nº 9.519/1992) e federal (Fed.) (MMA nº 443/2014). - = Não mencionada, CR: criticamente ameaçada, EN: em perigo, VU: vulnerável, IC: imune ao corte, *ocorrência potencial na ADA, +dados de origem secundária.....	6.4-78
Quadro 6.4-17 - Coordenadas dos pontos amostrados para herpetofauna. AD* pontos adicionados durante a execução da amostragem	6.4-84
Quadro 6.4-18 - Lista de anfíbios registrados durante a presente campanha amostragem da herpetofauna na área de influência direta da UTE Nova Seival; MEV = método por encontros visuais; CTA = censo por transecção auditiva	6.4.86

Quadro 6.4-19 - Valores obtidos para os índices de Diversidade de Shannon, Riqueza de Margalef e Dominância de Simpson nos pontos amostrais onde se obteve registro de anfíbios anuros durante as campanhas de amostragem de herpetofauna na área de influência direta da UTE Nova Seival	6.4-93
Quadro 6.4-20 - Valores obtidos de riqueza e índice de Margalef para os estudos realizados e aqui considerados como primários na área de influência da UTE Nova Seival.....	6.4-93
Quadro 6.4-21 - Lista de espécies de anfíbios com potencial ocorrência na área de influência (ADA E AID) da UTE Nova Seival e grau de ameaça com base na lista do RS 2014, ; MMA (2014) e IUCN (2020), níveis estadual, nacional e global, respectivamente.	6.4-96
Quadro 6.4-22 - Lista de répteis registrados durante a presente campanhas amostragem da herpetofauna na área de influência direta da UTE Nova Seival. EO = encontros ocasionais; MEV = método por encontros visuais; n = número de indivíduos registrados	6.4-99
Quadro 6.4-23 - Riquezas absolutas obtidas nos estudos realizados na área de influência da UTE Nova Seiva.....	6.4-103
Quadro 6.4-24 - Lista de espécies de répteis com potencial ocorrência na área de influência da UTE Nova Seival. Grau de ameaça com base na lista RS (2014); MMA (2014) e IUCN (2020), níveis estadual, nacional e global, respectivamente.	6.4-104
Quadro 6.4-25 - Coordenadas dos pontos de amostragem da avifauna da UTE Nova Seival, Candiota, Rio Grande do Sul.....	6.4.107
Quadro 6.4-26 - Listagem de espécies de aves com distribuição potencial na área da UTE Nova Seival, Candiota, Rio Grande do Sul. Status de conservação: EN - em perigo; VU - vulnerável; NT - quase-ameaçado. Hábitat: A - aquático; FI - florestal; FI, A - florestal endêmico da mata atlântica; C - campestre/áreas abertas; U - urbano. Grau de ameaça com base na lista RS(2014); MMA (2014) e IUCN (2020), níveis estadual (RS), nacional (BR) e global (GL), respectivamente.....	6.4-118
Quadro 6.4-27 - Listagem de espécies de aves registradas na área da UTE Nova Seival, dezembro de 2019 e estudos pretéritos. Grau de ameaça com base na lista RS (2014); MMA (2014) e IUCN (2020), níveis estadual (RS), nacional (BR) e global (GL), respectivamente, onde VU = vulnerável, NT = quase ameaçado e EN = em perigo. Hábitat: A=aquático; C=campo/áreas abertas; FI=florestal; U= urbano.	6.4-127
Quadro 6.4-28 - Aves e Índice Quilométrico de Abundância registradas nos transectos da área da UTE Nova Seival-dezembro/2019	6.4-139
Quadro 6.4-29 - Aves e Índice Pontual de Abundância (IPA) registradas nos pontos de escuta área da UTE Nova Seival-dezembro/2019	6.4-142
Quadro 6.4-30 - Esforço empregado nos diferentes métodos de amostragem.....	6.4-146
Quadro 6.4-31 - Coordenadas UTM dos pontos de amostragem da mastofauna.....	6.4-147
Quadro 6.4-32 - Lista potencial de mamíferos terrestres para a Região de Candiota e Hulha Negra	6.4-151
Quadro 6.4-33 - Mamíferos não voadores registrados durante a campanhas de verão 2019/2020, UTE Nova Seival, Candiota - Rio Grande do Sul.....	6.4-153
Quadro 6.4-34 - Pontos de coleta na área de influência da Nova Seival (coordenadas em UTM, zona 22J)	6.4-162
Quadro 6.4-35 - Abundância (N) de táxons de macroinvertebrados bentônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota.....	6.4-165
Quadro 6.4-36 - Macroinvertebrados aquáticos registrados durante o Monitoramento da Biota Aquática, item pertinente ao Programa de Resgate e Monitoramento de Ictiofauna, com indicação da importância econômico-sanitária e cinegética, hábito alimentar e migratório, status de ocorrência, grau de ameaça e endemismo para o bioma Pampa.	6.4-167
Quadro 6.4-37 - Métricas de diversidade de macroinvertebrados bentônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota	6.4-173
Quadro 6.4-38 - Pontuação do índice de integridade biótica BMWP, para cada táxon de macroinvertebrados, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota	6.4-175
Quadro 6.4-39 - Valores dos índices de biomonitoramento verificados para cada um dos pontos amostrados durante a Etapa de Monitoramento de Macroinvertebrados aquáticos	6.4-176
Quadro 6.4-40 - Densidade de táxons de organismos zooplânctônicos (ind/m ³), nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota. Valores máximos destacados em cinza.	6.4-178
Quadro 6.4-41 - Métricas de diversidade de organismos zooplânctônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota.	6.4-181

Quadro 6.4-42 - Densidade de táxons de organismos fitoplanctônicos (ind/m ³), nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota. Valores máximos destacados em cinza	6.4-184
Quadro 6.4-43 - Métricas de diversidade de organismos fitoplânctônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota	6.4-189
Quadro 6.4-44 - Localização, métodos aplicados e caracterização dos pontos amostrais de ictiofauna	6.4-194
Quadro 6.4-45 - Esforço amostral utilizado para cada arte de pesca.....	6.4-197
Quadro 6.4-46 - Listagem e resultado das capturas de espécies de peixes na área diretamente afetada da UTE Nova Seival, Candiota	6.4-203
Quadro 6.4-47 - Lista de espécies da ictiofauna com ocorrência potencial para a área de interesse com base em Biolaw, 2010a, 2010b e 2011; Cientec, 1998; CRA, 2009 e 2011; Har, 2000, 2007, 2014; Profill, 2014, Maurique, 2019 e presente estudo. Nomenclatura e distribuição revisadas de acordo com Fricke <i>et al.</i> (2020)	6.4-206
Quadro 6.4-48 - Locais ecologicamente equivalentes em que foram realizadas amostragens na área diretamente afetada da UTE Nova Seival em janeiro de 2020, nos anos de 2014 e 2015 a 2019	6.4-210
Quadro 6.4-49 - Riqueza, Índice de Diversidade de Shannon e Equitabilidade calculados para os pontos de amostragem relativos a cursos de água através de dados primários e secundários	6.4-213
Quadro 6.4-50 - Imagens obtidas na realização da campanha amostral de ictiofauna em Candiota, Rio Grande do Sul	6.4-216
Quadro 6.4-51 - Fontes das informações analisadas	6.4-220
Quadro 6.4-52 - Quantificação de APPs inseridas na ADA, discriminando as estruturas projetadas	6.4-225
Quadro 6.4-53 - Identificação dos usos e das formações vegetais afetadas no sistema terrestre - ADA	6.4-235

6.4 MEIO BIÓTICO

A caracterização do meio biótico enfocou o diagnóstico e avaliação dos grupos de organismos e ambientes relevantes para a caracterização do cenário ambiental onde se insere a UTE Nova Seival, abarcando os ecossistemas terrestres e aquáticos.

Em relação aos ecossistemas terrestres, foi realizado o enquadramento, levantamento e mapeamento da cobertura vegetal na área de influência direta e especialmente na área diretamente afetada (ADA), assim como a delimitação e caracterização das áreas legalmente protegidas e de maior sensibilidade ambiental (Áreas de Preservação Permanentes, Corredores Ecológicos, Biodiversidade e Unidades de Conservação). Para a fauna terrestre, considerando a mastofauna, avifauna, herpetofauna e entomofauna, foram avaliados os aspectos qualitativos e quantitativos das comunidades faunísticas, assim como dos ambientes utilizados para o abrigo e circulação da fauna nativa.

Quanto aos organismos associados aos ecossistemas aquáticos e de transição ocorrentes nas áreas de influência, considerou-se o Fitoplâncton, Zooplâncton, Macroinvertebrados Aquáticos e Ictiofauna, como parâmetros importantes para a diagnose desses ambientes.

De acordo com o Termo de Referência emitido pelo IBAMA, dados obtidos na área de estudo a partir de 2014, puderam ser utilizados em substituição a dados primários para compor o cenário de informações do diagnóstico. Os estudos utilizados foram devidamente referenciados na avaliação de cada componente ambiental.

A caracterização prévia dos ambientes presentes na área de influência, especialmente na área da usina, na área de alagado do reservatório e na área correspondente as estruturas associadas (adutora e emissário), foi feita por meio de imagens de satélite atuais, indicando as áreas de maior importância ecológica e seus estados de conservação, com ênfase nas matas ciliares remanescentes do rio Jaguarão e nos campos naturais da área de influência do empreendimento.

A malha amostral para o diagnóstico ambiental do meio biótico contempla a biota terrestre (vegetação e fauna vertebrada terrestre) e a biota aquática (fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados aquáticos e ictiofauna) e é a mesma que fora apresentada nos estudos que embasaram as Autorizações de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico - ABIO nº 1216/2019 (6544823) para fauna terrestre, e ABIO nº 1217/2019 (6544906), para a biota aquática, com exceção dos pontos para amostragem da vegetação. As autorizações estão disponíveis no **Anexo 6.14** e **Anexo 6.15**, respectivamente.

A caracterização dos ambientes presentes no rio Jaguarão, especialmente na futura área de alagado e nos trechos onde serão implantadas as estruturas associadas (adutora e emissário), foi feita por meio de imagens de satélite atuais, indicando as áreas de maior importância ecológica e seus estados de conservação, com ênfase nas matas ciliares remanescentes e nos campos naturais.

Na caracterização da flora foram considerados os fragmentos remanescentes significativos, dando-se atenção à identificando de áreas de ocorrência de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção, que servem de alimento e/ou abrigo à fauna regional, de valor econômico e protegidas por legislação.

Nos itens a seguir é apresentado o diagnóstico da flora, fauna terrestre e avaliação do meio biótico é apresentado a seguir para a flora, a fauna terrestre e organismos aquáticos, com a respectiva avaliação de impactos para cada componente ambiental.

6.4.1 Flora

Neste capítulo será feita a caracterização da estrutura e composição das comunidades vegetais presentes na área de influência da UTE Nova Seival, a ser implantada no município de Candiota. As informações aqui compiladas incluem dados da campanha realizada entre os meses de dezembro de 2019, fevereiro e abril de 2020 (dados primários), além de dados secundários oriundos principalmente do estudo de impacto ambiental da UTE MPX Sul (CRA, 2009), que subsidiou a elaboração deste estudo.

O documento traça um panorama geral da vegetação, relacionando-a ao contexto regional e à área de influência indireta (AII), para em seguida descrever os ambientes e espécies vegetais presentes na área de influência direta (AID) e na área diretamente afetada (ADA), levando em conta as informações fitogeográficas, o inventário florístico e os estudos fitossociológicos realizados. Por último, são propostas medidas mitigadoras e compensatórias em relação aos impactos esperados sobre a flora nas diferentes fases do empreendimento.

6.4.1.1 Metodologia

Para caracterizar a composição florística e paisagística da área de influência indireta (AII) realizou-se uma busca das espécies ocorrentes nos municípios de Aceguá, Bagé, Candiota, Hulha Negra, Pedras Altas e Pinheiro Machado, utilizando o banco de dados disponível no portal *speciesLink* <<http://www.splink.org.br/>> que disponibiliza informações sobre coleta de material biológico armazenadas em 511 instituições, incluindo herbários, coleções, bancos de germoplasma, dentre outras. Nessa lista foram incluídos apenas os táxons identificados em nível de espécie. Para a descrição paisagística dessa área foram consultados livros, textos e artigos descritivos.

A flora da área de influência direta (AID) foi caracterizada de forma qualitativa (Foto 6.4-1) através de efetuadas caminhadas assistemáticas e dados secundários oriundos de levantamentos florísticos realizados na região, mencionados no Quadro 6.4-1. A área diretamente afetada (ADA), por sua vez, foi caracterizada através de amostragem pontuais realizada de maneira quali-quantitativa, em que foram identificadas todas as plantas vasculares encontradas (Figura 6.4-1).

Foto 6.4-1 - Levantamento qualitativo realizado na ADA e na AID.



Quadro 6.4-1 - Lista de dados secundários utilizados no estudo

Ano	Empreendimento/Localização	Metodologia para vegetação florestal	Metodologia para vegetação campestre	Referência
-	SpeciesLink	Coletas pontuais	Coletas pontuais	SPECIESLINK (2020)
2010	EIA/RIMA Barragem MPX Sul/ Candiota	Pontos quadrantes	Parcelas de 0,25 m ²	CRA (2010)
2014	EIA/RIMA UTE Pampa Sul/ Candiota	Parcelas de 100 m ²	Parcelas de 1 m ²	HAR (2014)
2014	EIA/RIMA Minas CRM/ Candiota, Aceguá, Bagé, Pinheiro Machado, Hulha Negra e Pedras Altas.	Parcelas de 100 m ²	Parcelas de 1 m ²	PROFILL (2014)
2016	Adequação dos estudos ambientais para a licença de operação da Mina do Seival - PCA Mina do Seival/ Candiota	Parcelas de 100 m ²	Parcelas de 1 m ²	HAR (2016)

Fonte: HAR (2020).

No presente estudo a circunscrição das famílias foi baseada no APG IV (2016) para angiospermas e para monilófitas utilizou-se o PPG I (2016). Os nomes científicos foram atualizados e anotados com auxílio do aplicativo *Plantminer* <<http://www.plantminer.com/>>. O *plantminer* é uma plataforma *online* vinculada ao banco de dados do programa governamental REFLOA que tem como objetivo principal resgatar informações e imagens da flora brasileira. Do banco de dados do programa constam informações sobre hábito, estabelecimento, grau de ameaça e área de ocorrência, além das acepções nomenclaturais recentes dos táxons, que estão constantemente sendo atualizados por especialistas.

O hábito e estabelecimento (origem) dos táxons também foram oriundos das informações disponibilizadas pelo *plantminer* e observações de campo. Quanto ao hábito, as espécies foram classificadas em: ARV- arbóreas, ARB- arbustos, B - Bambusóides, EA- ervas aquáticas, EP- epífitas, ET - ervas terrestres, Li- lianas, TH- trepadeira herbácea (vinas), P - parasitas, PALM - palmeiras e SAB - subarbusto. Já o estabelecimento foi determinado com base na classificação do portal FLORA 2020, classificando-as em: NATURALIZADA - espécies exóticas que se adaptaram as condições locais e podem se reproduzir espontaneamente; NATIVA - espécies

autóctones, ou seja, naturais do Brasil; CULTIVADA - espécies exóticas que se desenvolvem sobre cuidados do homem e, não maioria das vezes, não se reproduzem espontaneamente (ZILLER, 2000; SCHNEIDER, 2007).

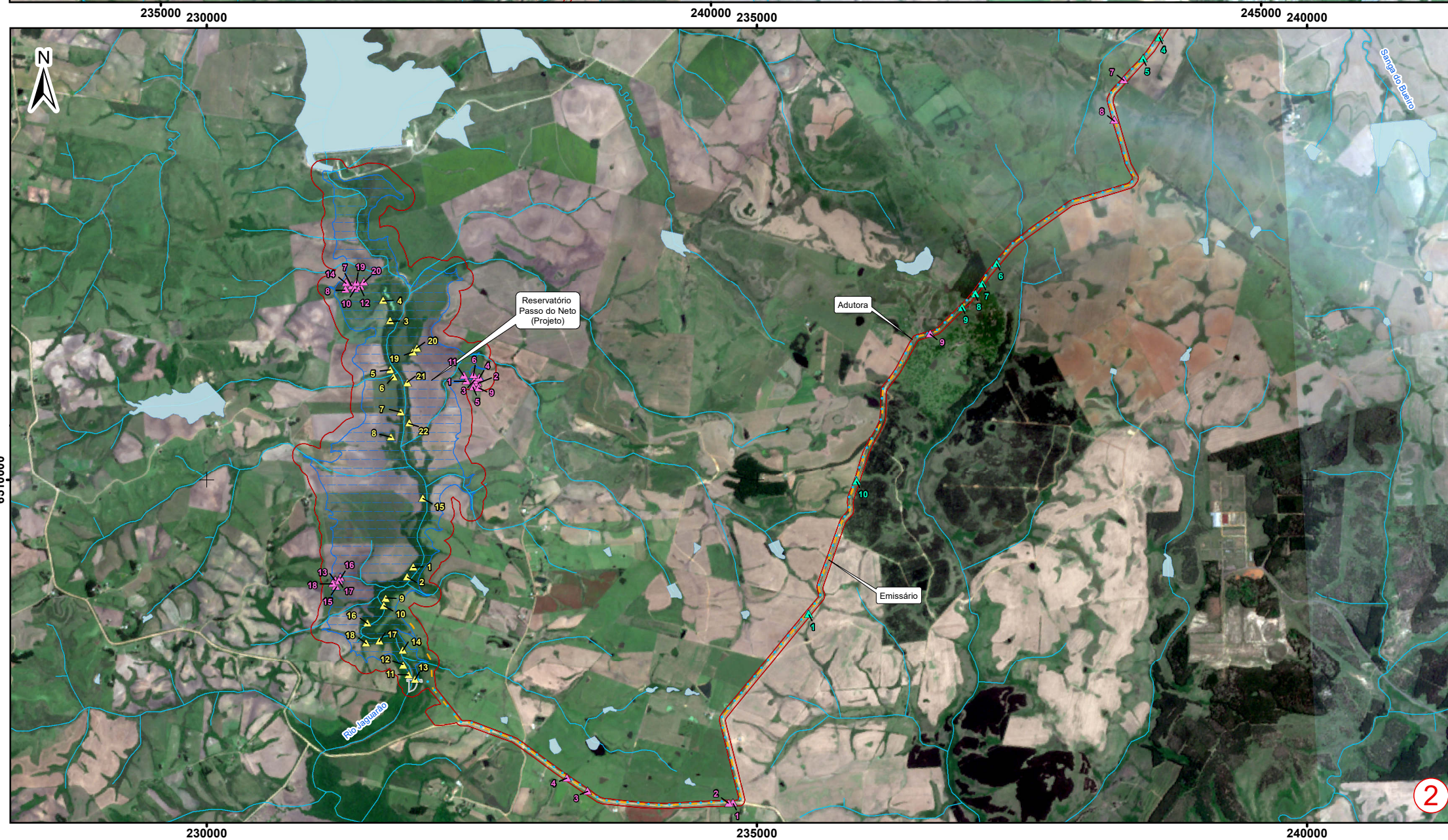
As espécies ameaçadas foram classificadas de acordo com o Decreto nº 52.109, de 19 de dezembro de 2014, que estabelece a flora ameaça do Rio Grande do Sul e Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014, que discorre sobre a flora ameaçada do Brasil. Espécies imunes ao corte foram determinadas com base no Código Florestal do Rio Grande do Sul, Lei nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992.

6.4.1.1.1 Equipe técnica e equipamentos utilizados

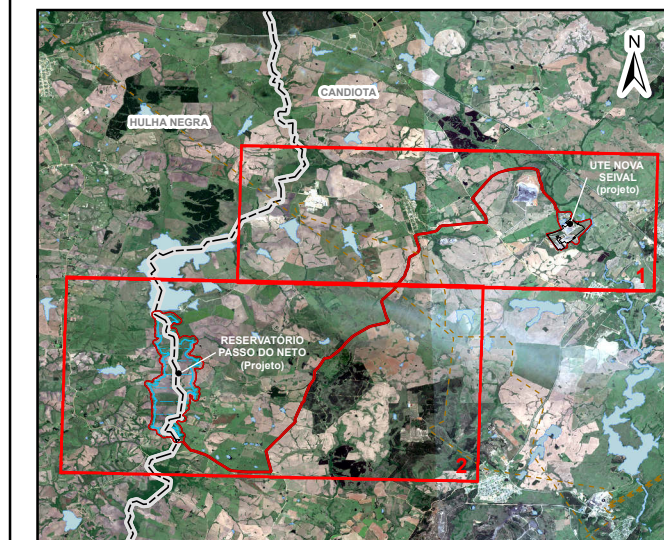
A equipe técnica foi composta por dois biólogos e um auxiliar de campo graduado em Ciência Biológicas com experiência em diagnóstico florístico. Em campo foram utilizados: trenas (100 e 20 m), fita métrica de 1,5 m, binóculos, quatro cordões de 10 m e quatro varetas metálicas, quatro tubos soldáveis de 1 m e 4 (quatro) joelhos de 90° para delimitação das unidades amostrais. As coletas foram realizadas com tesoura de poda alta, faca ou facão, o material coletado foi disposto em prensa de madeira. Além desses materiais, foram utilizados smartphone para localização e elaboração do relatório fotográfico, notebook para compilação dos dados. Ressalta-se que todos os membros da equipe técnica estavam munidos de equipamentos de proteção individual.

6.4.1.1.2 Desenho amostral

No presente estudo optou-se por realizar as análises quantitativas através de parcelas (método de área fixa), as quais foram distribuídas aleatoriamente na área diretamente afetada (ADA) (Foto 6.4-2 e Foto 6.4-3), correspondente ao traçado da adutora/emissário, área de alague do Reservatório Passo do Neto e na área a ser implantada a usina. Para a criação da nuvem de pontos aleatórios, utilizou-se os vetores da vegetação florestal do Reservatório Passo do Neto e da área da usina, além do traçado correspondente a adutora e emissário. A aleatorização dos pontos foi feita com o emprego da ferramenta *Sampling Design Tool*, uma extensão do software ArcGis, desenvolvida pelo NCCOS - *National Centers for Coastal Ocean Science*. A aleatorização dos pontos amostrais, segundo Hurlbert (1984), otimiza as estimativas e elimina viés, aumentando a precisão e permitindo o tratamento das unidades amostrais com erros médios independentemente distribuídos. As unidades amostrais (UA) foram demarcadas utilizando um critério de distância mínima de 30 m, tanto para vegetação campestre quanto para a vegetação florestal, visando garantir a independência espacial. Os pontos amostrais sorteados estão listados no Quadro 6.4-2. A distribuição espacial dos pontos é apresentada na Figura 6.4-1 a seguir.

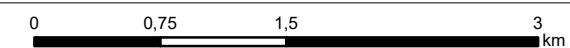


PLANTA-CHAVE DO EMPREENDIMENTO



LEGENDA

- BR-293
- Curso d'água
- Reservatórios / Corpos d'água
- ADA - Área Diretamente Afetada
- PONTOS DE AMOSTRAGEM
 - Campo
 - Mata de Galeria
 - Vegetação Ruderal



REFERÊNCIA

- 1 - FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE);
- 2 - BASE HIDROGRÁFICA: SEMA/RS - BCRS25 - REVISÃO 1 - 2018;
- 3 - IMAGEM SENTINEL DEZ/2019.

NOTAS

- 1 - BASE CARTOGRÁFICA NA PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR. DATUM HORIZONTAL: SIRGAS2000. ZONA DE REFERÊNCIA 22S.
- 2 - ARQUIVOS FORMATO SHAPFILE - ARCGIS 10.1.
- 3 - MAPA PARA IMPRESSÃO EM FORMATO A3.

A	EMISSÃO INICIAL	P.R.B.T. 06/2020
---	-----------------	------------------



EIA/RIMA UTE NOVA SEIVAL

TÍTULO:
PONTOS DE AMOSTRAGEM DA FLORA

PROJ. N.:	PROJ.:	APROV.:	DATA:	ESCALA:	REV.:
-	-	C.M.	05/06/2020	1:45.000	R0

Quadro 6.4-2 - Lista das unidades amostrais implantadas na área diretamente afetada pela implantação da UTE Nova Seival, Candiota

Número	Código	Coordenadas UTM - SIRGAS 2000- Fuso 22S		Formação Vegetal
		X (m. E)	Y (m. N)	
1	CAd	234784	6507066	Campo
2	CAd	234746	6507066	Campo
3	CAd	233460	6507177	Campo
4	CAd	233277	6507294	Campo
5	CAd	239759	6516025	Campo
6	CAd	239387	6515283	Campo
7	CAd	238335	6513637	Campo
8	CAd	238249	6513268	Campo
9	CAd	236577	6511329	Campo
10	CAd	241348	6516386	Campo
1	CRes	232362	6510902	Campo
2	CRes	232465	6510887	Campo
3	CRes	232434	6510908	Campo
4	CRes	232479	6510932	Campo
5	CRes	232425	6510849	Campo
6	CRes	232426	6510959	Campo
7	CRes	231322	6511766	Campo
8	CRes	231263	6511736	Campo
9	CRes	232472	6510839	Campo
10	CRes	231348	6511740	Campo
11	CRes	232338	6510952	Campo
12	CRes	231397	6511758	Campo
13	CRes	231170	6509095	Campo
14	CRes	231267	6511794	Campo
15	CRes	231177	6509035	Campo
16	CRes	231215	6509116	Campo
17	CRes	231203	6509085	Campo
18	CRes	231147	6509064	Campo
19	CRes	231361	6511799	Campo
20	CRes	231431	6511801	Campo
1	MRes	231878	6509211	Mata de Galeria
2	MRes	231823	6509121	Mata de Galeria
3	MRes	231668	6511447	Mata de Galeria
4	MRes	231606	6511635	Mata de Galeria
5	MRes	231670	6511004	Mata de Galeria
6	MRes	231700	6510938	Mata de Galeria
7	MRes	231766	6510618	Mata de Galeria
8	MRes	231676	6510393	Mata de Galeria
9	MRes	231629	6508927	Mata de Galeria
10	MRes	231611	6508860	Mata de Galeria
11	MRes	231837	6508234	Mata de Galeria
12	MRes	231787	6508321	Mata de Galeria
13	MRes	231895	6508191	Mata de Galeria
14	MRes	231783	6508454	Mata de Galeria

Número	Código	Coordenadas UTM - SIRGAS 2000- Fuso 22S		Formação Vegetal
		X (m. E)	Y (m. N)	
15	MRes	231966	6509835	Mata de Galeria
16	MRes	231463	6508701	Mata de Galeria
17	MRes	231572	6508538	Mata de Galeria
18	MRes	231449	6508523	Mata de Galeria
19	MRes	231875	6511164	Mata de Galeria
20	MRes	231912	6511199	Mata de Galeria
21	MRes	231825	6510886	Mata de Galeria
22	MRes	231844	6510520	Mata de Galeria
1	MUs	244383	6516066	Mata de Galeria
3	MUs	244450	6516056	Mata de Galeria
4	MUs	244425	6516076	Mata de Galeria
5	MUs	244406	6515985	Mata de Galeria
7	MUs	244429	6516012	Mata de Galeria
8	MUs	243880	6516180	Mata de Galeria
8	MUs	243815	6516179	Mata de Galeria
9	MUs	244401	6516038	Mata de Galeria
9	MUs	243821	6516223	Mata de Galeria
10	MUs	243746	6516174	Mata de Galeria
1	RAd	235472	6508782	Vegetação Ruderal
2	RAd	239955	6516174	Vegetação Ruderal
3	RAd	238933	6514440	Vegetação Ruderal
4	RAd	238658	6514022	Vegetação Ruderal
5	RAd	238511	6513830	Vegetação Ruderal
6	RAd	237179	6511965	Vegetação Ruderal
7	RAd	237050	6511785	Vegetação Ruderal
8	RAd	236986	6511694	Vegetação Ruderal
9	RAd	236866	6511569	Vegetação Ruderal
10	RAd	235908	6509991	Vegetação Ruderal

Foto 6.4-2 - Instalação de parcelas (método de área fixa) na vegetação florestal existente na área afetada pela instalação da UTE Nova Seival, Candiota.



Foto 6.4-3 - Instalação de parcelas (método de área fixa) na vegetação herbácea existente na área afetada pela instalação da UTE Nova Seival, Candiota.



a) *Vegetação de áreas úmidas*

Segundo Cunha et al., (2015), foram consideradas áreas úmidas ecossistemas na interface entre ambiente terrestre e aquático, natural ou artificial permanentemente ou periodicamente alagado por águas rasas ou solo encharcado, com comunidades de plantas adaptados à sua dinâmica. Esses locais foram caracterizados através de caminhadas assistemáticas registrando-se plantas aquáticas visíveis ao olho nu, cujo, as partes fotossintetizantes totalmente ou parcialmente submersas na água. Através disso, se avaliou a frequência de ocorrência (F) de cada espécie, classificando-as em: abundante (F = maior que 50%), comum (F = entre 50% e 10%) ou rara (F= menor que 10%), seguindo a metodologia proposta por Lobo & Leighton (1986). Adicionalmente, as plantas foram classificadas de acordo com sua forma de vida, seguindo Irgang et al. (1984), onde:

- Anfíbias: são plantas capazes de viver tanto em área alagada como fora da água;
- Emergentes: são plantas enraizadas no fundo, parcialmente submersas e parcialmente fora da água;
- Flutuantes fixas: são enraizadas no fundo com caule e/ou folhas flutuantes;
- Submersas livres: são plantas não enraizadas no fundo, com caules e folhas submersas;
- Submersas fixas: são enraizadas no fundo, totalmente submersas;
- Flutuantes livres: enraizadas no fundo, podendo ser levadas por correntezas, vento ou animais;
- Epífitas: instalam-se sobre outras plantas aquáticas.

b) *Vegetação campestre*

A caracterização quantitativa da vegetação aberta da área de estudo foi feita através da implantação de 20 unidades amostrais (UA) de 1x1 m (1 m²) delimitadas sobre áreas de campo do Reservatório Passo Neto. Além disso, a título de caracterização, a área da adutora foi dividida em duas porções: (i) vegetação ruderal, local em que o pastejo e outras formas de manejo estão ausentes e (ii) campos seminaturais, locais sobre a influência do pastejo (Foto 6.4-4). Em cada uma dessas áreas foram delimitadas 10 unidades amostrais.

Os descritores fitossociológicos considerados foram: frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR), cobertura absoluta (CoA), cobertura relativa (CR) e valor de importância (IVI) (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974). A cobertura vegetal foi obtida através de estimativas visuais, empregando uma adaptação da metodologia proposta por Braun-Blaquet (1979) com classes de cobertura entre os intervalos de 0,1 a 5 (Quadro 6.4-3).

Foto 6.4-4 - Paisagem do traçado da adutora/emissário da UTE Nova Seival, Candiota (Zona: 22J, X: 234870,55 m E e Y: 6507090,18 m N).



Quadro 6.4-3 - Classes de cobertura de Braun-Blanquet (1979)

Classe	Cobertura percentual
0,1	Menos de 1%
1	1-5%
2	5-25%
3	25-50%
4	50-75%
5	75-100%

Fonte: adaptado de Braun-Blanquet (1979).

O valor de importância das espécies vegetais foi obtido através da soma da frequência e cobertura relativa, dividido por dois. A diversidade de espécies foi calculada através do índice de Shannon (H'), utilizando os logaritmos naturais (*nats*) e dados de cobertura relativa como preditor de abundância, além disso, foi calculada a equitatividade utilizando o índice de Pielou (J'). Esses descritores fitossociológicos foram calculados com auxílio do *software* RStudio por meio de uma adaptação da função *FitoR* (DALAGNOL et al., 2019). A suficiência amostral foi determinada através de uma curva de acumulação obtida através da função *specaccum* do pacote *vegan* do R, e ajustada através da média obtida após 999 aleatorizações do número acumulado de espécies por unidade de área. A amostragem foi considerada suficiente quando um aumento de 10% no esforço amostral correspondeu a um incremento menor que 10% no número de espécies levantadas (CAIN, 1943). Todas as equações utilizadas no presente estudo estão descritas no Quadro 6.4-4.

Quadro 6.4-4 - Lista de equações utilizadas no levantamento fitossociológico das áreas campestres

Equação	Descrição
$FAi = (Ui/U_t) * 100$	FAi= Frequência absoluta da i-ésima, Ui = número de parcelas que a i-ésima espécie ocorre; Pt= Número total de parcelas.
$FRi = (FAi/\Sigma FAi) * 100$	Fri = Frequência relativa da i-ésima espécies, FAi = Frequência absoluta da i-ésima.
$CoAi = \Sigma Cob$	CoAi = Cobertura Absoluta da i-ésima espécie, Cob = Expressão direta do valor de cobertura.
$CRi = (CoAi/\Sigma CoAi) * 100$	CRi= Cobertura relativa da i-ésima espécie, CoAi = Cobertura Absoluta da i-ésima espécie.

Equação	Descrição
$IVI = (FRI + CRI) / 2$	IVI = Valor de importância da i-ésima espécie, FRI = Frequência relativas da i-ésima espécie, CRI = Cobertura relativa da i-ésima espécie.
$H' = -\sum pi * \ln(pi)$	H' = Índice de Shannon, pi = proporção da i-ésima espécie na amostra, Ln = logaritmo natural.
$J' = H' / Hmáx$	J' = Índice de equitabilidade de Pielou, H' = Índice de Shannon, Hmáx = logaritmo natural do número total de espécies amostradas.

Fonte: adaptado de Mueller-Dombois & Ellenberg (1974).

c) Matas de galeria

O levantamento fitossociológico do componente arbóreo e arborescente foi realizado através da disposição de 22 unidades amostrais de 10x10 m (100 m²) distribuídas aleatoriamente na ADA correspondente ao reservatório projetado junto ao rio Jaguarão e 10 UA delimitadas na área a ser implantada a Usina Termelétrica. Foram incluídas na amostragem todos os espécimes arbóreos com DAP (diâmetro a altura do peito [cerca de 1,30 m]) maior que 5 cm. Os descritores fitossociológicos considerados no estudo foram: densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR), dominância absoluta (DoA), dominância relativa (DoR) e valor de importância (IVI) (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974). As equações e os descritores fitossociológicos utilizados para o componente arbóreo e arborescente estão descritos no Quadro 6.4-5 a seguir.

Quadro 6.4-5 - Equações utilizada na fitossociologia do componente arbóreo

Equação	Descrição
$ABi = DAP^2 \cdot \pi / 40000$	ABi = Área basal da i-ésima espécie, CAP = Circunferência à altura do peito em metros.
$FAi = (Ui / Ut) * 100$	FAi = Frequência absoluta da i-ésima, Ui = número de parcelas que a i-ésima espécie ocorre; Pt = Número total de parcelas.
$FRI = (FAi / \sum FAi) * 100$	Fri = Frequência relativa da i-ésima espécies, FAi = Frequência absoluta da i-ésima.
$DAi = ni / A$	DAi = Densidade absoluta da i-ésima espécie, ni = Número de indivíduos da i-ésima espécie, A = Área total amostrada.
$DRi = (DAi / DAT) * 100$	DRi = Densidade relativa da i-ésima espécie, DAi = Densidade absoluta da i-ésima espécie, DAT = Densidade absoluta total.
$DoAi = ABi / A$	DoAi = Dominância absoluta da i-ésima espécie, ABi = Área basal da i-ésima espécie, A = Área total amostrada;
$DoRi = (DoAi / DoAT) * 100$	DoRi = Dominância relativa da i-ésima espécie, DoAi = Dominância absoluta da i-ésima espécie, DoAT = Dominância absoluta total.
$IVI = FRI + DoRi + Dri$	IVI = Valor de importância da i-ésima espécies, FRI = Frequência relativas da i-ésima espécie, DoRi = DoRi = Dominância relativa da i-ésima espécie, DRI = Densidade relativa da i-ésima espécie.
$H' = -\sum pi * \ln(pi)$	H' = Índice de Shannon, pi = proporção da i-ésima espécie na amostra, Ln = logaritmo natural.

Equação	Descrição
$J' = H'/H_{\text{máx}}$	J' = Índice de equitabilidade de Pielou, H' = Índice de Shannon, H _{máx} = logaritmo natural do número total de espécies amostradas.

Fonte: adaptado de Mueller-Dombois & Ellenberg (1974).

6.4.1.2 Resultados e discussão

6.4.1.2.1 Caracterização da área de influência indireta (All)

A Área de Influência Indireta (All) do empreendimento permeia seis municípios da região da campanha do Rio Grande do Sul, eles são: Aceguá, Candiota, Hulha Negra, Pedras Altas, Pinheiro Machado e uma pequena porção de Bagé. A campanha possui revelo suavemente ondulado a ondulado, marcado por morros de arenito com baixa elevação (coxilhas).

Seguindo a classificação biogeográfica da América Latina essa região é classificada como província Pampeana, localizada no interior do domínio Chaquenho que pertence à região Neotropical (CABRERA & WILLINK, 1973). O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) indica que o local se insere no Bioma Pampa, na região fitoecológica da Estepe (campos do sul do Brasil).

Por outro lado, Overbeck et al. (2007) consideram inadequado o uso do termo “Estepe” para caracterizar a vegetação aberta da região, pois esse termo remete a campos semiáridos de clima temperado frio, como as pradarias de gramíneas baixas da América do Norte e Eurásia, e portanto, tratam as formações abertas da região apenas como “campo”. Essas formações serão tratadas da mesma maneira no presente estudo.

A flora desse tipo de área possui inúmeras adaptações à seca e a pobreza do solo, como: caules e folhas com indumento (revestimento) piloso que reduzem o aquecimento dos tecidos e diminuir a evapotranspiração, folhas coriáceas, resistentes, com superfície reduzida reforçando a resistência a perda hídrica. Além da presença de órgãos subterrâneos que armazenam água e nutrientes, dentre outras adaptações.

A vegetação florestal regional em geral é reduzida e limitada a margens de rios e cursos d'água. Estas são compostas por espécies típicas de matas ribeirinhas sul-riograndese, dentre elas estão os sarandis (*Sebastiania schottiana*, *Pouteria salicifolia* e *Terminalia australis*), unha-de-gato (*Senegalia bonariensis*), chal-chal (*Allophylus edulis*), exemplares de branquilha (*Gymnanthes klotzschiana*), murta (*Blepharocalyx salicifolius*) e outras mirtáceas. Em áreas palustres se destaca a presença de corticeiras-do-banhado (*Erythrina crista-galli*), aguapés (*Eichhornia crassipes* e *E. azurea*) e os gravatás (*Eryngium* spp). Sobre os campos litólicos e paredões rochosos ocorrem diversas espécies de cactos globosos (*Parodia* spp.) e cactos colunares (*Cereus* spp.), além de gravatás (*Dyckia* spp.) e inúmeros exemplares de líquens crustosos e foliosos.

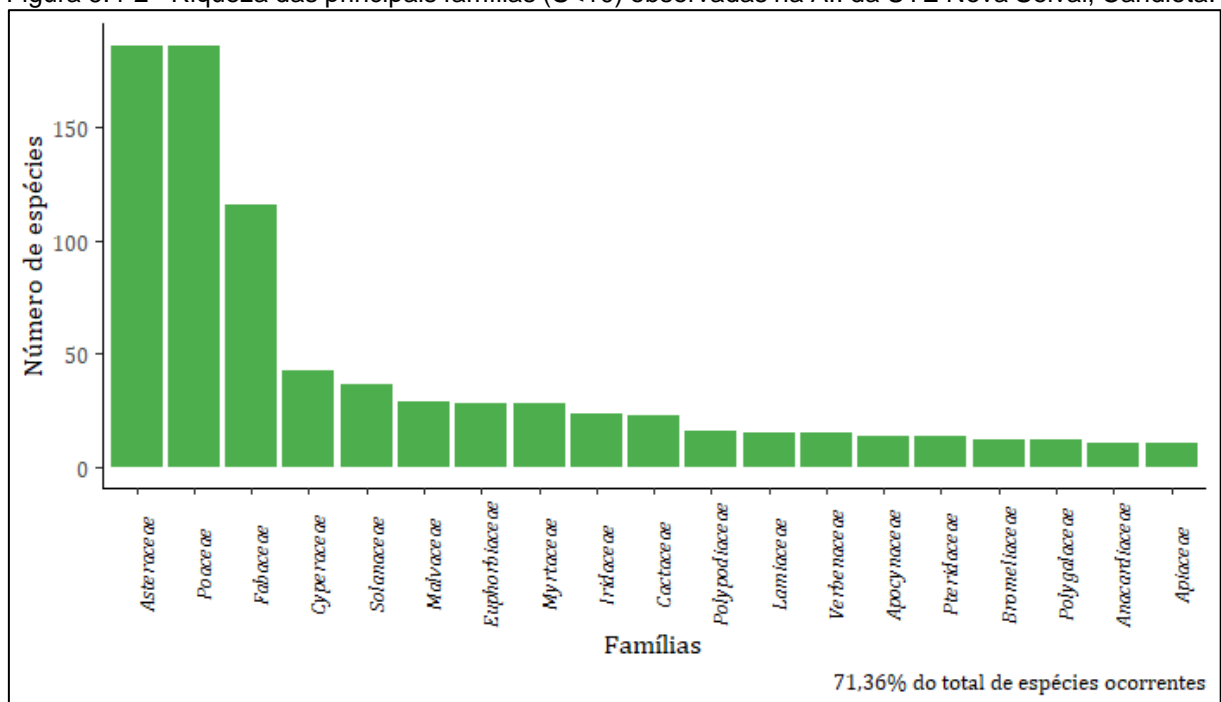
Os campos compõem a matriz da paisagem da campanha, apresentando uma grande diversidade de formações. Elas são compostas essencialmente por asteráceas, poáceas e fabáceas, que formam sociedades cujas características estão associadas basicamente às diferentes condições edáficas. Os municípios de Bagé e Candiota, são especificamente marcados por extensos vassourais constituídos essencialmente de chircas (*Acanthostyles buniifolium*), falso-alecrim (*Baccharis aliena*), dentre outras vassouras (*Baccharis* spp.) (RAMBO, 1956; LINDMAN, 1906).

Atualmente, essas formações vegetais estão sob intenso processo de antropização devido à produção de grãos, em especial o cultivo de soja (*Glycine max*), criação extensiva de gado que leva a redução da produtividade desses campos e consequência negativa a cobertura do solo (IBGE, 2019).

As buscas no *speciesLink* resultaram em uma lista de 1.150 espécies vegetais o que representa cerca de 38,33% do total de espécies do Bioma Pampa. Em virtude do tamanho da listagem de espécies da AII optou-se por apresentá-la na forma de anexo (**Anexo 6.16**).

As espécies listadas estão distribuídas em 129 famílias botânicas, com a maior riqueza específica (S) dentre elas encontrada nas famílias Asteraceae e Poaceae, ambas com 186 espécies, seguida de Fabaceae (S=116) e Cyperaceae (S=43) (Figura 6.4-2). Nos campos do Rio Grande do Sul essas quatro famílias são as mais representativas e sua riqueza nessa formação segue a mesma ordem reportada aqui para AII. Na listagem das espécies obtida no *speciesLink* tornou-se inviável a separação das espécies coletadas na AID e AII, devido à sua extensão e a ausência de informações geográficas precisas no banco de dados do portal *speciesLink*. Cabe ressaltar que muitas espécies e o *ranking* de principais famílias irão se repetir na AID e ADA do empreendimento.

Figura 6.4-2 - Riqueza das principais famílias (S<10) observadas na AII da UTE Nova Seival, Candiota.



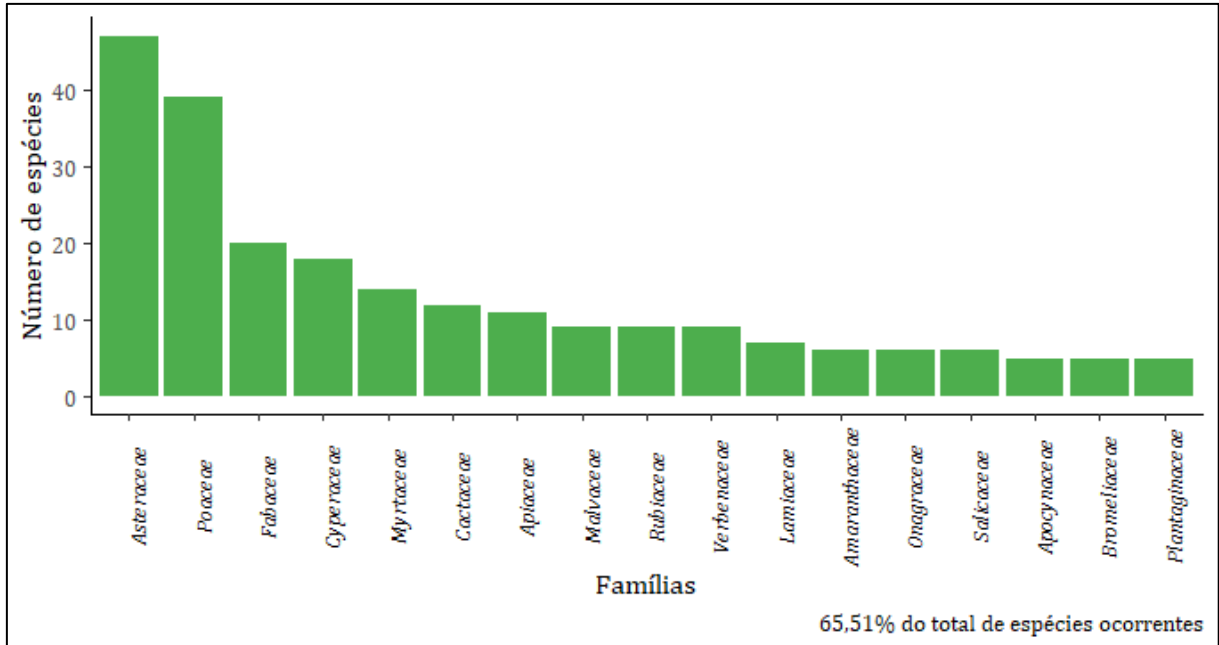
Fonte: HAR (2020).

6.4.1.2.2 Caracterização da área de influência direta (AID)

Na AID do empreendimento foram encontradas 350 espécies pertencentes a 86 famílias botânicas (Quadro 6.4-6). Do total de espécies encontradas, 271 foram observadas em campo e 79 foram registradas em estudos anteriores (dados secundários). Ressalta-se que 26 espécies não foram identificadas em nível específico. A distribuição das espécies entre as famílias botânicas apresenta uma estrutura semelhante à descrita para AII, em que se destacaram: *Asteraceae* (S=47

espécies), *Poaceae* (S=39), *Fabaceae* (S=20), *Cyperaceae* (S=18) e *Myrtaceae* (S=14) e, essas famílias sozinhas somaram 40% da riqueza observadas.

Figura 6.4-3 - Riqueza das principais famílias (S > 4 espécies) observadas na AID da UTE Nova Seival, Candiota.



Fonte: HAR (2020).

Quadro 6.4-6 - Lista de espécies encontradas durante o levantamento florístico na AID da UTE Nova Seival, onde: *Espécies ameaçadas de extinção e + espécies imune ao corte (Lei nº 9.519/1992). ARB= arbustivo, ARV= arbóreo, EA= Erva aquática/paludícula, EP= epífita, ET=erva terrestre, LI= trepadeira lenhosa (liana), P=parasita, PALM =palmeira e TH= trepadeira herbácea. Estabelecimento (Estabelec.): Nativa = espécies nativas do bioma pampa; Naturalizada = espécies não nativas, que formam populações capazes de se reproduzir espontaneamente; Cultivada = espécies introduzidas com objetivo comercial, medicinal ou ornamental, incapazes de reproduzir-se naturalmente

Família	Nome-científico	Nome-comum	Estabelecimento	Forma-de-vida	Dados primários	Dados secundários
-	NIC. 1	-	-	TH	X	
-	NIC. 2	-	-	ET	X	
Acanthaceae	<i>Ruellia simplex</i>	flor-de-sangue	Nativa	SAB		X
Agapanthaceae	<i>Agapanthus praecox</i>	agapanto	Naturalizada	ET		X
Alismataceae	<i>Echinodorus grandiflorus</i>	chápeu-de-couro	Nativa	EA		X
Alismataceae	<i>Echinodorus longiscapus</i>	chapéu-de-couro	Nativa	EA	X	
Alismataceae	<i>Sagittaria montevidensis</i>	aguapé-flecha	Nativa	EA	X	
Amaranthaceae	<i>Amaranthaceae</i> sp.1	-	-	ET	X	
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	caruru	Naturalizada	ET	X	
Amaranthaceae	<i>Dysphania ambrosioides</i>	erva-de-santa-maria	Naturalizada	ET		X
Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i>	brede	Nativa	ET		X
Amaranthaceae	<i>Pfaffia gnaphaloides</i>	-	Nativa	ET		X
Amaranthaceae	<i>Pfaffia tuberosa</i>	-	Nativa	ET	X	
Amaryllidaceae	<i>Rhodophiala bifida</i>	-	Nativa	ET	X	
Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes</i> cf. <i>minima</i>	-	Nativa	ET	X	
Anacardiaceae	<i>Lithraea brasiliensis</i>	aroeira-brava	Nativa	ARV	X	
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	aroeira-mole	Nativa	AT	X	
Anacardiaceae	<i>Schinus polygamus</i>	assobiadeira	Nativa	ARV	X	
Apiaceae	<i>Ammi majus</i>	âmio-maior	Cultivada	ET	X	
Apiaceae	<i>Bowlesia incana</i>	erva-salsa	Nativa	ET		X
Apiaceae	<i>Centella asiatica</i>	centella	Naturalizada	EA/ET	X	
Apiaceae	<i>Cyclospermum leptophyllum</i>	aipo-chimarrão	Nativa	ET	X	
Apiaceae	<i>Eryngium echinatum</i>	caraguatá	Nativa	ET	X	
Apiaceae	<i>Eryngium elegans</i>	caraguatá	Nativa	ET	X	
Apiaceae	<i>Eryngium horridum</i>	caraguatá	Nativa	ET	X	

Família	Nome-científico	Nome-comum	Estabelecimento	Forma-de-vida	Dados primários	Dados secundários
Apiaceae	<i>Eryngium pandanifolium</i>	caraguatá	Nativa	EA	X	
Apiaceae	<i>Eryngium pritis</i>	língua-de-tucano	Nativa	ET		X
Apiaceae	<i>Eryngium sanguisorba</i>	caraguatá	Nativa	ET	X	
Apiaceae	<i>Petroselinum crispum</i>	salsa	Cultivada	ET	X	
Apocynaceae	<i>Araujia megapotamica</i>	-	Nativa	TH	X	
Apocynaceae	<i>Araujia sericifera</i>	chuchu-do-mato	Nativa	TH	X	
Apocynaceae	<i>Mandevilla coccinea*</i>	jalapa-encarnada	Nativa	ET		X
Apocynaceae	<i>Oxypetalum coccineum*</i>	-	Nativa	ET		X
Apocynaceae	<i>Oxypetalum coeruleum</i>	-	Nativa	ET		X
Aquifoliaceae	<i>Ilex dumosa</i>	caúna	Nativa	ARV		X
Araceae	<i>Lemna valdiviana</i>	lentilha d'água	Nativa	EA	X	
Arecaceae	<i>Butia odorata</i>	butiá	Nativa	PALM	X	
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	jerivá	Nativa	PALM	X	
Aspargaceae	<i>Crocasmia x crocosmiiflora</i>	-	Naturalizada	ET	X	
Asteraceae	<i>Acanthospermum australe</i>	carrapicho-da-praia	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Acanthostyles buniifolius</i>	chirca	Nativa	SAB	X	
Asteraceae	<i>Achyrocline satuireioides</i>	marcela	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	-	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Aspilia montevidensis</i>	mal-me-quer	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Asteraceae</i> sp. 1	-	-	ET	X	
Asteraceae	<i>Asteraceae</i> sp.1	-	-	ET	X	
Asteraceae	<i>Baccharis aliena</i>	-	Nativa	ARB	X	
Asteraceae	<i>Baccharis anomala</i>	-	Nativa	TH	X	
Asteraceae	<i>Baccharis coridifolia</i>	mio-mio	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Baccharis crispa</i>	carqueja	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	vassoura	Nativa	ARB	X	
Asteraceae	<i>Baccharis psiadioides</i>	-	Nativa	ARB	X	
Asteraceae	<i>Baccharis punctulata</i>	-	Nativa	ARB	X	
Asteraceae	<i>Baccharis spicata</i>	-	Nativa	SAB	X	

Família	Nome-científico	Nome-comum	Estabelecimento	Forma-de-vida	Dados primários	Dados secundários
Asteraceae	<i>Bacharis coridifolia</i>	-	Nativa	SAB	X	
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>	língua-de-vaca	Nativa	ET		X
Asteraceae	<i>Chevreulia acuminata</i>	-	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Chevreulia sarmentosa</i>	-	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Chrysolaena flexuosa</i>	cambarazinho	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i>	cardo-roxo	Naturalizada	ET	X	
Asteraceae	<i>Conyza blakei</i>	-	Nativa	SAB	X	
Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i>	buva	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i>	erva-grossa	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Galinsoga parviflora</i>	fazendeiro	Naturalizada	ET		X
Asteraceae	<i>Gamochaeta americana</i>	-	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Gamochaeta coarctata</i>	-	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Gamochaeta</i> sp.	-	-	ET	X	
Asteraceae	<i>Gnaphalium falcatum</i>	-	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Jaegeria hirta</i>	botão-de-ouro	Nativa	EA/ET	X	
Asteraceae	<i>Lucilia acutifolia</i>	-	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Moquiniastrum polymorphum</i> *	cambará	Nativa	ARV		X
Asteraceae	<i>Pluchea sagittalis</i>	quitoco	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Pterocaulon alopecuroides</i>	-	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Pterocaulon angustifolium</i>	-	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Pterocaulon polystachyum</i>	-	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Pterocaulon rugosum</i>	-	Nativa	ET		X
Asteraceae	<i>Senecio brasiliensis</i>	maria-mole	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Senecio madagascariensis</i>	-	Naturalizada	ET	X	
Asteraceae	<i>Solidago chilensis</i>	arnica-brasileira	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Soliva sessilis</i>	roseta	Nativa	ET		X
Asteraceae	<i>Symphotrichum squamatum</i>	estrela-comum	Nativa	ET	X	
Asteraceae	<i>Trixis praestans</i>	assa-peixe	Nativa	SAB		X
Asteraceae	<i>Vernonanthura nudiflora</i>	-	Nativa	ET	X	

Família	Nome-científico	Nome-comum	Estabelecimento	Forma-de-vida	Dados primários	Dados secundários
Asteraceae	<i>Xanthium cavanillesii</i>	carrapicho	Naturalizada	SAB		X
Asteraceae	<i>Xanthium spinosum</i>	carrapicho	Naturalizada	SAB		X
Asteraceae	<i>Xanthium strumarium</i>	carrapicho	Naturalizada	ET	X	
Azollaceae	<i>Azolla filiculoides</i>	-	Nativa	EA	X	
Bignoniaceae	<i>Dolichandra unguis-cati</i>	cipó-unha-de-gato	Nativa	LI	X	
Boraginaceae	<i>Cordia americana</i>	guajuvira	Nativa	ARV	X	
Boraginaceae	<i>Echium plantagineum</i>	borrago-do-campo	Naturalizada	ET	X	
Brassicaceae	<i>Raphanus sativus</i>	nabo	Naturalizada	ET	X	
Bromeliaceae	<i>Aechmea recurvata</i>	bromélia	Nativa	EP	X	
Bromeliaceae	<i>Billbergia nutans</i>	bromélia	Nativa	EP	X	
Bromeliaceae	<i>Dyckia tuberosa</i>	gravatá-das-pedras	Nativa	ET		X
Bromeliaceae	<i>Tillandsia stricta</i>	cravo-do-mato	Nativa	EP	X	
Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i>	barba-de-pau	Nativa	EP	X	
Cactaceae	<i>Cereus hildmannianus</i>	tuna	Nativa	ARB	X	
Cactaceae	<i>Fraelea gracilima</i>	tuna	Nativa	ET		X
Cactaceae	<i>Frailea pygmaea</i>	cacto	Nativa	ER		X
Cactaceae	<i>Gymnocalycium denudatum*</i>	cacto	Nativa	ER		X
Cactaceae	<i>Lepismium lumbricoides</i>	-	Nativa	EP	X	
Cactaceae	<i>Parodia concinna*</i>	cacto	Nativa	ER		X
Cactaceae	<i>Parodia erinacea</i>	tuna	Nativa	ET	X	
Cactaceae	<i>Parodia mammulosa*</i>	cacto	Nativa	ER		X
Cactaceae	<i>Parodia ottonis</i>	tuna	Nativa	ET	X	
Cactaceae	<i>Parodia oxycostata*</i>	cacto	Nativa	ER		X
Cactaceae	<i>Parodia permutata*</i>	cacto	Nativa	ER		X
Cactaceae	<i>Rhipsalis cf. teres</i>	-	Nativa	EP	X	
Calyceraceae	<i>Acicarpha tribuloides</i>	-	Nativa	ET	X	
Campanulaceae	<i>Lobelia hederacea</i>	-	Nativa	EA/ET	X	
Campanulaceae	<i>Siphocampylus verticillatus</i>	-	Nativa	EA		X
Cannabaceae	<i>Canna glauca</i>	-	Nativa	ET	X	

Família	Nome-científico	Nome-comum	Estabelecimento	Forma-de-vida	Dados primários	Dados secundários
Cannabaceae	<i>Celtis ehrenbergiana</i>	taleira	Nativa	ARV	X	
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	taleira	Nativa	ARV	X	
Cannabaceae	<i>Celtis</i> sp.	esporão-de-galo	-	LI	X	
Caprifoliaceae	<i>Lonicera japonica</i>	madressilva-do cabo	Naturalizada	LI		X
Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i>	cerástio-enovelado	Naturalizada	ET	X	
Caryophyllaceae	<i>Spergularia grandis</i>	-	Naturalizada	ET		X
Celastraceae	<i>Maytenus</i> sp.	-	-	ARV	X	
Celastraceae	<i>Monteverdia ilicifolia</i>	espinheira-santa	Nativa	ARB	X	
Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i>	orelha-de-rato	Nativa	ET	X	
Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i>	-	Nativa	ET	X	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea cairica</i>	campainha	Nativa	TH		X
Convolvulaceae	<i>Ipomoea indica</i>	-	Nativa	TH	X	
Cyperaceae	<i>Androtrichum giganteum</i>	-	Nativa	EA/ET	X	
Cyperaceae	<i>Androtrichum giganteus</i>	-	Nativa	EA/ET	X	
Cyperaceae	<i>Bulbostylis juncoides</i>	-	Nativa	ET		X
Cyperaceae	<i>Carex</i> cf. <i>sororia</i>	-	-	ET	X	
Cyperaceae	<i>Cyperus brevifolius</i>	-	Nativa	ET		X
Cyperaceae	<i>Cyperus giganteus</i>	junco, tiririca	Nativa	EA/ET		X
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>	-	-	ET	X	
Cyperaceae	<i>Cyperus obtusatus</i>	tiririca	Nativa	ET		X
Cyperaceae	<i>Cyperus polystachyos</i>	tiririca	Nativa	ET		X
Cyperaceae	<i>Cyperus sesquiflorus</i>	tiririca	Nativa	ET		X
Cyperaceae	<i>Cyperus surinamensis</i>	-	Nativa	ET	X	
Cyperaceae	<i>Eleocharis montana</i>	-	Nativa	EA	X	
Cyperaceae	<i>Eleocharis</i> sp.	-	-	EA	X	
Cyperaceae	<i>Eleocharis viridans</i>	-	Nativa	ET	X	
Cyperaceae	<i>Fimbristylis autumnalis</i>	-	Nativa	EA/ET	X	
Cyperaceae	<i>Fimbristylis dichotoma</i>	-	Nativa	ET	X	
Cyperaceae	<i>Rhynchospora</i> sp.	-	-	EA/ET	X	

Família	Nome-científico	Nome-comum	Estabelecimento	Forma-de-vida	Dados primários	Dados secundários
Cyperaceae	<i>Schoenoplectus californicus</i>	-	Nativa	EA/ET	X	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum argentinum</i>	cocão	Nativa	ARV		X
Escalloniaceae	<i>Escallonia bifida</i>	canudo-de-pito	Nativa	ARV	X	
Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	branquilha	Nativa	ARV	X	
Euphorbiaceae	<i>Manihot grahamii</i>	maniçoba	Nativa	ARV		X
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	leiteiro	Nativa	ARV	X	
Fabaceae	<i>Acacia mearnsii</i>	acácia-negra	Cultivada	ARV	X	
Fabaceae	<i>Adesmia latifolia</i>	-	Nativa	ET	X	
Fabaceae	<i>Calliandra tweedii</i>	topete-de-cardeal	Nativa	AT		X
Fabaceae	<i>Desmanthus tathuyensis</i>	anil-de-bode	Nativa	ET	X	
Fabaceae	<i>Desmodium affine</i>	pega-pega	Nativa	ET	X	
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>	pega-pega	Naturalizada	ET	X	
Fabaceae	<i>Erythrina crista-galli+</i>	corticeira-do-banhado	Nativa	ARV	X	
Fabaceae	<i>Fabaceae sp.</i>	-	-	TH	X	
Fabaceae	<i>Glycine max</i>	soja	Cultivada	ET	X	
Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i>	cornichão	Cultivada	ET	X	
Fabaceae	<i>Machaerium paraguariense</i>	farinha-seca	Nativa	ARV	X	
Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	cina-cina	Naturalizada	ARV	X	
Fabaceae	<i>Sebasnia punicea</i>	acácia-de-flores-vermelhas	Nativa	ARB	X	
Fabaceae	<i>Senegalia bonariensis</i>	unha-de-gato	Nativa	LI	X	
Fabaceae	<i>Stylosanthes leiocarpa</i>	-	Nativa	ET	X	
Fabaceae	<i>Trifolium plantense</i>	trevo	Cultivada	ET	X	
Fabaceae	<i>Trifolium platense</i>	trevo	Cultivada	ET	X	
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	-	Nativa	ET		X
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i>	-	Cultivada	TH	X	
Fabaceae	<i>Vicia villosa</i>	ervilhaca	Cultivada	TH	X	
Gentianaceae	<i>Centaurium erythraea</i>	fel-da-terra	Naturalizada	ET	X	
Haloragaceae	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	pinheirinho-d'água	Nativa	EA	X	

Família	Nome-científico	Nome-comum	Estabelecimento	Forma-de-vida	Dados primários	Dados secundários
Hypericaceae	<i>Hypericum connatum</i>	orelha-de-gato	Nativa	ET	X	
Hypoxidaceae	<i>Hypoxis decumbens</i>	falsa-tiririca	Nativa	ET	X	
Iridaceae	<i>Crocasmia crocosmiiflora</i>	tritônia	Naturalizada	ET	X	
Iridaceae	<i>Cypella herbertii</i>	-	Nativa	ET	X	
Iridaceae	<i>Sisyrinchium micranthum</i>	-	Nativa	ET	X	
Juglandaceae	<i>Carya illinoensis</i>	noz-pecan	Cultivada	ARV	X	
Juncaceae	<i>Juncus effusus</i>	-	Nativa	ET	X	
Juncaceae	<i>Juncus tenuis</i>	-	Nativa	ET	X	
Lamiaceae	<i>Cantinoa mutabilis</i>	-	Nativa	ET	X	
Lamiaceae	<i>Glechon thymoides</i>	poejo	Nativa	ET		X
Lamiaceae	<i>Lamiaceae sp.</i>	-	-	ET	X	
Lamiaceae	<i>Ocimum carnosum</i>	alfavaca	Nativa	ET	X	
Lamiaceae	<i>Salvia procurrens</i>	-	Nativa	ET	X	
Lamiaceae	<i>Scutellaria racemosa</i>	-	Nativa	ET	X	
Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica</i>	tarumã-do-banhado	Nativa	ARV	X	
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i>	canela-preta	Nativa	ARV	X	
Lauraceae	<i>Ocotea acutifolia</i>	canela-branca	Nativa	ARV	X	
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i>	canela-guaicá	Nativa	ARV		X
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i>	canela-lageana	Nativa	ARV		X
Lentibulariaceae	<i>Utricularia gibba</i>	boca-de-leão	Nativa	EA		X
Linaceae	<i>Cliococca selaginoides</i>	-	Nativa	ET	X	
Loranthaceae	<i>Ligaria cuneifolia</i>	erva-de-passarinho	Nativa	P		X
Loranthaceae	<i>Tripodanthus acutifolius</i>	erva-de-passarinho	Nativa	P	X	
Lythraceae	<i>Cuphea glutinosa</i>	sete-sangrias	-	ET	X	
Lythraceae	<i>Cuphea racemosa</i>	-	Nativa	ET	X	
Lythraceae	<i>Heimia apetala</i>	erva-da-vida	Nativa	SAB	X	
Lythraceae	<i>Heimia salicifolia</i>	-	Nativa	SAB	X	
Malpighiaceae	<i>Janusia guaranítica</i>	-	Nativa	ET	X	
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i>	açoita-cavalo	Nativa	ARV	X	

Família	Nome-científico	Nome-comum	Estabelecimento	Forma-de-vida	Dados primários	Dados secundários
Malvaceae	<i>Malvaceae sp. 1</i>	-	-	ET	X	
Malvaceae	<i>Pavonia hastata</i>	-	Nativa	ET		X
Malvaceae	<i>Pavonia sepium</i>	carrapicho	Nativa	SAB	X	
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	guanxuma	Nativa	ET	X	
Malvaceae	<i>Sida sp.1</i>	guanxuma	-	SAB		X
Malvaceae	<i>Sida sp.2</i>	guanxuma	-	SAB		X
Malvaceae	<i>Sida spinosa</i>	guanxuma	Nativa	ET	X	
Malvaceae	<i>Waltheria communis</i>	douradinha	Nativa	ET		X
Marantaceae	<i>Thalia geniculata</i>	-	Nativa	EA/ET	X	
Marsileaceae	<i>Regnellidium diphyllum*</i>	-	Nativa	EA	X	
Melastomataceae	<i>Chaetogastra gracilis</i>	-	Nativa	ET	X	
Melastomataceae	<i>Miconia hyemalis</i>	pixirica	Nativa	SAB	X	
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>	cinamomo	Naturalizada	ARV	X	
Menyanthaceae	<i>Nymphoides indica</i>	soldanela-d' água	Nativa	EA	X	
Moraceae	<i>Dorstenia brasiliensis</i>	figueirilha	Nativa	ET	X	
Moraceae	<i>Ficus carica</i>	figueira	Cultivada	SAB		X
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana+</i>	figueira	Nativa	ARV	X	
Moraceae	<i>Morus nigra</i>	amoreira	Naturalizada	AT		X
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	murta	Nativa	ARV	X	
Myrtaceae	<i>Campomanesia aurea</i>	guabiroba-do-campo	Nativa	ET	X	
Myrtaceae	<i>Corymbia citriodora</i>	eucalipto	Cultivada	ARV		X
Myrtaceae	<i>Eucalyptus cf. saligna</i>	eucalipto	Cultivada	ARV		X
Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp.</i>	eucalipto	Cultivada	ARV	X	
Myrtaceae	<i>Eugenia dimorpha*</i>	guamirim	Nativa	SAB		X
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	pitangueira	Nativa	ARV	X	
Myrtaceae	<i>Eugenia uruguayensis</i>	guamirim	Nativa	ARV	X	
Myrtaceae	<i>Myrcia palustris</i>	pitangueira-do-mato	Nativa	ARV	X	
Myrtaceae	<i>Myrcianthes cisplatensis</i>	murta	Nativa	ARV	X	

Família	Nome-científico	Nome-comum	Estabelecimento	Forma-de-vida	Dados primários	Dados secundários
Myrtaceae	<i>Myrcianthes gigantea</i>	araça-do-mato	Nativa	ARV	X	
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i>	guabijú	Nativa	ARV	X	
Myrtaceae	<i>Myrrhinium atropurpureum</i>	carrapato	Nativa	ARV	X	
Myrtaceae	<i>Psidium salutare</i>	araça-do-campo	Nativa	ET	X	
Myrtaceae	<i>Myrceugenia glaucescens</i>	guamirim	Nativa	ARV		X
Oleaceae	<i>Olea europaea</i>	oliveira	Cultivada	ARV	X	
Onagraceae	<i>Ludwigia hexapetala</i>	cruz-de-malta	Nativa	EA		X
Onagraceae	<i>Ludwigia peploides</i>	-	Nativa	EA	X	
Onagraceae	<i>Ludwigia sp.</i>	-	-	ET	X	
Onagraceae	<i>Ludwigia sp. 2</i>	-	-	ET	X	
Onagraceae	<i>Oenothera affinis</i>	-	Nativa	ET	X	
Onagraceae	<i>Oenothera sp.</i>	-	-	ET	X	
Orobanchaceae	<i>Agalinis communis</i>	-	Nativa	ET	X	
Oxalidaceae	<i>Oxalis brasiliensis</i>	-	Nativa	ET	X	
Oxalidaceae	<i>Oxalis conorrhiza</i>	azedinha	Nativa	ET	X	
Passifloraceae	<i>Passiflora caerulea</i>	maracujá	Nativa	TH	X	
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i>	umbu	Nativa	ARV	X	
Pinaceae	<i>Pinus cf. elliotii</i>	pinus	Naturalizada	ARV	X	
Plantaginaceae	<i>Angelonia integerrima</i>	-	Nativa	ET		X
Plantaginaceae	<i>Plantago cf. australis</i>	tansagem	Nativa	ET	X	
Plantaginaceae	<i>Plantago tomentosa</i>	-	Nativa	ET	X	
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	vassourinha	Nativa	ET	X	
Plantaginaceae	<i>Scoparia ericacea</i>	vassourinha	Nativa	SAB		X
Poaceae	<i>Andropogon leucostachyus</i>	-	Nativa	ET		X
Poaceae	<i>Andropogon macrothrix</i>	-	Nativa	ET		X
Poaceae	<i>Aristida jubata</i>	barba-de-bode-baixa	Nativa	ET	X	
Poaceae	<i>Aristida laevis</i>	barba-de-bode-alta	Nativa	ET		X
Poaceae	<i>Axonopus fissifolius</i>	-	Nativa	ET	X	
Poaceae	<i>Bothriochloa laguroides*</i>	-	Nativa	ET	X	

Família	Nome-científico	Nome-comum	Estabelecimento	Forma-de-vida	Dados primários	Dados secundários
Poaceae	<i>Briza minor</i>	-	Naturalizada	ET	X	
Poaceae	<i>Calamagrostis viridiflavescens</i>	-	Nativa	ET	X	
Poaceae	<i>Calamagrostis viridiflavescens</i>	-	Nativa	ET	X	
Poaceae	<i>Chascolytrum subaristatum</i>	-	Nativa	ET	X	
Poaceae	<i>Chascolytrum subaristatum</i>	-	Nativa	ET	X	
Poaceae	<i>Coix lacryma-jobi</i>	lágrimas-de-nossa-senhora	Naturalizada	ET		X
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	grama-seda	Naturalizada	ET	X	
Poaceae	<i>Dichanthelium sabulorum</i>	-	Nativa	ET	X	
Poaceae	<i>Echinochloa crusgalli</i>	-	Naturalizada	ET	X	
Poaceae	<i>Eleusine indica</i>	-	Naturalizada	ET	X	
Poaceae	<i>Eleusine tristachya</i>	-	Nativa	ET	X	
Poaceae	<i>Eragrostis lugens</i>	-	Nativa	ET	X	
Poaceae	<i>Eragrostis neesii</i>	-	Nativa	ET	X	
Poaceae	<i>Eragrostis plana</i>	capim-anonni	Cultivada	ET	X	
Poaceae	<i>Eriochrysis cayennensis</i>	-	Nativa	ET	X	
Poaceae	<i>Eriochrysis villosa</i>	-	Nativa	ET	X	
Poaceae	<i>Leersia hexandra</i>	grama-boiadeira	Nativa	EA	X	
Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i>	-	Cultivada	ET	X	
Poaceae	<i>Luziola peruviana</i>	grama-boiadeira	Nativa	EA	X	
Poaceae	<i>Panicum aquaticum</i>	grama-de-ponta	Nativa	EA/ET		X
Poaceae	<i>Paspalum dilatatum</i>	grama-forquilha	Nativa	ET		X
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i>	capim-forquilha	Nativa	ET	X	
Poaceae	<i>Paspalum plicatulum</i>	-	Nativa	ET		X
Poaceae	<i>Paspalum pumilum</i>	-	Nativa	ET	X	
Poaceae	<i>Paspalum urvillei</i>	capim-da-roça	Nativa	ET	X	
Poaceae	<i>Piptochaetium montevidense</i>	-	Nativa	ET	X	
Poaceae	<i>Poaceae sp.1</i>	-	-	ET	X	
Poaceae	<i>Saccharum angustifolium</i>	macega-estaladeira	Nativa	EA/ET	X	

Família	Nome-científico	Nome-comum	Estabelecimento	Forma-de-vida	Dados primários	Dados secundários
Poaceae	<i>Schizachyrium microstachyum</i>	-	Nativa	ET	X	
Poaceae	<i>Setaria parviflora</i>	cauda-de-raposa	Nativa	ET	X	
Poaceae	<i>Sorghum sudanense</i>	capim-sudão	Cultivada	ET	X	
Poaceae	<i>Sporobolus indicus</i>	-	Nativa	ET	X	
Poaceae	<i>Steinchisma hians</i>	-	Nativa	ET	X	
Poaceae	<i>Urochloa sp. 1</i>	braquiária	Naturalizada	ET	X	
Poaceae	<i>Urochloa sp. 2</i>	braquiária	Naturalizada	ET	X	
Polygalaceae	<i>Polygala brasiliensis</i>	-	Nativa	ET	X	
Polygalaceae	<i>Polygala molluginifolia</i>	-	Nativa	ET	X	
Polygonaceae	<i>Polygonum cf. punctatum</i>	erva-de-bicho	Nativa	ET	X	
Polygonaceae	<i>Polygonum hydropiperoides</i>	erva-de-bicho	Nativa	EA/ET	X	
Polygonaceae	<i>Polygonum punctulata</i>	-	Nativa	EA	X	
Polygonaceae	<i>Ruprechtia laxiflora</i>	farinha-seca	Nativa	ARV		X
Polypodiaceae	<i>Microgramma squamulosa</i>	cipó-cabeludo	Nativa	EP	X	
Polypodiaceae	<i>Microgramma vacciniifolia</i>	cipó-cabeludo	Nativa	EP		X
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis minima</i>	-	Nativa	EP	X	
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i>	-	Nativa	EP	X	
Pontederiaceae	<i>Heteranthera reniformis</i>	-	Nativa	EA	X	
Pontederiaceae	<i>Pontederia cordata</i>	aguapé	Nativa	EA		X
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	-	Nativa	ARV	X	
Pteridaceae	<i>Adiantopsis chlorophylla</i>	-	Nativa	ET	X	
Pteridaceae	<i>Adiantum raddianum</i>	avenca	Nativa	ET	X	
Pteridaceae	<i>Doryopteris concolor</i>	-	Nativa	ET	X	
Quillajaceae	<i>Quillaja lancifolia</i>	sabão-de-soldado	Nativa	ARV	X	
Rhamnaceae	<i>Discaria americana*</i>	-	Nativa	SAB		X
Rhamnaceae	<i>Scutia buxifolia</i>	-	Nativa	ARV	X	
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i>	pessegueiro-do-mato	Nativa	ARV	X	
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	-	Nativa	ET	X	
Rubiaceae	<i>Galianthe fastigiata</i>	-	Nativa	ET	X	

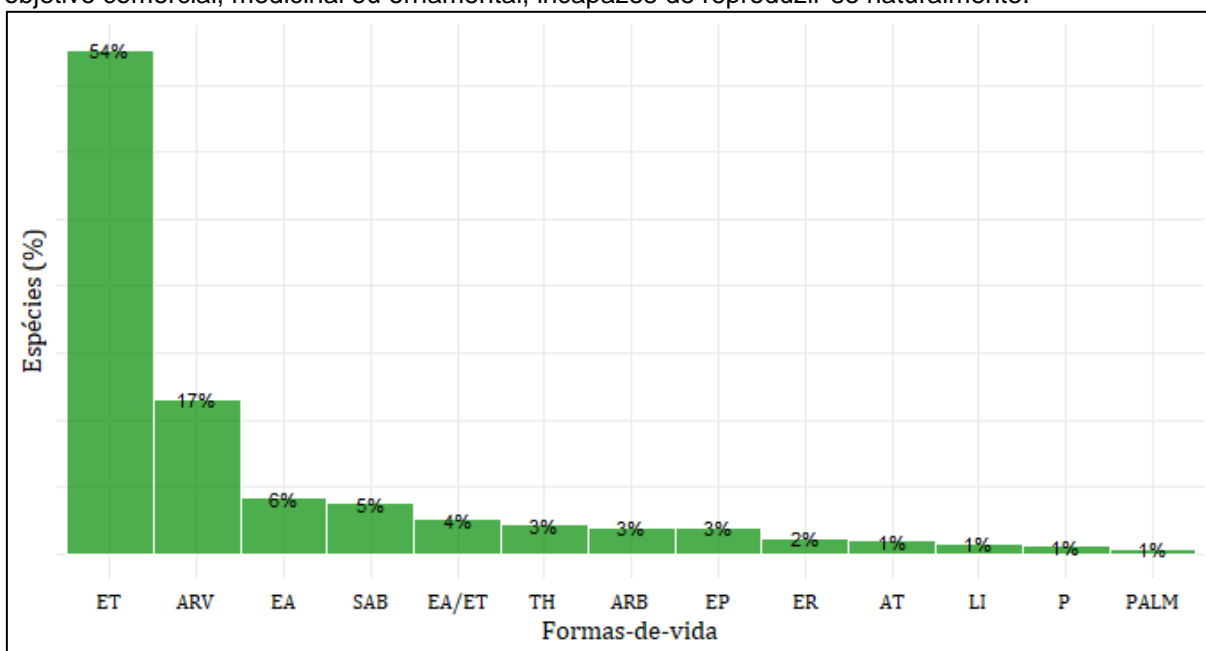
Família	Nome-científico	Nome-comum	Estabelecimento	Forma-de-vida	Dados primários	Dados secundários
Rubiaceae	<i>Galium richardianum</i>	-	Nativa	ET	X	
Rubiaceae	<i>Guettarda uruguensis</i>	-	Nativa	ARV	X	
Rubiaceae	<i>Psychotria carthagenensis</i>	café-do-mato	Nativa	ARB		X
Rubiaceae	<i>Richardia humistrata</i>	-	Nativa	ET	X	
Rubiaceae	<i>Richardia stellaris</i>	-	Nativa	ET	X	
Rubiaceae	<i>Rubiaceae sp.</i>	-	-	ET	X	
Rubiaceae	<i>Rubiaceae sp.1</i>	-	-	ET	X	
Salicaceae	<i>Azara uruguayensis*</i>	-	Nativa	AT		X
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i>	guaçatonga	Nativa	ARV	X	
Salicaceae	<i>Populus deltoides</i>	álamo	Cultivada	ARV	X	
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	salgueiro	Nativa	ARV	X	
Salicaceae	<i>Xylosma ciliatifolia</i>	-	Nativa	ARV	X	
Salicaceae	<i>Xylosma pseudosalzmannii</i>	sucará	Nativa	ARV	X	
Santalaceae	<i>Acanthosyris spinescens</i>	-	Nativa	ARV	X	
Santalaceae	<i>Phoradendron sp.</i>	erva-de-passarinho	Nativa	P	X	
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	chal-chal	Nativa	ARV	X	
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i>	camboatá	Nativa	ARV	X	
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	vassoura-vermelha	Nativa	ARB		X
Sapotaceae	<i>Pouteria salicifolia</i>	sarandi	Nativa	ARV	X	
Schyzaeaceae	<i>Anemia phyllitidis</i>	avenca-de-espiga	Nativa	ET	X	
Smilacaceae	<i>Smilax campestris</i>	-	Nativa	TH	X	
Solanaceae	<i>Cestrum strigilatum</i>	coerana	Nativa	AT	X	
Solanaceae	<i>Petunia axillaris</i>	petúnia	Nativa	ET		X
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i>	-	Naturalizada	ET	X	
Solanaceae	<i>Solanum sisymbriifolium</i>	joá	Nativa	SAB	X	
Symplocaceae	<i>Symplocos uniflora</i>	pau-de-canga	Nativa	ARV		X
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis racemosa</i>	embira	Nativa	ARB	X	
Turneraceae	<i>Piriqueta suborbicularis</i>	-	Nativa	ET	X	
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>	taboa	Nativa	EA	X	

Família	Nome-científico	Nome-comum	Estabelecimento	Forma-de-vida	Dados primários	Dados secundários
Verbenaceae	<i>Citharexylum montevidense</i>	tarumã	Nativa	ARV	X	
Verbenaceae	<i>Glandularia cf. aristigera</i>	-	Nativa	ET		X
Verbenaceae	<i>Glandularia peruviana</i>	-	Nativa	ET	X	
Verbenaceae	<i>Glandularia selloi</i>	-	Nativa	ET	X	
Verbenaceae	<i>Glandularia sp.</i>	-	-	ET	X	
Verbenaceae	<i>Glandularia subincana</i>	-	Nativa	ET	X	
Verbenaceae	<i>Verbena bonariensis</i>	fel-da-terra	Nativa	ET		X
Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i>	-	Nativa	ET	X	
Verbenaceae	<i>Verbena rigida</i>	-	Nativa	ET		X
Vitaceae	<i>Clematicissus striata</i>	-	Nativa	ET	X	

Fonte HAR (2020).

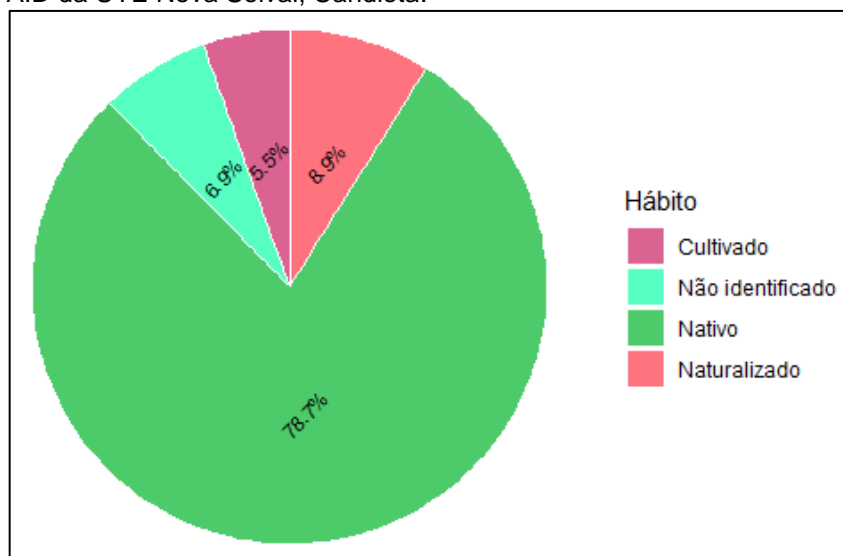
Das espécies observadas, 188 (54%) são ervas campestres. Foram encontradas 58 (17%) espécies com hábito arbóreo, 21 (6%) ervas aquáticas exclusivamente, 19 (5%) subarbustivas e 64 (18%) espécies possuem outros hábitos (Figura 6.4-4). Observou-se que na área existem 276 (78,7%) espécies nativas, 31 (8,9%) naturalizadas e 19 (5,5%) cultivadas, o status quanto ao estabelecimento de 24 (6,9%) morfoespécies não foram identificadas (ver Figura 6.4-5).

Figura 6.4-4 - Hábito das espécies encontradas na AID da UTE Nova Seival, Candiota, onde: ARB= arbustivo, ARV= arbóreo, EA= erva aquática/paludícula, EP= epífita, ET= erva terrestre, LI= trepadeira lenhosa (liana), P=parasita, PALM= palmeira e TH= trepadeira herbácea. Estabelecimento (Estabelec.): Nativa = espécies nativas do bioma pampa; Naturalizada = espécies não nativas, que formam populações capazes de se reproduzir espontaneamente; Cultivada = espécies introduzidas com objetivo comercial, medicinal ou ornamental, incapazes de reproduzir-se naturalmente.



Fonte: HAR (2020).

Figura 6.4-5 - Forma de estabelecimento das espécies observadas na AID da UTE Nova Seival, Candiota.



Fonte: HAR (2020).

a) Descrição das fisionomias

Atualmente, as atividades antrópicas já modificaram boa parte das fisionomias da AID, com os campos naturais existentes tendo sido convertidos em extensas lavouras de soja (*Glycine max*) e milho (*Zea mays*) (Foto 6.4-5) ou em área de silvicultura, primariamente cultivadas com eucalipto (*Eucalyptus* sp.) e *Pinus* sp. (pinheiro), e em menor intensidade *Acacia mearnsii* (acácia-negra) (Foto 6.4-6). Nota-se também pequenos pomares de oliveiras (*Olea europaea*), lavouras de trevo (*Trifolium plantense*) (Foto 6.4-7), cornichão (*Lotus corniculatus*) e crotalária (*Crotalaria* sp.). Em áreas agrícolas em pousio a vegetação é dominada por espécies ruderais, principalmente gramíneas exóticas (ex. *Cynodon dactylon* e *Urochloa* spp.), bem como asteráceas e outras plantas anuais. As espécies mais frequentes nessas são guanxumas (*Sida* spp.), braquiárias (*Urochloa* spp.) e a rubiácea *Richardia humistrata*.

Os campos remanescentes, quando sobre influência de pastejo, são dominados por gramíneas rizomatosas que formam extensos tapetes, em que seus principais componentes são: *Paspalum notatum* (grama-forquilha) e *Axonopus fissifolius* (grama-jesuítica). Na ausência de pastejo as gramíneas cespitosas e arbustos se destacam, dentre elas estão: *Chloris* spp. (capim-pé-de-galinha), *Paspalum urvillei* (capim-da-roça), *Setaria parviflora* (cauda-de-raposa), *Saccharum angustifolium* (macega-estaladeira) (Foto 6.4-9). Além dos caraguatás (*Eryngium* spp.) e as asteráceas ruderais (*Conyza bonariensis*, *Pterocaulon* spp., *Aspilia motenvidensis*). Contudo, a invasão dos campos por espécies exóticas é notável, dentre elas a espécie com maior destaque é o capim-annoni, uma invasora agressiva, que está amplamente difundida pelas áreas campestres do Rio Grande do Sul (TWARDOWSKI et al., 2018).

Em meio aos campos e bordas de matas encontram-se os vassourais compostos por *Baccharis aliena*, *B. psadioides*, *B. crispa*, *B. coridifolia* e *Acanthostyles buniifolius*, formando pequenos corredores arbustivos entre as coxilhas (Foto 6.4-8). Nos mapas de cobertura vegetal essas formações classificadas grosseiramente ora como campo, ora como mata, conforme seu grau de desenvolvimento e agregação, já que essa formação é considerada uma transição de campo para floresta.

Na AID também se encontram campos com solo litólico, esses campos em geral permanecem pouco alterados por atividades antrópicas. Nesses locais destaca-se a ocorrência de tapetes *Paspalum notatum*, entremeados a rochas expostas cobertas por líquens e, entre as rochas, nas áreas mais conservadas, encontram-se populações de cactáceas de espécies do gênero *Parodia* e *Frailea*.

Entre vegetação rasteira encontram-se rosetas de *Eryngium horridum* e *E. pristis*, além de moitas compostas por agrupamentos de asteráceas, como *Sommerfeltia spinulosa*, *Baccharis crispa* (carqueja) e espécies de *Pterocaulon* spp. (assa-de-peixe), assim como pequenas mirtáceas arbustivas do gênero *Psidium*, *Campomanesia* e *Eugenia*.

As áreas úmidas da AID são marcadas pelos inúmeros exemplares de caraguatá (*Eryngium* spp.), a espécie principal delas é o *Eryngium pandanifolium* que possui grande abundância (Foto 6.4-10). Em áreas não sujeitas ao ressecamento nota-se tapetes compostos por grama boiadeira (*Leersia hexandra* e *Luziola peruviana*), além do pinheirinho-d'água (*Myriophyllum aquaticum*) e azola (*Azolla* spp.). Por outro lado, em áreas sujeitas ao ressecamento, observa-se a alta incidência de macega-estaladeira (*Saccharum angustifolium*), a presença de *Steinchisma hians* e centela (*Centella asiatica*).

Ao longo dos cursos d'água presentes na AID se encontram faixas de mata nativa, chamadas comumente de matas de galerias. Como mencionado anteriormente, nas matas da região ocorrem em abundância os branquinhos (*Gymnanthes klotzschiana* e *Sebastiania brasiliensis*), e coronilha (*Scutia buxifolia*). Assim como os exemplares de murta (*Blepharocalyx salicifolius*), pitangueiras (*Eugenia uniflora*) e outras mirtáceas. Nas bordas dessas matas são encontrados vassouras e chircas em conjuntos com exemplares de espécies arbóreas de menor porte, como a aroeira-brava (*Lithraea brasiliensis*), assobiadeira (*Schinus polygamus*) e aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*).

Foto 6.4-5 - Cultura de soja (*Glycine max*) recém semeada na AID do empreendimento (Lat: 6.509.689 m S e Long: 230.776 m E).



Foto 6.4-6 - Cultura de eucalipto (*Eucalyptus* sp.) presente na AID do empreendimento (X: 235.918 m E e Y: 6.509.992 m N).



Foto 6.4-7 - Lavoura de trevo (*Trifolium platense*) (Lat: 6511275 m S e Long: 231168 m E) presente na AID da UTE Nova Seival.



Foto 6.4-8 - Mosaico entre campos, vassourais e matas de galeria na AID da UTE Nova Seival (Lat: 6509690 m S e Long: 230775 m E).



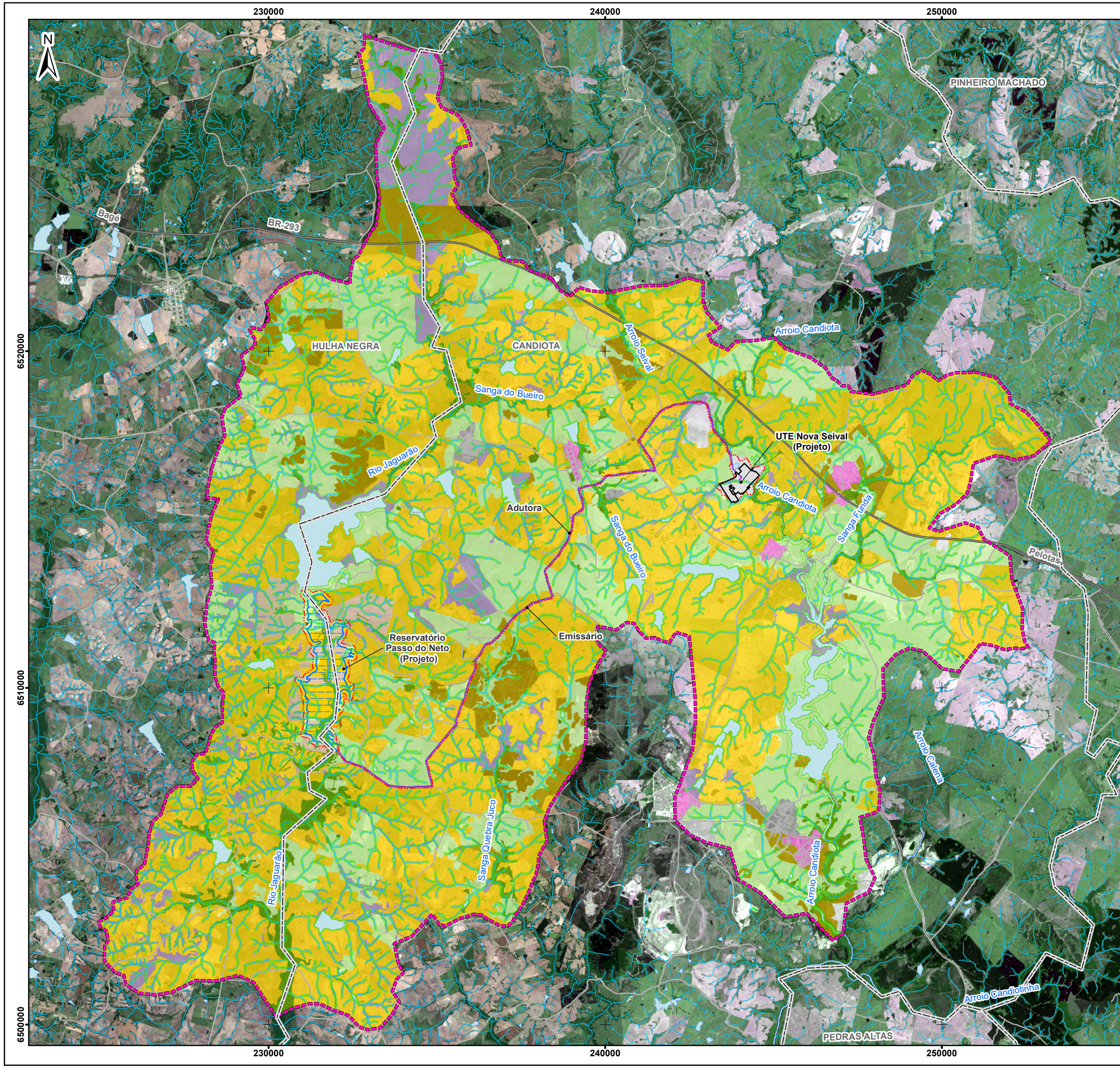
Foto 6.4-9 - Campo sujo da AID da UTE Nova Seival (Lat: 6509581 m S e Long: 230.669 m E).



Foto 6.4-10 - Área úmida da AID da UTE Nova Seival (Lat: 6510649 m S e Long: 230833 m E).



Na Figura 6.4-6 é apresentado o Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo - AID, que mostra o uso atual do solo na AID do empreendimento. O Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo - AID também é apresentado no **Anexo 6.17**, em escala 1:75.000.



LEGENDA

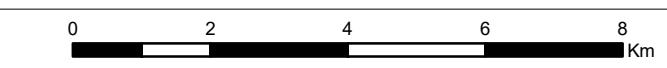
- Estradas
- BR-293
- Limite Municipal
- Curso d'água
- Reservatórios / Corpo d'água

CONVENÇÕES TEMÁTICAS

- AID - Área de Influência Direta
- ADA - Área Diretamente Afetada
- APP - Área de Preservação Permanente

COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO

- Área Úmida
- Área Urbana
- Agricultura
- Campo
- Infraestrutura Carbonífera
- Mata Nativa
- Mineração
- Pousio
- Silvicultura



- REFERÊNCIA
- 1 - FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE).
 - 2 - BASE HIDROGRÁFICA: SEMA/RS - BCRS25 - REVISÃO 1 - 2018
 - 3 - IMAGEM SENTINEL DEZ/2019

- NOTAS
- 1 - BASE CARTOGRÁFICA NA PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR. DATUM HORIZONTAL: SIRGAS2000. ZONA DE REFERÊNCIA 22S.
 - 2 - ARQUIVOS FORMATO SHAPEFILE - ARCGIS 10.1.
 - 3 - MAPA PARA IMPRESSÃO EM FORMATO A3.

A	EMISSÃO INICIAL	P.R.B.T. 06/2020
---	-----------------	------------------



EIA/RIMA UTE NOVA SEIVAL

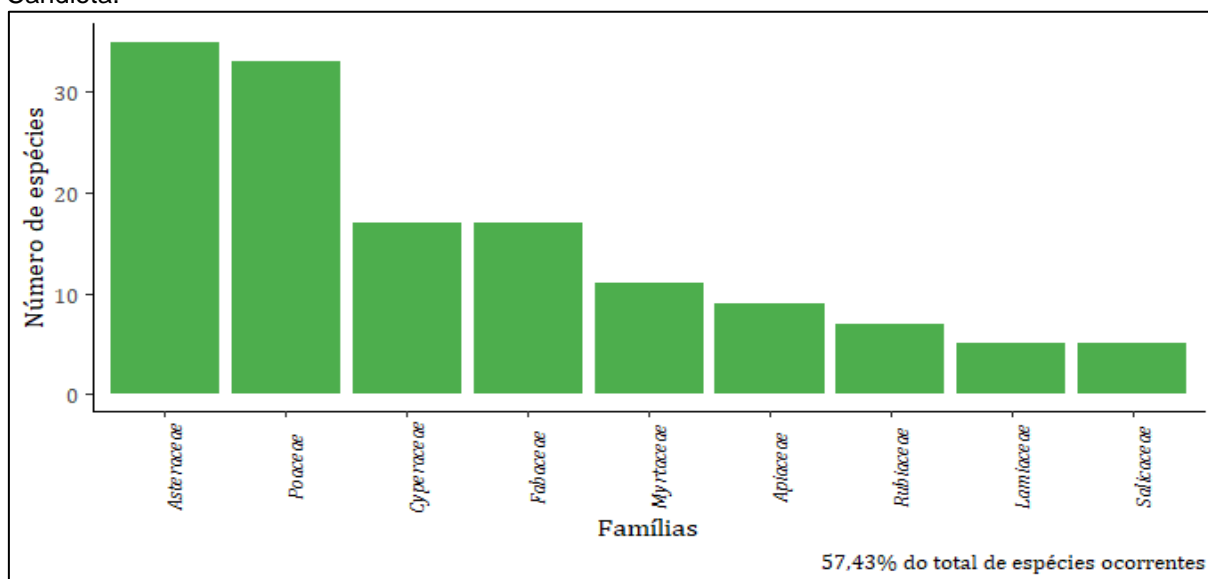
TÍTULO:
MAPA DE COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO - AID

PROJ. N.:	PROJ.:	APROV.:	DATA:	ESCALA:	REV.:
		C. M.	05/06/2020	1:110.000	R0

6.4.1.2.3 Caracterização da área afetada diretamente (ADA)

Na ADA foram observadas 246 espécies vegetais (Quadro 6.4-7), pertencentes a 68 famílias botânicas, com as principais famílias encontradas seguindo o mesmo padrão descrito para All, ou seja, Asteraceae (S=34 espécies), Poaceae (S=33), Cyperaceae (S=17), Fabaceae (S=17), (Figura 6.4-7). Ressalta-se que 15 espécies não foram identificadas em nível específico devido à ausência de flores ou ao seu estágio de desenvolvimento jovem demais para distinguir seu grupo taxonômico.

Figura 6.4-7 - Riqueza das principais famílias (S < 4) observadas na ADA da UTE Nova Seival, Candiota.



Fonte: HAR (2020).

Quadro 6.4-7 - Lista de espécies encontradas durante o levantamento florístico na ADA da UTE Nova Seival, onde: *Espécies ameaçadas de extinção e + espécies imune ao corte (Lei nº 9.519/1992). ARB: arbustivo, ARV: arbóreo, EA: erva aquática/paludícula, EP: epífita, ET: erva terrestre, LI: trepadeira lenhosa (liana), P: parasita, PALM: palmeira e TH: trepadeira herbácea (vinas). Estabelecimento (Estabelec.): Nativa = espécies nativas do bioma pampa; Naturalizada = espécies não nativas, que formam populações capazes de se reproduzir espontaneamente; e Cultivada = espécies introduzidas com objetivo comercial, medicinal ou ornamental, incapazes de reproduzir-se naturalmente

Família	Nome-científico	Nome-comum	Estabelec.	Forma-de-vida
-	NIC. 1	-	-	TH
-	NIC. 2	-	-	ET
Alismataceae	<i>Echinodorus grandiflorus</i>	chápeu-de-couro	Nativa	EA
Alismataceae	<i>Sagittaria montevidensis</i>	aguapé-de-flecha	Nativa	EA
Amaranthaceae	<i>Amaranthaceae</i> sp.1		-	TH
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	caruru	Naturalizada	ET
Amaranthaceae	<i>Pfaffia tuberosa</i>		Nativa	ET
Amoryllidaceae	<i>Zephyranthes</i> cf. <i>minima</i>		Nativa	ET
Anacardiaceae	<i>Lithraea brasiliensis</i>	aroeira-brava	Nativa	ARV
Anacardiaceae	<i>Schinus polygamus</i>	assobiadeira	Nativa	ARV
Apiaceae	<i>Ammi majus</i>	âmio-maior	Cultivada	ET
Apiaceae	<i>Centella asiatica</i>	centella	Naturalizada	EA/ET
Apiaceae	<i>Cyclosporum leptophyllum</i>	aipo-chimarrão	Nativa	ET

Família	Nome-científico	Nome-comum	Estabelec.	Forma-de-vida
Apiaceae	<i>Eryngium echinatum</i>	caraguatá	Nativa	ET
Apiaceae	<i>Eryngium elegans</i>	caraguatá	Nativa	ET
Apiaceae	<i>Eryngium horridum</i>	caraguatá	Nativa	ET
Apiaceae	<i>Eryngium pandanifolium</i>	caraguatá	Nativa	EA
Apiaceae	<i>Eryngium sanguisorba</i>	caraguatá	Nativa	ET
Apiaceae	<i>Petroselinum crispum</i>	salsa	Cultivada	ET
Apocynaceae	<i>Araujia megapotamica</i>		Nativa	TH
Apocynaceae	<i>Araujia sericifera</i>	chuchu-do-mato	Nativa	TH
Araceae	<i>Lemna valdiviana</i>	lentilha d'água	Nativa	EA
Arecaceae	<i>Butia odorata*</i>	butiá	Nativa	PALM
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	jerivá	Nativa	PALM
Asteraceae	<i>Acanthospermum australe</i>	carrapicho-da-praia	Nativa	ET
Asteraceae	<i>Acanthostyles buniifolius</i>	chirca	Nativa	SAB
Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i>	marcela	Nativa	ET
Asteraceae	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>		Nativa	ET
Asteraceae	<i>Aspilia montevidensis</i>	mal-me-quer	Nativa	ET
Asteraceae	<i>Asteraceae sp.1</i>		-	ET
Asteraceae	<i>Asteraceae sp.2</i>		-	ET
Asteraceae	<i>Baccharis aliena</i>		Nativa	ARB
Asteraceae	<i>Baccharis coridifolia</i>	mio-mio	Nativa	ET
Asteraceae	<i>Baccharis crispa</i>	carqueja	Nativa	ET
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	vassoura	Nativa	ARB
Asteraceae	<i>Baccharis psiadioides</i>		Nativa	ARB
Asteraceae	<i>Baccharis punctulata</i>		Nativa	ARB
Asteraceae	<i>Baccharis spicata</i>		Nativa	SAB
Asteraceae	<i>Chevreulia acuminata</i>		Nativa	ET
Asteraceae	<i>Chevreulia sarmentosa</i>		Nativa	ET
Asteraceae	<i>Chrysolaena flexuosa</i>	cambarazinho	Nativa	ET
Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i>	cardo-roxo	Naturalizada	ET
Asteraceae	<i>Conyza blakei</i>		Nativa	SAB
Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i>	buva	Nativa	ET
Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i>	erva-grossa	Nativa	ET
Asteraceae	<i>Gamochaeta americana</i>		Nativa	ET
Asteraceae	<i>Gamochaeta coarctata</i>		Nativa	ET
Asteraceae	<i>Gnaphalium falcatum</i>		Nativa	ET
Asteraceae	<i>Jaegeria hirta</i>	botão-de-ouro	Nativa	EA/ET
Asteraceae	<i>Lucilia acutifolia</i>		Nativa	ET
Asteraceae	<i>Pluchea sagittalis</i>	quitoco	Nativa	ET
Asteraceae	<i>Pterocaulon alopecuroides</i>		Nativa	ET
Asteraceae	<i>Pterocaulon polystachyum</i>		Nativa	ET
Asteraceae	<i>Senecio brasiliensis</i>	maria-mole	Nativa	ET
Asteraceae	<i>Senecio madagascariensis</i>		Naturalizada	ET
Asteraceae	<i>Solidago chilensis</i>	arnica-brasileira	Nativa	ET
Asteraceae	<i>Symphotrichum squamatum</i>	estrela-comum	Nativa	ET
Asteraceae	<i>Vernonanthura nudiflora</i>		Nativa	ET

Família	Nome-científico	Nome-comum	Estabelec.	Forma-de-vida
Asteraceae	<i>Xanthium strumarium</i>	carrapicho	Naturalizada	SAB
Azollaceae	<i>Azolla filiculoides</i>		Nativa	EA
Bignoniaceae	<i>Dolichandra unguis-cati</i>	cipó-unha-de-gato	Nativa	LI
Boraginaceae	<i>Echium plantagineum</i>	borrago-do-campo	Naturalizada	ET
Brassicaceae	<i>Raphanus sativus</i>	nabo	Naturalizada	ET
Bromeliaceae	<i>Aechmea recurvata</i>	bromélia	Nativa	EP
Bromeliaceae	<i>Billbergia nutans</i>	bromélia	Nativa	EP
Bromeliaceae	<i>Tillandsia stricta</i>	cravo-do-mato	Nativa	EP
Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i>	barba-de-pau	Nativa	EP
Cactaceae	<i>Cereus hildmannianus</i>	tuna	Nativa	SAB
Cactaceae	<i>Lepismium lumbricoides</i>		Nativa	EP
Cactaceae	<i>Rhipsalis cf. teres</i>		Nativa	EP
Calyceraceae	<i>Acicarpha tribuloides</i>		Nativa	ET
Campanulaceae	<i>Lobelia hederacea</i>		Nativa	EA/ET
Cannabaceae	<i>Canna glauca</i>		Nativa	ET
Cannabaceae	<i>Celtis ehrenbergiana</i>	talera	Nativa	ARV
Cannabaceae	<i>Celtis sp.</i>	esporão-de-galo	-	LI
Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i>	cerástio-enovelado	Naturalizada	ET
Celastraceae	<i>Maytenus sp.</i>		-	ARV
Celastraceae	<i>Monteverdia ilicifolia</i>	espinheira-santa	Nativa	ARB
Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i>	orelha-de-rato	Nativa	ET
Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i>		Nativa	ET
Convolvulaceae	<i>Ipomoea indica</i>		Nativa	TH
Cyperaceae	<i>Androtrichum giganteum</i>		Nativa	EA/ET
Cyperaceae	<i>Androtrichum giganteus</i>		Nativa	EA/ET
Cyperaceae	<i>Bulbostylis juncoides</i>		Nativa	EA
Cyperaceae	<i>Carex sororia</i>		Nativa	ET
Cyperaceae	<i>Cyperaceae sp.</i>		-	ET
Cyperaceae	<i>Cyperus brevifolius</i>		Nativa	ET
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>		Nativa	ET
Cyperaceae	<i>Cyperus surinamensis</i>		Nativa	ET
Cyperaceae	<i>Eleocharis montana</i>		Nativa	EA
Cyperaceae	<i>Eleocharis sp.</i>		Nativa	EA
Cyperaceae	<i>Eleocharis viridans</i>	-	Nativa	EA
Cyperaceae	<i>Fimbristylis autumnalis</i>	-	Nativa	EA/ET
Cyperaceae	<i>Fimbristylis dichotoma</i>		Nativa	ET
Cyperaceae	<i>Pycreus polystachyos</i>		Nativa	ET
Cyperaceae	<i>Rhynchospora sp.1</i>	-	-	EA/ET
Cyperaceae	<i>Schoenoplectus californicus</i>		Nativa	EA/ET
Cyperaceae	<i>Scirpus giganteus</i>		Nativa	ET
Escalloniaceae	<i>Escallonia bifida</i>	canudo-de-pito	Nativa	ARV
Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	branquilha	Nativa	ARV
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	leiteiro	Nativa	ARV
Fabaceae	<i>Acacia mearnsii</i>	acácia-negra	Cultivada	ARV
Fabaceae	<i>Adesmia latifolia</i>		Nativa	ET

Família	Nome-científico	Nome-comum	Estabelec.	Forma-de-vida
Fabaceae	<i>Desmanthus tathuyensis</i>	anil-de-bode	Nativa	ET
Fabaceae	<i>Desmodium affine</i>	pega-pega	Nativa	ET
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>	pega-pega	Naturalizada	ET
Fabaceae	<i>Erythrina crista-galli+</i>	corticeira	Nativa	ARV
Fabaceae	<i>Fabaceae sp.1</i>		-	TH
Fabaceae	<i>Glycine max</i>	soja	Cultivada	ET
Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i>	cornichão	Cultivada	ET
Fabaceae	<i>Machaerium paraguayense</i>	farinha-seca	Nativa	ARV
Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	cina-cina	Naturalizada	ARV
Fabaceae	<i>Sebasnia punicea</i>	acácia-de-flores-vermelhas	Nativa	ARB
Fabaceae	<i>Stylosanthes leiocarpa</i>		Nativa	ET
Fabaceae	<i>Trifolium plantense</i>	trevo	Cultivada	ET
Fabaceae	<i>Trifolium platense</i>	trevo	Naturalizada	ET
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>		Nativa	ET
Fabaceae	<i>Vicia villosa</i>	ervilhaca	Cultivada	TH
Gentianaceae	<i>Centaurium erythraea</i>	fel-da-terra	Naturalizada	ET
Haloragaceae	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	pinheirinho-d'água	Nativa	EA
Hypericaceae	<i>Hypericum connatum</i>	orelha-de-gato	Nativa	ET
Hypoxidaceae	<i>Hypoxis decumbens</i>	tiririca-de-flor-amarela	Nativa	ET
Iridaceae	<i>Crocasmia crocosmiiflora</i>	tritônia	Naturalizada	ET
Iridaceae	<i>Cypella herbertii</i>		Nativa	ET
Iridaceae	<i>Sisyrinchium micranthum</i>		Nativa	ET
Juncaceae	<i>Juncus effusus</i>		Nativa	ET
Juncaceae	<i>Juncus tenuis</i>		Nativa	ET
Lamiaceae	<i>Cantinoa mutabilis</i>		Nativa	ET
Lamiaceae	<i>Lamiaceae sp.1</i>		-	ET
Lamiaceae	<i>Ocimum carnosum</i>		Nativa	ET
Lamiaceae	<i>Scutellaria racemosa</i>		Nativa	ET
Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica</i>	tarumã	Nativa	ARV
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i>	canela-preta	Nativa	ARV
Lauraceae	<i>Ocotea acutifolia</i>	canela-branca	Nativa	ARV
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i>	canela-guaicá	Nativa	ARV
Linaceae	<i>Clilococca selaginoides</i>		Nativa	ET
Loranthaceae	<i>Tripodanthus acutifolius</i>	erva-de-passarinho	Nativa	P
Lythraceae	<i>Cuphea glutinosa</i>		Nativa	ET
Lythraceae	<i>Cuphea racemosa</i>		Nativa	ET
Lythraceae	<i>Heimia cf. apetala</i>		Nativa	SAB
Lythraceae	<i>Heimia salicifolia</i>		Nativa	ET
Malpighiaceae	<i>Janusia guaranitica</i>		Nativa	ET
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i>	açoita-cavalo	Nativa	ARV
Malvaceae	<i>Malvaceae sp. 1</i>		-	ET
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	guanxuma	Nativa	ET
Malvaceae	<i>Sida spinosa</i>	guanxuma	Nativa	ET
Marantaceae	<i>Thalia geniculata</i>		Nativa	EA/ET
Melastomataceae	<i>Chaetogastra gracilis</i>		Nativa	ET

Família	Nome-científico	Nome-comum	Estabelec.	Forma-de-vida
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	murta	Nativa	ARV
Myrtaceae	<i>Campomanesia aurea</i>	guabiroba-do-campo	Nativa	ET
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> sp.	eucalipto	Cultivada	ARV
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	pitangueira	Nativa	ARV
Myrtaceae	<i>Eugenia uruguayensis</i>	guamirim	Nativa	ARV
Myrtaceae	<i>Myrcia palustris</i>	pitangueira-do-mato	Nativa	ARV
Myrtaceae	<i>Myrcianthes cisplatensis</i>	murta	Nativa	ARV
Myrtaceae	<i>Myrcianthes gigantea</i>	araça-do-mato	Nativa	ARV
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i> *	guabijú	Nativa	ARV
Myrtaceae	<i>Myrrhinium atropurpureum</i>	carrapato	Nativa	ARV
Myrtaceae	<i>Psidium salutare</i>	araça-do-mato	Nativa	SAB
Onagraceae	<i>Ludwingia peploides</i>	-	Nativa	EA
Onagraceae	<i>Ludwingia</i> sp. 2	-	-	ET
Onagraceae	<i>Ludwingia</i> sp.1	cruz-de-malta	-	ET
Onagraceae	<i>Oenothera affinis</i>		Nativa	ET
Orobanchaceae	<i>Agalinis communis</i>		Nativa	ET
Oxalidaceae	<i>Oxalis brasiliensis</i>	azedinha	Nativa	ET
Passifloraceae	<i>Passiflora caerulea</i>	maracujá	Nativa	TH
Plantaginaceae	<i>Plantago</i> cf. <i>australis</i>	tansagem	Nativa	ET
Plantaginaceae	<i>Plantago tomentosa</i>		Nativa	ET
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	vassourinha	Nativa	ET
Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i>	capim-caninha	Nativa	ET
Poaceae	<i>Aristida jubata</i>	barba-de-bode	Nativa	ET
Poaceae	<i>Axonopus fissifolius</i>		Nativa	ET
Poaceae	<i>Bothriochloa laguroides</i> *		Nativa	ET
Poaceae	<i>Briza minor</i>		Naturalizada	ET
Poaceae	<i>Calamagrostis viridiflavescens</i>		Nativa	ET
Poaceae	<i>Calamagrostis viridiflavescens</i>	capim-penacho	Nativa	EA/ET
Poaceae	<i>Chascolytrum subaristatum</i>		Nativa	ET
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	grama-seda	Naturalizada	ET
Poaceae	<i>Dichantherium sabulorum</i>		Nativa	ET
Poaceae	<i>Echinochloa crusgalli</i>	capitua	Naturalizada	ET
Poaceae	<i>Eleusine tristachya</i>		Nativa	ET
Poaceae	<i>Eragrostis lugens</i>		Nativa	ET
Poaceae	<i>Eragrostis neesii</i>		Nativa	ET
Poaceae	<i>Eragrostis plana</i>	capim-anonni	Cultivada	ET
Poaceae	<i>Eriochrysis cayennensis</i>		Nativa	ET
Poaceae	<i>Leersia hexandra</i>	grama-boiadeira	Nativa	EA
Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i>	azevém	Naturalizada	ET
Poaceae	<i>Luziola peruviana</i>	grama-boiadeira	Nativa	EA
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i>	capim-forquilha	Nativa	ET
Poaceae	<i>Paspalum plicatulum</i>		Nativa	ET
Poaceae	<i>Paspalum pumilum</i>		Nativa	ET
Poaceae	<i>Paspalum urvillei</i>	capim-da-roça	Nativa	ET

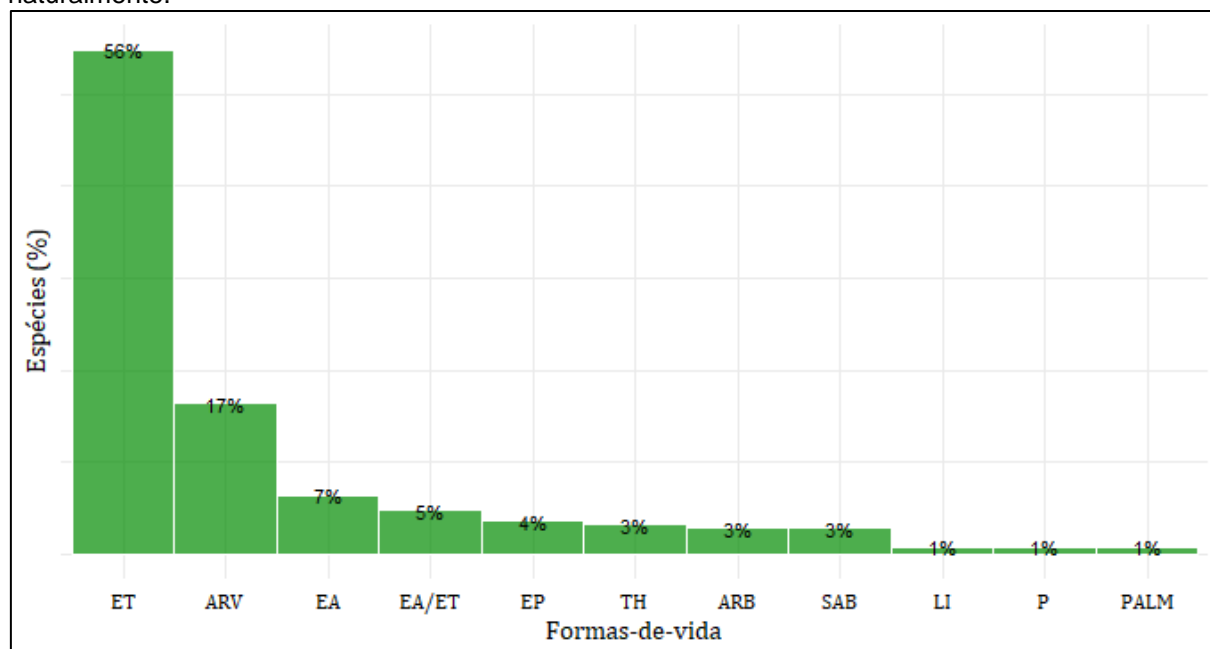
Família	Nome-científico	Nome-comum	Estabelec.	Forma-de-vida
Poaceae	<i>Piptochaetium montevidense</i>		Nativa	ET
Poaceae	<i>Saccharum angustifolium</i>	macega-estaladeira	Nativa	EA/ET
Poaceae	<i>Schizachyrium microstachyum</i>		Nativa	ET
Poaceae	<i>Setaria parviflora</i>	cauda-de-raposa	Nativa	ET
Poaceae	<i>Sorghum sudanense</i>	capim-sudão	Naturalizada	ET
Poaceae	<i>Sporobolus indicus</i>		Nativa	ET
Poaceae	<i>Steinchisma hians</i>		Nativa	ET
Poaceae	<i>Urochloa</i> sp. 1	braquiária	Naturalizada	ET
Poaceae	<i>Urochloa</i> sp. 2	braquiária	Naturalizada	ET
Poaceae	<i>Urochloa</i> sp.1	braquiária	Cultivada	ET
Poaceae	<i>Urochloa</i> sp.2	braquiária	Cultivada	ET
Polygalaceae	<i>Polygala brasiliensis</i>		Nativa	ET
Polygalaceae	<i>Polygala molluginifolia</i>		Nativa	ET
Polygonaceae	<i>Polygonum hydropiperoides</i>	erva-de-bicho	Nativa	EA/ET
Polygonaceae	<i>Polygonum punctulata</i>	-	Nativa	EA
Polypodiaceae	<i>Microgramma squamulosa</i>	cipó-cabeludo	Nativa	EP
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis minima</i>		Nativa	EP
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i>		Nativa	EP
Pontederiaceae	<i>Heteranthera reniformis</i>		Nativa	EA
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>		Nativa	ARV
Pteridaceae	<i>Adiantopsis chlorophylla</i>		Nativa	ET
Pteridaceae	<i>Doryopteris concolor</i>		Nativa	ET
Quillajaceae	<i>Quillaja lancifolia</i>	sabão-de-soldado	Nativa	ARV
Rhamnaceae	<i>Scutia buxifolia</i>		Nativa	ARV
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i>	pessegueiro-do-mato	Nativa	ARV
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>		Nativa	ET
Rubiaceae	<i>Galianthe fastigiata</i>		Nativa	ET
Rubiaceae	<i>Galium richardianum</i>		Nativa	ET
Rubiaceae	<i>Guettarda uruguensis</i>		Nativa	ARV
Rubiaceae	<i>Richardia humistrata</i>		Nativa	ET
Rubiaceae	<i>Richardia stellaris</i>		Nativa	ET
Rubiaceae	<i>Rubiaceae</i> sp.		-	ET
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i>	guaçatonga	Nativa	ARV
Salicaceae	<i>Populus deltoides</i>	álamo	Cultivada	ARV
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	salgueiro	Nativa	ARV
Salicaceae	<i>Xylosma ciliatifolia</i>		Nativa	ARV
Salicaceae	<i>Xylosma pseudosalzmannii</i>	sucará	Nativa	ARV
Santalaceae	<i>Acanthosyris spinescens</i>		Nativa	ARV
Santalaceae	<i>Phoradendron</i> sp.	erva-de-passarinho	Nativa	P
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	chal-chal	Nativa	ARV
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i>	camboatá	Nativa	ARV
Sapotaceae	<i>Pouteria salicifolia</i>	sarandi	Nativa	ARV
Smilacaceae	<i>Smilax campestris</i>		Nativa	TH
Symplocaceae	<i>Symplocos uniflora</i>	pau-de-canga	Nativa	ARV
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis racemosa</i>	embira	Nativa	ARB

Família	Nome-científico	Nome-comum	Estabelec.	Forma-de-vida
Turneraceae	<i>Piriqueta suborbicularis</i>		Nativa	ET
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>	taboa	Nativa	EA
Verbenaceae	<i>Citharexylum montevidense</i>	tarumã	Nativa	ARV
Verbenaceae	<i>Glandularia selloi</i>		Nativa	ET
Verbenaceae	<i>Glandularia subincana</i>		Nativa	ET
Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i>		Nativa	ET
Vitaceae	<i>Clematicissus striata</i>		Nativa	ET

Fonte: HAR (2020).

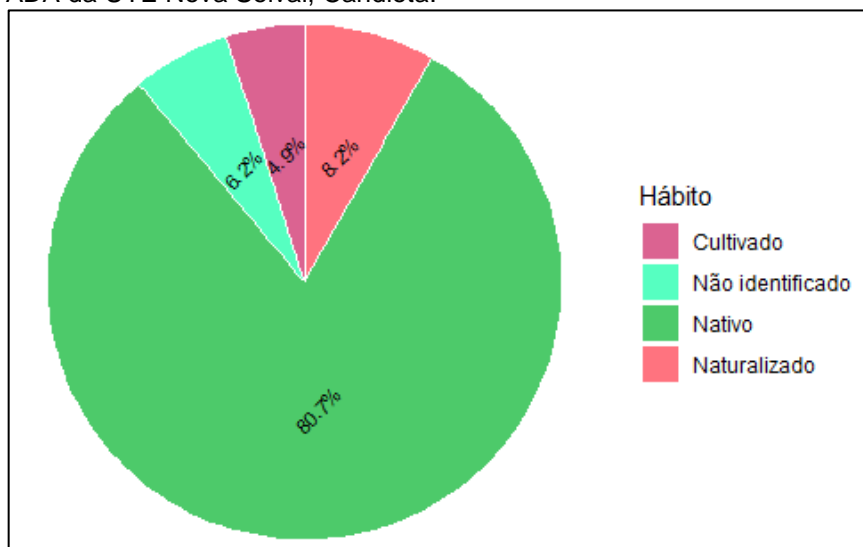
Na ADA, conforme apresentado na Figura 6.4-8, 137 (56%) das espécies encontradas são ervas terrestres, 41 (17%) são árvores, 16 (7%) ervas aquáticas, outras formas de vida somaram 49 (20%) espécies. Quanto ao estabelecimento, 197 (80,74%) das espécies são nativas do Pampa, 20 (8,20%) são naturalizadas, 12 (4,92%) são espécies cultivadas e 15 (6,15%) espécies possuem origem não identificada (ver Figura 6.4-9). Dentre as espécies naturalizadas, se destaca a grama-seda (*Cynodon dactylon*) que foi introduzida no Brasil a partir da Eurásia e África com objetivo comercial. Atualmente, existem diversos cultivares desta espécie utilizados na agropecuária, estes são chamados de “tifton” (CARVALHO & PEDREIRA, 2011).

Figura 6.4-8 - Hábito das espécies encontradas na ADA da UTE Nova Seival, Candiota, onde: ARB= arbustivo, ARV= arbóreo, EA= erva aquática/paludícula, EP= epífita, ET=erva terrestre, LI= trepadeira lenhosa (liana), P=parasita, PALM =palmeira, TH= trepadeira herbácea e SAB = subarbustivas. Estabelecimento (Estabelec.): Nativa = espécies nativas do bioma pampa; Naturalizada = espécies não nativas, que formam populações capazes de se reproduzir espontaneamente; e Cultivada = espécies introduzidas com objetivo comercial, medicinal ou ornamental, incapazes de reproduzir-se naturalmente.



Fonte: HAR (2020).

Figura 6.4-9 - Forma de estabelecimento das espécies observadas na ADA da UTE Nova Seival, Candiota.



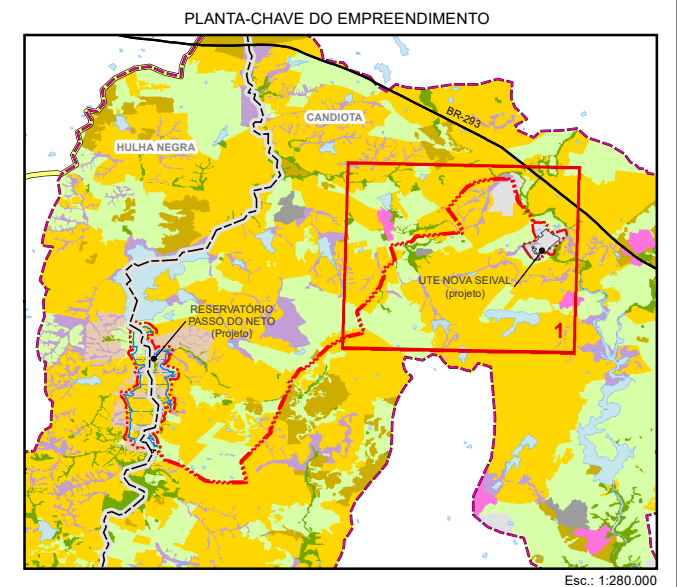
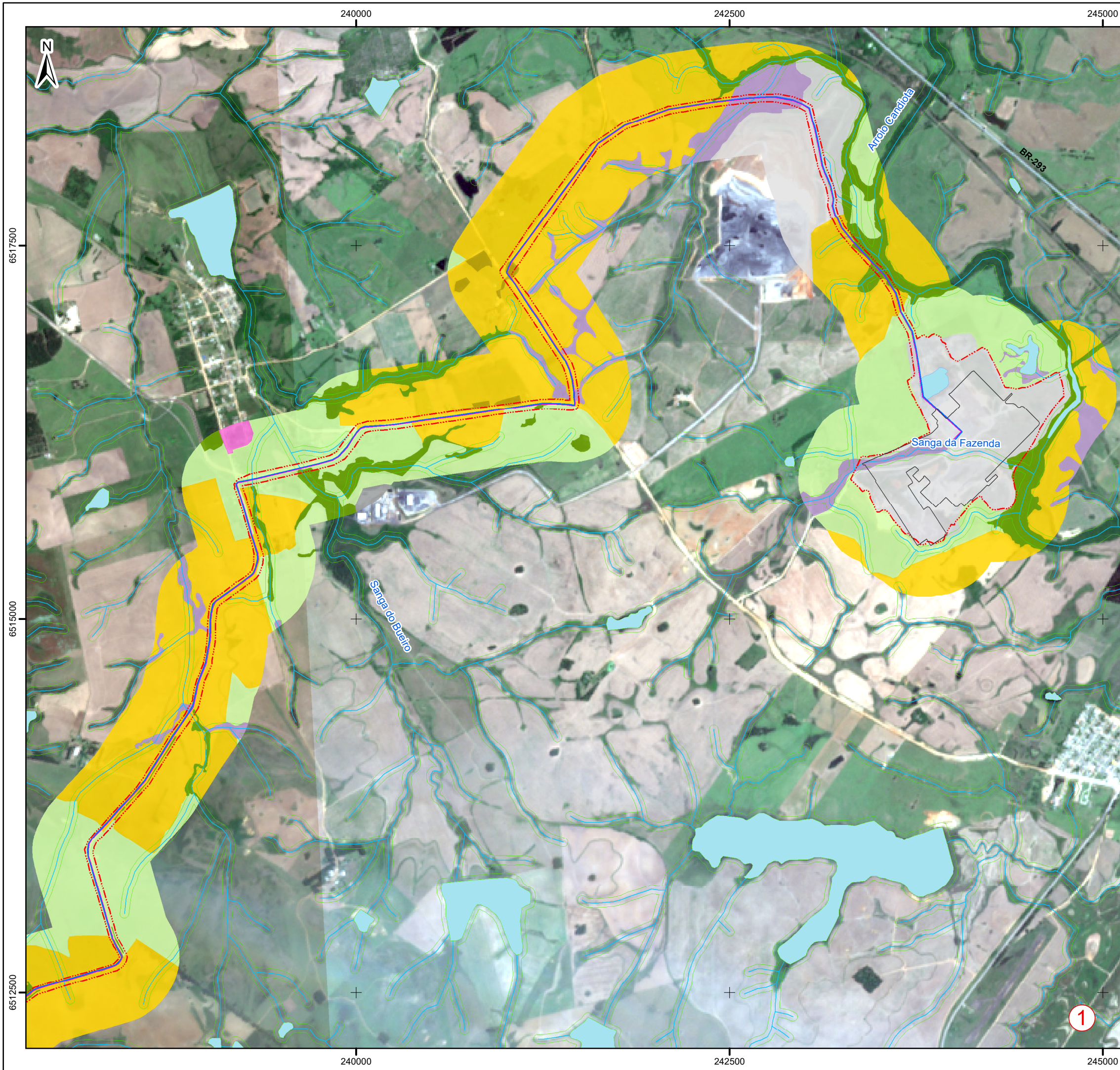
Fonte: HAR (2020).

A seguir é apresentado um detalhamento das condições em que se encontram, em termos da cobertura vegetal, os distintos compartimentos que fazem parte da ADA da UTE Nova Seival.

a) *Área de instalação da Usina*

O local destinado à instalação da UTE Nova Seival possui vegetação campestre espaçada com muitas áreas com solo exposto, já bastante alterado. A porção vegetada da área é dominada por gramíneas cespitosas, em especial *Saccharum angustifolium* (macega-estaladeira), *Aristida* spp. (barba-de-bode), em menor densidade estão *Schizachyrium microstachyum* e *Cortaderia selloana* (capim-dos-pampas). No local, as Asteraceae também são bastante densas, principalmente as vassouras pertencentes a *Baccharis aliena*, *B. crispa* e *B. psadioides* (Foto 6.4-11). Também se destacam, de maneira menos expressiva, a *Dorstenia brasiliensis* (figuerilha) que foi recentemente descartada da lista de espécies ameaçadas do Rio Grande do Sul.

O Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo - ADA da área da Usina é apresentado na Figura 6.4-10 a seguir.



LEGENDA

— BR-293	— Limite Municipal	— Curso d'água	— Reservatórios / Corpo d'água
POLIGONAIS AMBIENTAIS			
— ADA - Área Diretamente Afetada	— APP - Área de Preservação Permanente	COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO	
		CLASSES	
		— Área Úmida	— Área Urbana
		— Agricultura	— Campo
		— Infraestrutura Carbonífera	— Mata Nativa
		— Mineração	— Pousio
		— Silvicultura	



REFERÊNCIA

- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE);
- BASE HIDROGRÁFICA: SEMA/RS - BCRS25 - REVISÃO 1 - 2018;
- IMAGEM SENTINEL DEZ/2019.

NOTAS

- BASE CARTOGRÁFICA NA PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR. DATUM HORIZONTAL: SIRGAS2000. ZONA DE REFERÊNCIA 22S.
- ARQUIVOS FORMATO SHAPEFILE - ARCGIS 10.1.
- MAPA PARA IMPRESSÃO EM FORMATO A3.

A	EMISSÃO INICIAL	P.R.B.T. 06/2020
---	-----------------	------------------

EIA/RIMA UTE NOVA SEIVAL					
TÍTULO: MAPA DE COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO ADA - USINA/ADUTORA					
PROJ. N.º: -	PROJ. N.º: -	APROV. N.º: C.M.	DATA: 05/06/2020	ESCALA: 1:25.000	REV. N.º: R0
FIGURA 6.4-10					

Foto 6.4-11 - Vegetação campestre da área destinada ao sítio da Usina da UTE Nova Seival, Candiota (X: 244141.75 m E e Y: 6516190.22 m N).



A macega-estaladeira (*Saccharum angustifolium*) também é abundante em áreas úmidas, em conjunto com áreas amplas dominadas por taboa (*Typha domingensis*) e grandes touceiras de *Schoenoplectus californicus* e *S. giganteus*. Outra espécie abundante na área é o *Eryngium pandanifolium*. Em áreas permanentemente alagadas se destaca a ocorrência de *Lemna valdiviana* e as grama-boiadeiras (*Leersia hexandra* e *Luziola peruviana*) (Foto 6.4-12).

Grande parte da vegetação local se encontra invadida por *Pinus* sp. (pinheiro) (Foto 6.4-13), espécie cultivada próximo à entrada da área, no segmento oeste ao longo de um pequeno curso d'água que o percorre a ADA de maneira oblíqua (Figura 6.4-11), no período de estudo o mesmo se encontrava praticamente seco. A vegetação predominante nessa área é composta por ervas paludícolas como: *Saccharum angustifolium*, *Eryngium* spp. e *Typha dominguensis*. No entanto, em sua margem esquerda, na porção mais a leste existe vegetação arborescente. Essa mata possui bordas composta por exemplares robustos de vassoura (*Baccharis aliena*), canudo-de-pito (*Escallonia bifida*) e caporococas (*Myrsine coriacea*), estes últimos de menor porte (Figura 6.4-16). As caporocas também aparecem no interior da mata, já em estágio de desenvolvimento mais avançado, lá também se encontram diversos exemplares de coronilha (*Scutia buxifolia*) e murta (*Blepharocalyx salicifolius*). Nesse local também destaca a presença de assobiadeira (*Schinus polygamus*), alguns jerivás (*Syagrus romanzoffiana*) e canelas (*Ocotea acutifolia*) que formam o estrato superior. Como a vegetação florestal presente na ADA da Usina deverá ser suprimida, a seguir será apresentada uma análise quantitativa da estrutura horizontal dessa e de outras áreas florestais presentes nesse traçado.

Figura 6.4-11 - Croqui do curso d'água e mata ciliar que intercepta a ADA da Usina. Retângulo verde representa a área com vegetação nativa e o retângulo marrom representa a área com cultivo de *Pinus* sp.



Foto 6.4-12 - Área úmida presente na área a ser implantada a usina da UTE Nova Seival, Candiota (X: 244258 m E e Y: 6516084 m N).



Foto 6.4-13 - Pinheiros (*Pinus* sp.) plantados junto ao acesso da área a ser implantada a usina da UTE Nova Seival, Candiota (X: 243571 m E e Y: 6.516.005m N).



Nas matas de galeria da área amostral, exemplificadas na Foto 6.4-14 e Foto 6.4-15 foram observados 132 indivíduos com diâmetro a altura do peito maior que 5 cm, distribuídos em 17 espécies vegetais. Na área a densidade de indivíduos por hectare foi de 1.310 (desvio padrão de $\pm 715,62$ ind./ha) e área basal por hectare de 15,63 m²/ha (desvio padrão de $\pm 14,07$). Na Figura 6.4-12 consta a relação espécie/área (m²), nela se observa que após a amostragem de 400 m² não houve incremento de espécies no número total de espécies. Nesse sentido, a suficiência amostral foi atingida de acordo com os critérios de Cain (1943).

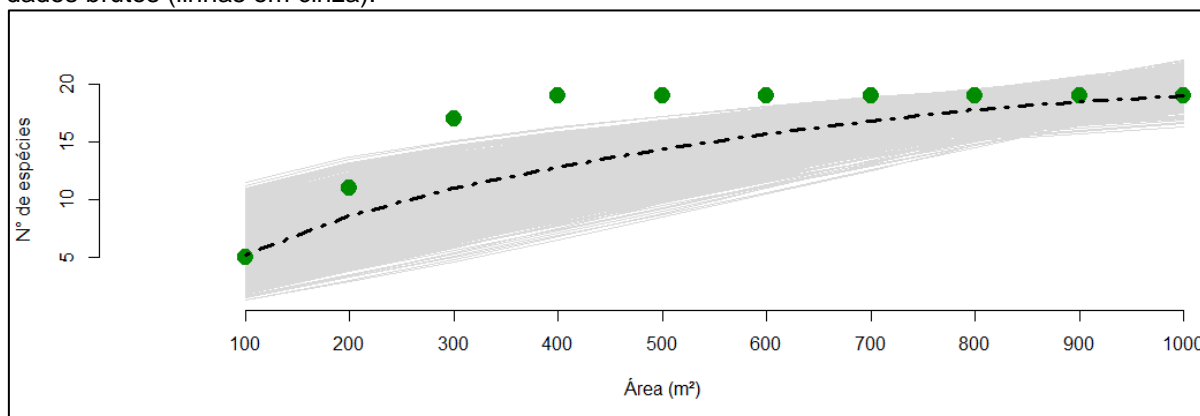
Foto 6.4-14 - Visão geral da mata de uma galeria presente na área da Usina Termelétrica Nova Seival, Candiota.



Foto 6.4-15 - Visão geral de uma mata de galeria presente na área da Usina da Termelétrica Nova Seival, Candiota (X: 243859.75 m E e Y: 6516204.12 m N).



Figura 6.4-12 - Relação entre número de espécies florestais e o número de unidades amostrais implantadas (curva do coletor). Pontos em verde-escuro representam o número de espécie por unidade de área, a linha preta representa o número médio de espécies por m² após 999 aleatorizações dos dados brutos (linhas em cinza).



Fonte: HAR (2020).

A espécie com maior valor de importância foi a capororoca (*Myrsine coriacea*) (VI=16,08), seguido da murta (*Blepharocalyx salicifolius*) (VI=15,57) e falso-alecrim (*Baccharis aliena*) (VI=13,32), conforme apresentado no Quadro 6.4-8. *Myrsine coriacea*, segundo Freitas & Kinoshita (2015) é comum em áreas abertas, secas e beira de estradas e, por ser uma planta pioneira se torna dominante em capoeiras.

No estudo do EIA da Barragem da MPX Sul (CRA, 2010), também houve uma amostragem no arroio Candiota, nesse estudo a *Myrsine coriacea* teve elevado valor de importância, no entanto, a importância da murta foi menos expressiva e *Baccharis aliena* não apareceu na amostragem. Este fato se deve a diferença no método amostral que ocorreu através da implantação de unidades amostrais de área variável (quadrantes centrados em um ponto). Além disso, as unidades amostrais foram implantadas no interior da mata ciliar do arroio Candiota. Ressalta-se aqui que os fragmentos presentes na área da Usina possuem estrutura e composição compatível com vegetação em estágio inicial de regeneração natural.

Quadro 6.4-8 - Resultado da fitossociologia realizada na vegetação florestal da área da Usina da UTE Nova Seilva, Candiota

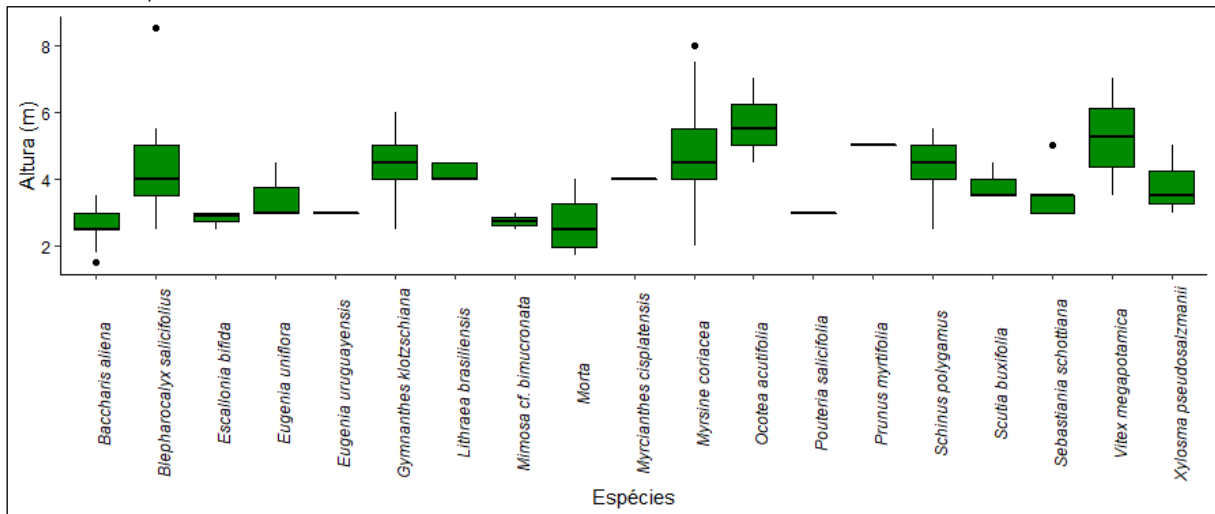
Nome-científico	N	AB	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI
<i>Myrsine coriacea</i>	23	0,23	230	17,56	2,29	14,67	80	16	16,08
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	22	0,28	220	16,79	2,8	17,92	60	12	15,57
<i>Baccharis aliena</i>	24	0,21	240	18,32	2,13	13,63	40	8	13,32
<i>Schinus polygamus</i>	9	0,16	90	6,87	1,64	10,5	50	10	9,12
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	14	0,12	140	10,69	1,24	7,96	20	4	7,55
<i>Gymnanthes schottiana</i>	7	0,14	70	5,34	1,44	9,23	40	8	7,52
Morta	6	0,03	60	4,58	0,3	1,93	50	10	5,5
<i>Ocotea acutifolia</i>	3	0,12	30	2,29	1,18	7,55	20	4	4,61
<i>Lithraea brasiliensis</i>	5	0,08	50	3,82	0,79	5,06	10	2	3,63
<i>Scutia buxifolia</i>	3	0,06	30	2,29	0,64	4,08	10	2	2,79
<i>Xylosma pseudosalzmannii</i>	3	0,02	30	2,29	0,24	1,51	20	4	2,6
<i>Eugenia uniflora</i>	3	0,02	30	2,29	0,23	1,48	20	4	2,59
<i>Escallonia bifida</i>	3	0,02	30	2,29	0,2	1,26	20	4	2,52
<i>Vitex megapotamica</i>	2	0,02	20	1,53	0,18	1,13	20	4	2,22
<i>Pouteria salicifolia</i>	1	0,02	10	0,76	0,16	1,03	10	2	1,27
<i>Prunus myrtifolia</i>	1	0,01	10	0,76	0,1	0,62	10	2	1,13
<i>Eugenia uruguayensis</i>	1	0	10	0,76	0,04	0,23	10	2	1
<i>Mimosa cf. bimucronata</i>	1	0	10	0,76	0,03	0,21	10	2	0,99

Fonte: HAR (2020).

O local apresenta flora de porte baixo ($h_{\text{méd}} = 3,5$ m), sendo a unidade amostral com árvores mais robustas foi a UA nº 2 ($h_{\text{méd}} = 4,34$ m), local que também apresentou maior diversidade específica ($H' = 1,93$ nats.ind⁻¹). Na parcela nº 10 foram observados os menores valores de altura (2,34 m). A menor diversidade específica foi observada na UA nº 8, local em que foram encontrados apenas exemplares de falso-alecrim (Quadro 6.4-9).

No estrato superior dos fragmentos florestais da Usina se encontram: *M. coriacea*, *B. salicifolius*, *Vitex megapotamica* (tarumã) e *Ocotea acutifolia* (canela-branca), as menores plantas encontradas na área foram: *B. aliena*, *Pouteria salicifolia* (mata-olho), *Escallonia bifida* (canudo-de-pito) e *Mimosa cf. bimucronata* (maricá), dentre outras espécies (Figura 6.4-13).

Figura 6.4-13 - Diagrama de amplitude da altura das espécies encontradas na ADA da Usina da UTE Nova Seival, Candiota.



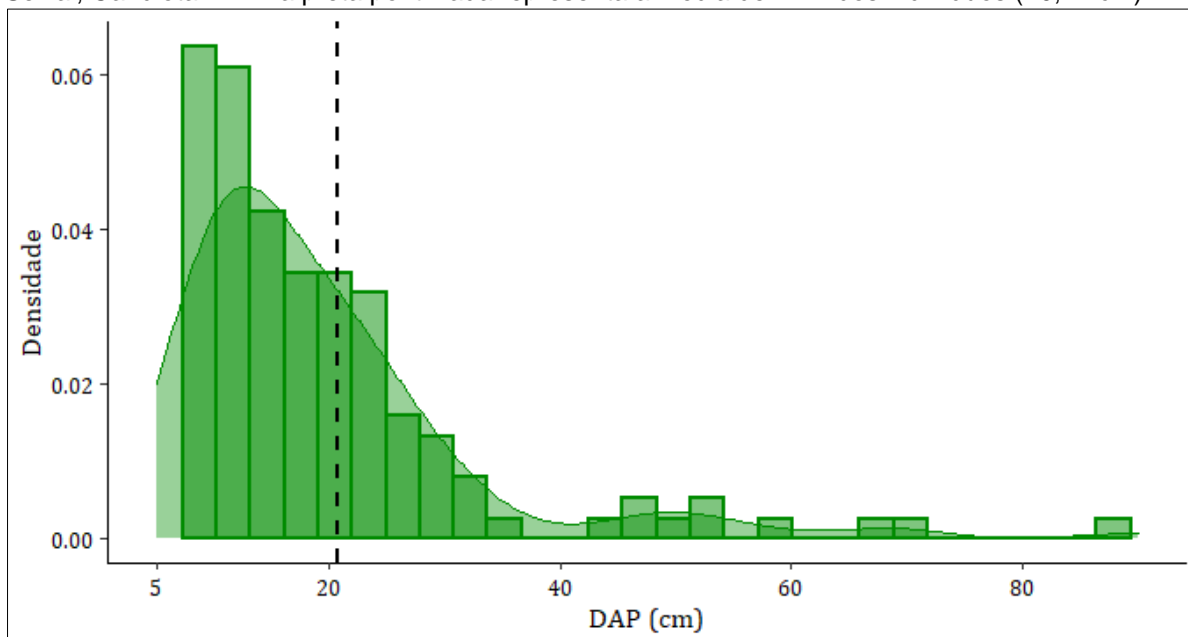
Fonte: HAR (2020).

Com relação ao DAP, a área apresenta flora arbórea com em média 22,1 cm de diâmetro. Ressalta-se que esse valor está associado ao elevado número de espécimes com fuste multifurcado. Em função disso, a UA nº 7 implantada próximo a um braço do arroio Candiota, local dominado por sarandis (*S. schottiana*), conforme apresentado na Foto 6.4-16, foi a unidade amostral com DAP médio mais elevado (48,9 cm). Nesta UA, por exemplo, foram encontrados sarandis com até 23 ramificações partindo da base. As plantas de menor diâmetro foram encontradas na UA nº 10, implantada dentro de um vassoural de *B. aliena* (Quadro 6.4-9). Cabe salientar que a maior parte dos indivíduos amostrado permaneceram com DAP entre 5 e 20 cm, as menores classes de diâmetro observadas, formando assim uma curva de distribuição diamétrica em forma de “j” invertido, apresentada na Figura 6.4-14, típica de florestas inequiâneas (com árvores de diferentes idades) (SOARES et al., 2006).

Foto 6.4-16- Sarandis (*Sebastiania schottiana*) presentes na ADA da Usina da UTE Nova Seival (UA nº 7) (X: 244.441 m E e Y: 6.516.019 m N).



Figura 6.4-14 - Distribuição das classes diamétricas da flora presente na ADA da Usina da UTE Nova Seival, Candiota. A linha preta pontilhada representa a média de DAP dos indivíduos (20,74 cm).



Fonte: HAR (2020).

Quadro 6.4-9 - Resultado das unidades amostrais implantadas na área afetada pela implantação da Usina da UTE Nova Seival, Candiota. UA: unidade amostral, N: número de espécies, H': índice de Shannon (diversidade alfa), $DAP_{méd}$: média do diâmetro a altura do peito, $h_{méd}$: altura média e H' : índice de Shannon

UA	N	$DAP_{méd}$	$h_{méd}$	H'
1	8	18,4	3,31	1,32
2	23	27,7	4,34	1,93
3	19	14,3	4,29	1,65
4	18	20,0	3,83	1,46
5	24	20,8	5,33	1,50
6	8	31,0	3,63	1,73
7	4	48,9	3,00	0,56
8	9	18,0	2,87	0,00
9	9	12,9	2,47	1,00
10	9	9,0	2,34	0,35
Média	13,1	18,4	3,541	1,15
Máximo	24	27,7	5,33	1,93
Mínimo	4	14,3	2,34	0

Fonte: HAR (2020).

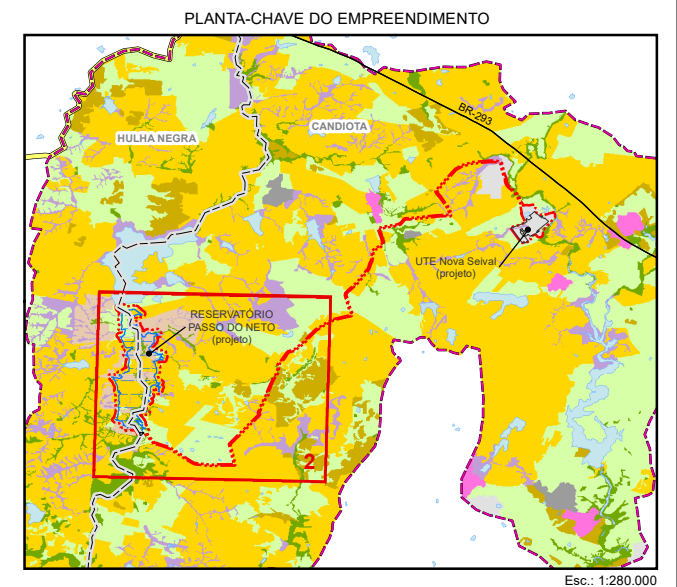
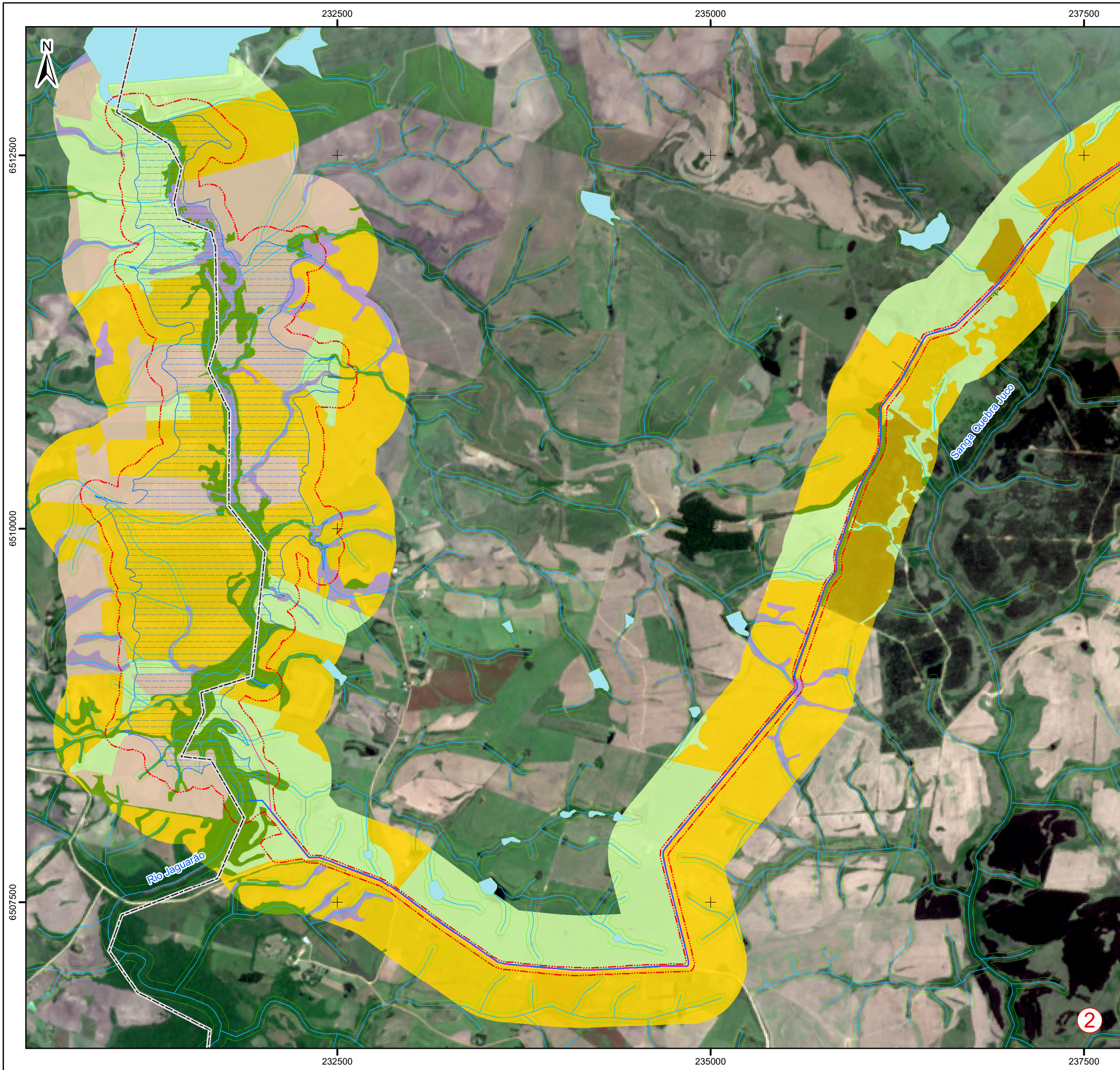
b) Reservatório Passo do Neto

A maior parte da área prevista para a construção do Reservatório Passo do Neto, nas margens do rio Jaguarão, é formada por lavouras de soja (*Glycine max*), também existem áreas cultivadas com trevo (*Trifolium platense*) e milho (*Zea mays*), no entanto, em menor número (Foto 6.4-17). No local as áreas úmidas, campos e matas de galeria compreendem uma pequena porção da área total, e no estudo essas áreas foram avaliadas de maneira quantitativa, cujos resultados são apresentados a seguir.

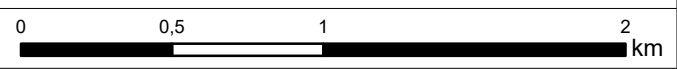
Foto 6.4-17 - Paisagem da área de alague do Reservatório Passo do Neto da UTE Nova Seival, Candiota.



O Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo - ADA da área do Reservatório é apresentado na Figura 6.4-15 a seguir.



- LEGENDA**
- BR-293
 - Limite Municipal
 - ~ Curso d'água
 - Reservatórios / Corpo d'água
- POLIGONAIS AMBIENTAIS**
- ADA - Área Diretamente Afetada
 - APP - Área de Preservação Permanente
- COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO**
- CLASSES**
- Área Úmida
 - Área Urbana
 - Agricultura
 - Campo
 - Infraestrutura Carbonífera
 - Mata Nativa
 - Mineração
 - Pousio
 - Silvicultura



- REFERÊNCIA**
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE);
 - BASE HIDROGRÁFICA: SEMA/RS - BCRS25 - REVISÃO 1 - 2018;
 - IMAGEM SENTINEL DEZ/2019.

- NOTAS**
- BASE CARTOGRÁFICA NA PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR. DATUM HORIZONTAL: SIRGAS2000. ZONA DE REFERÊNCIA 22S.
 - ARQUIVOS FORMATO SHAPEFILE - ARCGIS 10.1.
 - MAPA PARA IMPRESSÃO EM FORMATO A3.

A	EMISSÃO INICIAL	P.R.B.T. 06/2020
---	-----------------	------------------





EIA/RIMA UTE NOVA SEIVAL

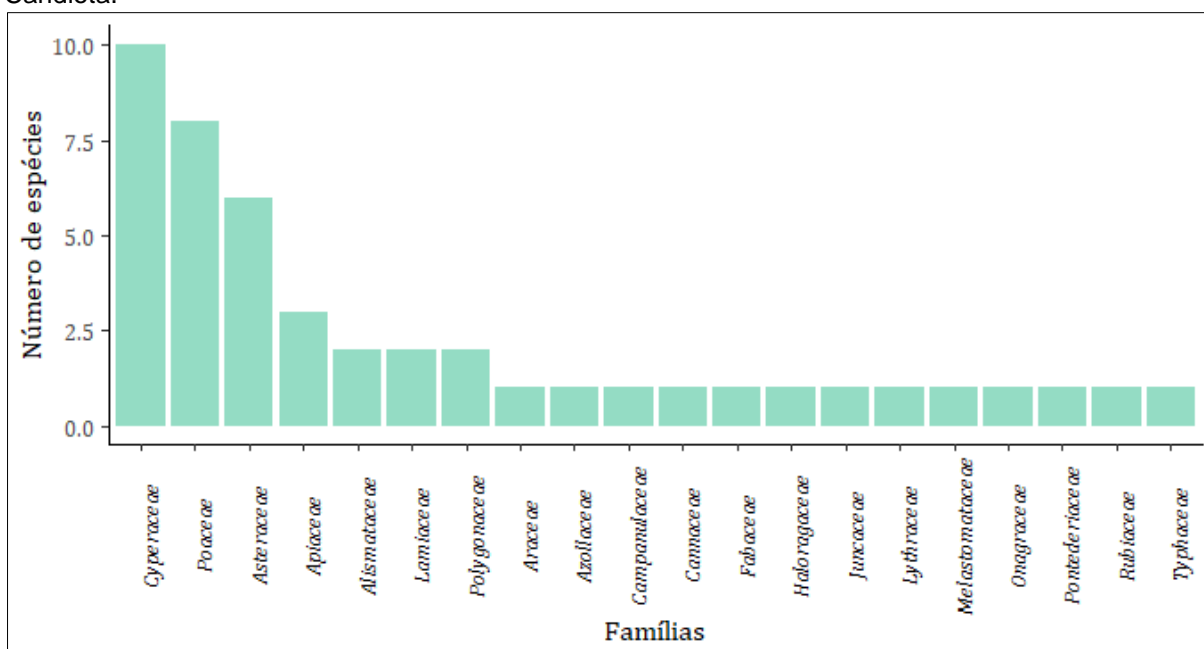
TÍTULO:
**MAPA DE COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO
 ADA - RESERVATÓRIO/ADUTORA**

PROJ. N.º:	PROJ.:	APROV.:	DATA:	ESCALA:	REV.:
-	-	C.M.	05/06/2020	1:25.000	R0

Áreas úmidas

Nas áreas úmidas do Reservatório Passo do Neto foram encontradas 48 espécies distribuídas em 20 famílias botânicas, dentre elas as mais ricas foram: *Cyperaceae* (nove espécies), *Poaceae* (oito) e *Asteraceae* (seis) (Figura 6.4-16). Dentre as espécies encontradas na área, 27 (56,25%) eram anfíbias, 17 (32,42%) emergentes, duas (4,17%) fixas flutuantes e outras duas (4,17%) flutuantes livres. A maioria das áreas avaliadas aqui foram campos com solo encharcado, justificando a maior riqueza de plantas anfíbias, pois estas toleram as mudanças na dinâmica hídrica que ocorre periodicamente. Ressalta-se também que a única espécie naturalizada observada nas áreas avaliadas foi a centela (*Centella asiatica*), a mesma é natural do Sudoeste da Ásia e Sul da África (JAMIL et al., 2007).

Figura 6.4-16 - Riqueza das famílias observadas nas áreas úmidas do Reservatório Passo do Neto, Candiota.



Fonte: HAR (2020).

Quadro 6.4-10 - Lista de espécies encontradas durante o levantamento florístico na ADA do Reservatório Passo do Neto, Candiota. Forma-de-vida (FV): anfíbia (An), emergentes (Em), fixas flutuantes (FF) e livres flutuantes (LF); Frequência subjetiva (F): abundante (A), comum (C) e rara (R); Estabelecimento (Estabelec.)

Família	Nome científico	Nome-comum	FV	F	Estabelec.
Apiaceae	<i>Centella asiática</i>	centela	An	A	Naturalizada
Apiaceae	<i>Eryngium pandanifolium</i>	caraguatá	Em	A	Nativa
Araceae	<i>Lemna valdiviana</i>	lentilha d'água	LF	A	Nativa
Campanulaceae	<i>Lobelia hederacea</i>	-	An	A	Nativa
Cyperaceae	<i>Eleocharis montana</i>	-	An	A	Nativa
Poaceae	<i>Leersia hexandra</i>	arroz-bravo	Em	A	Nativa
Poaceae	<i>Luziola peruviana</i>	grama-boiadeira	Em	A	Nativa
Poaceae	<i>Saccharum angustifolium</i>	-	An	A	Nativa
Poaceae	<i>Steinchisma hians</i>	-	An	A	Nativa
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>	-	Em	A	Nativa

Família	Nome científico	Nome-comum	FV	F	Estabelec.
Apiaceae	<i>Eryngium horridum</i>	caraguatá	An	C	Nativa
Asteraceae	<i>Jaegeria hirta</i>	botão-de-ouro	An	C	Nativa
Asteraceae	<i>Pluchea sagittalis</i>	quitoco	An	C	Nativa
Asteraceae	<i>Pterocaulon polystachyum</i>	-	An	C	Nativa
Asteraceae	<i>Solidago chilensis</i>	arnica-brasileira	An	C	Nativa
Asteraceae	<i>Symphotrichum squamatum</i>	estrela-comum	An	C	Nativa
Azollaceae	<i>Azolla filiculoides</i>	azola	LF	C	Nativa
Cyperaceae	<i>Androtrichum giganteus</i>	-	An	C	Nativa
Cyperaceae	<i>Bulbostylis juncooides</i>	-	An	C	Nativa
Cyperaceae	<i>Eleocharis viridans</i>	-	Em	C	Nativa
Cyperaceae	<i>Schoenoplectus californicus</i>	-	Em	C	Nativa
Fabaceae	<i>Erythrina crista-galli</i>	corticeira-do-banhado	Em	C	Nativa
Haloragaceae	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	pinheiro-de-água	FF	C	Nativa
Juncaceae	<i>Juncus effusus</i>	junco	Em	C	Nativa
Juncaceae	<i>Juncus microcephalus</i>	junco	Em	C	Nativa
Lamiaceae	<i>Cantinoa mutabilis</i>	cheirosa	An	C	Nativa
Lythraceae	<i>Cuphea racemosa</i>	-	An	C	Nativa
Marantaceae	<i>Thalia geniculata</i>	-	Em	C	Nativa
Onagraceae	<i>Ludwingia peploides</i>	-	Em	C	Nativa
Poaceae	<i>Calamagrostis viridiflavescens</i>	capim-penacho	An	C	Nativa
Poaceae	<i>Setaria parviflora</i>	cauda-de-raposa	An	C	Nativa
Polygonaceae	<i>Polygonum hydropiperoides</i>	erva-de-bicho	An	C	Nativa
Polygonaceae	<i>Polygonum punctulata</i>	-	An	C	Nativa
Pontederiaceae	<i>Heteranthera reniformis</i>	-	FF	C	Nativa
Rubiaceae	<i>Richardia humistrata</i>	-	An	C	Nativa
Alismataceae	<i>Echinodorus grandiflorus</i>	chapéu-de-couro	Em	R	Nativa
Alismataceae	<i>Sagittaria montevidensis</i>	aguapé-de-flecha	Em	R	Nativa
Asteraceae	<i>Pterocaulon alopecuroides</i>	-	An	R	Nativa
Cannaceae	<i>Canna glauca</i>	piriquiti	Em	R	Nativa
Cyperaceae	<i>Carex sororia</i>	-	An	R	Nativa
Cyperaceae	<i>Eleocharis sp.1</i>	-	Em	R	-
Cyperaceae	<i>Fimbristylis autumnalis</i>	-	An	R	Nativa
Cyperaceae	<i>Rhynchospora sp.1</i>	-	Em	R	Nativa
Juncaceae	<i>Juncus tenuis</i>	-	An	R	Nativa
Lamiaceae	<i>Lamiaceae sp.1</i>	-	Em	R	-
Melastomataceae	<i>Chaetogastra gracilis</i>	quaresmeirinha-do-brejo	An	R	Nativa
Poaceae	<i>Axonopus fissifolius</i>	grama-missioneira	An	R	Nativa
Poaceae	<i>Chascolytrum subaristatum</i>	-	An	R	Nativa

Fonte: HAR (2020).

Dez espécies foram classificadas como abundantes na área de estudo e de maneira semelhante ao traçado de onde pretende-se instalar a Usina, as áreas úmidas do reservatório são dominadas por macega-estaladeira (*Saccharum angustifolium*), especialmente nos campos de solo encharcado, onde seus espécimes se associam com gravatá (*Eryngium pandanifolium*). Nas bordas dessas formações encontram-se tapetes de gramíneas típicas de ambientes brejosos, como:

Steinchisma hians, *Leersia hexandra* e *Luziola peruviana*. Em meio as gramíneas dessa formação observam-se a campanulácea *Lobelia hederacea* e a apiácea exótica *Centella asiatica* (Foto 6.4-18). A *Typha domingensis* (taboa) também é abundante na ADA do reservatório, essa espécie forma um agregado de plantas aquáticas altas (os taboais), nesse conjunto também se observa a presença de macega-estaladeira e gravatá (Foto 6.4-19). Os taboais também são frequentes na ADA da Usina e da adutora/emissário. Outro conjunto florístico que merece destaque, sendo, porém, pouco frequente na área, são os pirizais formados por *Androtrichum giganteus* e *Thalia geniculata*, que consistem em uma formação densa encontrada no entorno de áreas permanentemente alagadas. Essa formação foi encontrada apenas no interior da mata de galeria presente na porção norte da ADA do reservatório.

Foto 6.4-18 - Campo com solo encharcado presente na ADA do Reservatório Passo do Neto, Candiota (X: 231280 m E e Y: 6511741 m N).



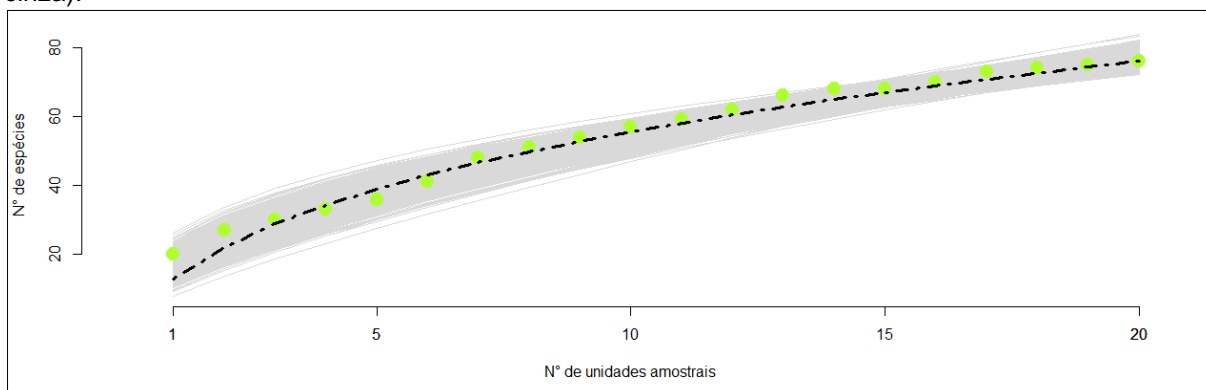
Foto 6.4-19 - Taboal presente no Reservatório Passo Neto, Candiota (X: 231280 m E e Y: 6511741 m N).



Vegetação campestre

Durante a análise quantitativa foram encontradas 75 espécies nos campos da ADA do reservatório, nove delas não identificadas. A Figura 6.4-17 representa a relação entre o número de espécies e a área amostrada. Observa-se que após a implantação da UA nº 17, em que foram encontradas 72 espécies, o incremento no esforço amostral resultou em um aumento de menos de 1% (uma espécie/UA) no número de novas espécies. Portanto, seguindo os critérios de Cain (1943), mencionados anteriormente, no item 6.4.1.1.2c), a amostragem de vegetação campestre no reservatório é suficiente.

Figura 6.4-17- Relação entre número de espécies campestre e área amostrada (curva do coletor). Pontos em verde-claro representam o número de espécie por unidade de área e a linha preta representa o número médio de espécies por m² após 999 aleatorizações dos dados brutos (linhas cinza).



Fonte: HAR (2020).

A espécie com maior valor de importância (VI) foi *Cynodon dactylon* (grama-seda) (VI = 9,54). Como mencionado anteriormente essa espécie é cosmopolita, ou seja, ocorre em diversas partes do mundo, o que dificulta o estabelecimento de seu local de origem. A grama-seda é uma espécie espontânea que está distribuída por quase toda a área de estudo, mesmo em pequenas quantidades (FA = 60%), essa é uma espécie típica de ambientes alterados.

A segunda espécie campestre com maior valor de importância no local foi *Axonopus fissifolius* (grama-missioneira) (VI=8,44), essa gramínea é uma das mais frequentes no bioma Pampa, devido ao seu hábito rizomatoso e estolonífero. Poáceas com hábito rizomatoso levam vantagem sobre plantas cespitosas e rosuladas frente a distúrbios como o pisoteio, geadas e sobrepastejo (FREITAS et al., 2009).

Steinchisma hians também é importante no local de estudo (VI=8,17), essa espécie é cespitosa, sendo abundante em campos limpos e campos com solo encharcado, nesse sentido essa espécie foi a terceira mais importante na área de estudo. No ponto V2 implantado em uma área de campo limpo relatado no estudo de impacto ambiental (EIA) das minas da CRM (PROFILL, 2014), *Steinchisma hians* também é abundante. Além disso, se destaca a abundância do caraguatá (*Eryngium horridum*), pelo-de-porco (*Piptochaetium montevidense*), orelha-de-rato (*Dichondra sericea*) e o carrapicho-de-cachorro (*Xanthium strumarium*). Essa última é muito expressiva nos campos da região e apareceu em um número elevado em áreas com baixa pressão do pastejo, o que é um fato nos campos da área.

Quadro 6.4-11 - Resultados da fitossociologia campestre na área diretamente afetada (ADA) pela implantação do Reservatório Passo do Neto, Candiota. FA: frequência absoluta, FR: frequência relativa, CA: cobertura absoluta, CR: cobertura relativa e VI: valor de importância

Nome-científico	FA	FR	CA	CR	VI
<i>Cynodon dactylon</i>	60	4,63	195	14,44	9,54
<i>Axonopus fissifolius</i>	70	5,41	155	11,48	8,44
<i>Steinchisma hians</i>	75	5,79	142,5	10,56	8,17
<i>Eryngium horridum</i>	45	3,47	102,5	7,59	5,53
<i>Piptochaetium montevidense</i>	55	4,25	57,5	4,26	4,25
<i>Dichondra sericea</i>	45	3,47	37,5	2,78	3,13
<i>Xanthium strumarium</i>	45	3,47	32,5	2,41	2,94
<i>Dichanthelium sabulorum</i>	30	2,32	45	3,33	2,82

Nome-científico	FA	FR	CA	CR	VI
<i>Symphytotrichum squamatum</i>	45	3,47	22,5	1,67	2,57
<i>Verbena litoralis</i>	45	3,47	22,5	1,67	2,57
<i>Solidago chilensis</i>	40	3,09	25	1,85	2,47
<i>Paspalum notatum</i>	35	2,7	27,5	2,04	2,37
<i>Cyclosporum leptophyllum</i>	35	2,7	17,5	1,3	2
<i>Crocsmia x crocosmiiflora</i>	25	1,93	27,5	2,04	1,98
<i>Carex sororia</i>	30	2,32	20	1,48	1,9
<i>Urochloa sp. 1</i>	30	2,32	20	1,48	1,9
<i>Aristida jubata</i>	10	0,77	40	2,96	1,87
<i>Cuphea glutinosa</i>	30	2,32	15	1,11	1,71
<i>Eragrostis plana</i>	30	2,32	15	1,11	1,71
<i>Amaranthaceae sp. 1</i>	20	1,54	25	1,85	1,7
<i>Juncus tenuis</i>	25	1,93	15	1,11	1,52
<i>Chevreulia sarmentosa</i>	20	1,54	20	1,48	1,51
<i>Androtrichum giganteus</i>	20	1,54	20	1,48	1,51
<i>Eryngium echinatum</i>	25	1,93	12,5	0,93	1,43
<i>Acanthostyles buniifolius</i>	20	1,54	15	1,11	1,33
<i>Eragrostis neesii</i>	20	1,54	15	1,11	1,33
<i>Agalinis communis</i>	15	1,16	7,5	0,56	0,86
<i>Baccharis spicata</i>	15	1,16	7,5	0,56	0,86
<i>Eleocharis montana</i>	15	1,16	7,5	0,56	0,86
<i>Oxalis brasiliensis</i>	15	1,16	7,5	0,56	0,86
<i>Paspalum pumilum</i>	15	1,16	7,5	0,56	0,86
<i>Plantago tomentosa</i>	15	1,16	7,5	0,56	0,86
<i>Sida rhombifolia</i>	15	1,16	7,5	0,56	0,86
<i>Solo exposito</i>	10	0,77	10	0,74	0,76
<i>Trifolium platense</i>	10	0,77	10	0,74	0,76
<i>Desmodium incanum</i>	10	0,77	5	0,37	0,57
<i>Echinochloa crusgalli</i>	10	0,77	5	0,37	0,57
<i>Eryngium elegans</i>	10	0,77	5	0,37	0,57
<i>Hypoxis decumbens</i>	10	0,77	5	0,37	0,57
<i>Paspalum urvillei</i>	10	0,77	5	0,37	0,57
<i>Pterocaulon polystachyum</i>	10	0,77	5	0,37	0,57
<i>Stylosanthes leiocarpa</i>	10	0,77	5	0,37	0,57
<i>Saccharum angustifolium</i>	5	0,39	7,5	0,56	0,47
<i>Setaria parviflora</i>	5	0,39	7,5	0,56	0,47
<i>Sorghum sudanense</i>	5	0,39	7,5	0,56	0,47
<i>Adesmia latifolia</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Asteraceae sp. 1</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Baccharis coridifolia</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Baccharis crispa</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Bacharis coridifolia</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Bothriochloa laguroides</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Cantinoa mutabilis</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Cirsium vulgare</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29

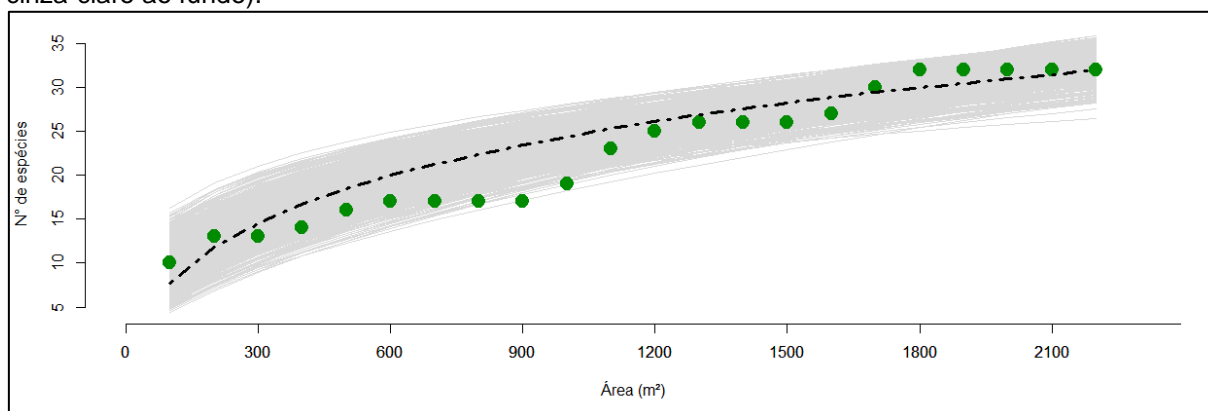
Nome-científico	FA	FR	CA	CR	VI
<i>Conyza blakei</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Cuphea racemosa</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Desmanthus tathuyensis</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Galium richardianum</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Gamochaeta americana</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Glandularia selloi</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Gnaphalium falcatum</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Lamiaceae sp. 1</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Lobelia hederacea</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Lolium multiflorum</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Ludwingia sp. 1</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Ludwingia sp. 2</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Malvaceae sp. 1</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
NI. 4	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Ocimum carnosum</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Pluchea sagittalis</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Polygonum hydropiperoides</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Rubiaceae sp. 1</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Scutellaria racemosa</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Sebasnia punicea</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Vernonia flexuosa</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29
<i>Zephyranthes cf. minima</i>	5	0,39	2,5	0,19	0,29

Fonte: HAR (2020).

Matas de galeria

No local em que foram implantadas as unidades amostrais sorteadas na mata de galeria do rio Jaguarão, observou-se uma densidade de 2.522,73 (desvio padrão de $\pm 1376,65$) indivíduos por hectare e a área basal de 40,09 (desvio padrão $\pm 12,41$) metros quadrados por hectare. Na Figura 6.4-18 está representada a relação espécie/área (curva do coletor) da mata de galeria da ADA do Reservatório Passo do Neto, nela observa-se que a suficiência amostral foi atingida, aproximadamente, após a disposição da 18ª unidade amostral, em que o incremento de 10% (aproximadamente 2 UA) no esforço amostral não resultou em aumento no número de espécies levantadas.

Figura 6.4-18 - Relação entre número de espécies florestais e área amostrada (curva do coletor). Pontos em verde-escuro representam o número de espécie por unidade de área, a linha preta representa o número médio de espécies por m² após 999 aleatorizações dos dados brutos (linhas em cinza-claro ao fundo).



Fonte: HAR (2020).

Foram encontradas 31 espécies vegetais pertencentes a 14 famílias botânicas. As famílias com maior número de representantes foram: *Myrtaceae* (oito espécies) e *Salicaceae* (três espécies). Quanto as espécies, a *Gymnanthes klotzschiana* (branquilho) se destaca com maior valor de importância (VI=29,22), seguido de espécies com menos da metade de seu valor de importância, dentre elas estão: *Eugenia uniflora* (VI=8,49), *Lithrea brasiliensis* (VI=8,11) e *Allophylus edulis* (VI=7,54). As duas primeiras espécies também permaneceram na primeira ou segunda posição quanto ao valor de importância nos pontos avaliados durante o EIA da UTE Pampa Sul (HAR, 2014) e nos pontos do EIA da barragem da MPX Sul (CRA, 2009). No presente estudo, o branquilho em conjunto com *Lithrea brasiliensis* (aroeira-brava) foram as espécies com maior área basal e dominantes nas áreas amostradas (Quadro 6.4-12).

Quadro 6.4-12 - Resultados da fitossociologia do componente arbóreo da área que será diretamente afetada pela instalação do reservatório da UTE Nova Seival, Candiota. N: Número de indivíduos amostrados, AB: área basal, DA: densidade absoluta, DR: densidade relativa, DoA: dominância absoluta, DoR: dominância relativa, FA: Frequência absoluta, FR: frequência relativa, VI: Valor de importância.

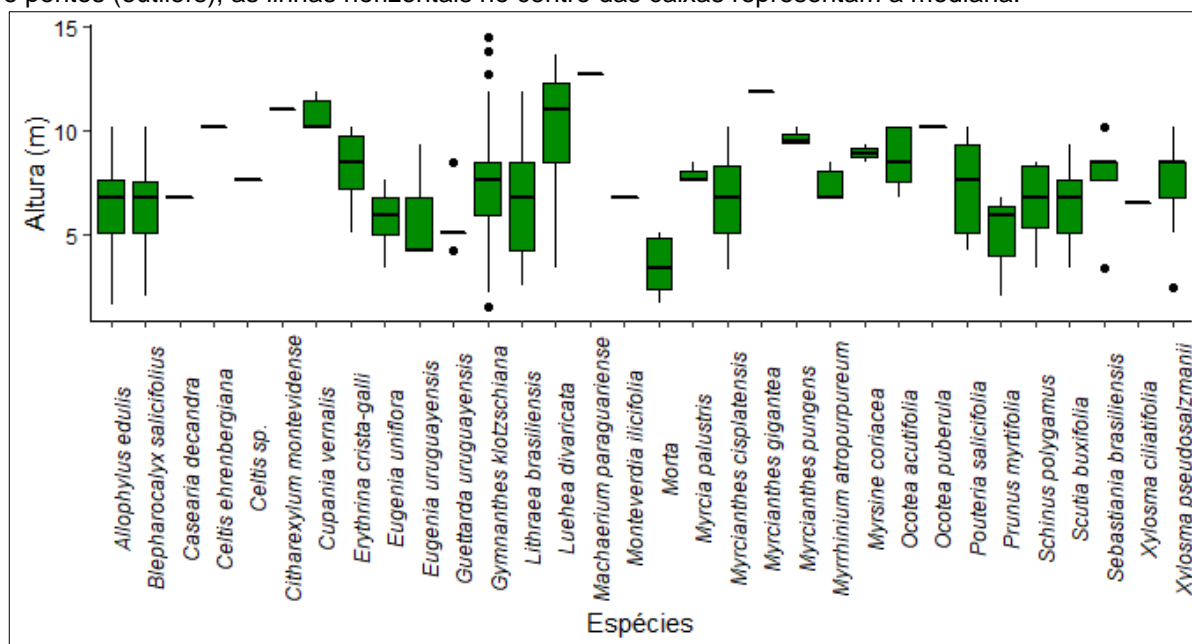
Espécie	N	AB	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	252	2,64	1145,45	45,41	11,98	29,89	95,45	12,35	29,22
<i>Eugenia uniflora</i>	45	0,49	204,55	8,11	2,24	5,59	90,91	11,76	8,49
<i>Lithraea brasiliensis</i>	25	1,13	113,64	4,5	5,12	12,76	54,55	7,06	8,11
<i>Allophylus edulis</i>	44	0,52	200	7,93	2,36	5,88	68,18	8,82	7,54
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	30	0,43	136,36	5,41	1,94	4,85	50	6,47	5,58
<i>Scutia buxifolia</i>	29	0,34	131,82	5,23	1,53	3,82	54,55	7,06	5,37
<i>Erythrina crista-galli</i>	7	0,61	31,82	1,26	2,77	6,91	27,27	3,53	3,9
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i>	19	0,19	86,36	3,42	0,86	2,16	40,91	5,29	3,62
<i>Luehea divaricata</i>	7	0,69	31,82	1,26	3,11	7,77	9,09	1,18	3,4
<i>Myrcianthes cisplatensis</i>	14	0,15	63,64	2,52	0,67	1,66	40,91	5,29	3,16
Morta	12	0,08	54,55	2,16	0,36	0,89	31,82	4,12	2,39
<i>Schinus polygamus</i>	6	0,3	27,27	1,08	1,36	3,4	18,18	2,35	2,28
<i>Cupania vernalis</i>	7	0,16	31,82	1,26	0,72	1,8	18,18	2,35	1,8
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	9	0,07	40,91	1,62	0,31	0,77	22,73	2,94	1,78
<i>Pouteria salicifolia</i>	9	0,2	40,91	1,62	0,93	2,32	9,09	1,18	1,71

Espécie	N	AB	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI
<i>Guettarda uruguayensis</i>	5	0,04	22,73	0,9	0,19	0,48	22,73	2,94	1,44
<i>Celtis ehrenbergiana</i>	1	0,25	4,55	0,18	1,12	2,78	4,55	0,59	1,18
<i>Myrrhinium atropurpureum</i>	6	0,06	27,27	1,08	0,27	0,68	13,64	1,76	1,18
<i>Ocotea acutifolia</i>	5	0,05	22,73	0,9	0,22	0,55	13,64	1,76	1,07
<i>Prunus myrtifolia</i>	3	0,03	13,64	0,54	0,15	0,38	13,64	1,76	0,9
<i>Eugenia uruguayensis</i>	3	0,02	13,64	0,54	0,07	0,18	13,64	1,76	0,83
<i>Myrcianthes pungens</i>	3	0,04	13,64	0,54	0,16	0,4	9,09	1,18	0,71
<i>Myrcia palustris</i>	3	0,03	13,64	0,54	0,15	0,37	9,09	1,18	0,69
<i>Myrcianthes gigantea</i>	2	0,09	9,09	0,36	0,39	0,97	4,55	0,59	0,64
<i>Ocotea puberula</i>	1	0,08	4,55	0,18	0,37	0,91	4,55	0,59	0,56
<i>Machaerium paraguariense</i>	1	0,05	4,55	0,18	0,22	0,55	4,55	0,59	0,44
<i>Myrsine coriacea</i>	2	0,03	9,09	0,36	0,14	0,36	4,55	0,59	0,43
<i>Celtis sp.</i>	1	0,05	4,55	0,18	0,21	0,53	4,55	0,59	0,43
<i>Citharexylum montevidense</i>	1	0,02	4,55	0,18	0,08	0,19	4,55	0,59	0,32
<i>Monteverdia ilicifolia</i>	1	0,01	4,55	0,18	0,05	0,12	4,55	0,59	0,3
<i>Xylosma ciliatifolia</i>	1	0	4,55	0,18	0,02	0,04	4,55	0,59	0,27
<i>Casearia decandra</i>	1	0	4,55	0,18	0,01	0,03	4,55	0,59	0,27

Fonte: HAR (2020).

A altura média observada nessas matas foi de 7,23 m (min. = 5,36 m/ máx. = 9,47 m). As espécies mais altas observadas na área foram: branquilha, aroeira-brava (*L. brasiliensis*) e o açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), e os menores indivíduos entre as árvores vivas amostradas foram guamirim (*Eugenia uruguayensis*) e a pitangueira (*E. uniflora*). A Figura 6.4-19 apresenta a distribuição das classes de altura da flora na ADA do Reservatório Passo do Neto.

Figura 6.4-19 - Distribuição das classes de altura (m) da flora da área a ser implantada no Reservatório Passo do Neto (rio Jaguarão), Candiota. A amplitude das classes de altura é representada pelas linhas e pontos (outliers), as linhas horizontais no centro das caixas representam a mediana.



Fonte: HAR (2020).

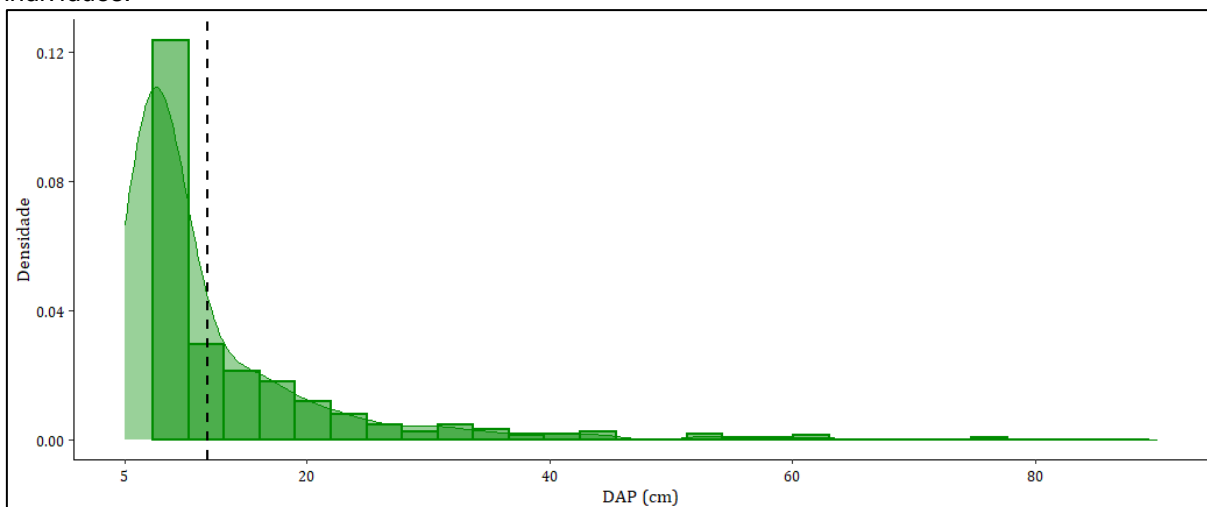
Durante o estudo quantitativo foram encontradas plantas com em média 17,07 cm de DAP (min. = 9,89 cm/ máx. = 37,14 cm), conforme apresentado no Quadro 6.4-13. A parcela que apresentou plantas de DAP médio mais elevado foi a nº 16 (DAP_{méd} = 37,14 cm) devido a presença de vários exemplares de sarandi (*Pouteria salicifolia*) multifurcados e uma taleira (*Celtis ehrenbergiana*) de elevado porte e também multifurcada. Diferente das matas de galeria presente na ADA da usina, no reservatório a distribuição de DAP ficou concentrada nas menores classes de diâmetro (de 5 a 10 cm), formando novamente uma curva em forma de “j” invertido, apresentado na Figura 6.4-20.

Quadro 6.4-13 - Resultado das unidades amostrais implantadas na área afetada pela implantação do Reservatório Passo Neto da Usina Termelétrica Nova Seival, Candiota. UA: unidade amostral, N: número de espécies, H': índice de Shannon (diversidade alfa), DAP_{méd}: média do diâmetro a altura do peito dos espécimes e h_{méd}: altura média.

UA	N	H'	DAP _{méd}	h _{méd}
1	20	2,22	14,91	5,36
2	26	1,52	10,88	6,08
3	62	0,48	9,89	8,26
4	26	1,30	13,77	6,57
5	47	1,89	11,66	6,27
6	26	1,63	14,64	6,46
7	40	1,30	13,43	7,34
8	38	1,78	12,46	6,37
9	12	1,63	14,89	6,7
10	15	1,36	16,13	6,38
11	14	1,95	18,89	9,47
12	16	1,69	19,85	8,82
13	11	2,02	20,94	8,96
14	20	1,68	19,04	7,4
15	21	1,40	18,94	6
16	9	1,68	37,14	8,59
17	31	2,14	10,26	7,84
18	14	2,30	21,06	7,89
19	16	1,63	20,67	8
20	23	1,77	21,84	7,1
21	21	1,52	20,38	6,44
22	47	1,31	13,95	6,76
Média	25,23	1,65	17,07	7,23
Mínimo	9	0,48	9,89	5,36
Máximo	62	2,30	37,14	9,47

Fonte: HAR (2020).

Figura 6.4-20 - Distribuição das classes de diâmetros da flora presente na ADA do Reservatório Passo do Neto da UTE Nova Seival, Candiota. A linha preta pontilhada representa a média de DAP dos indivíduos.



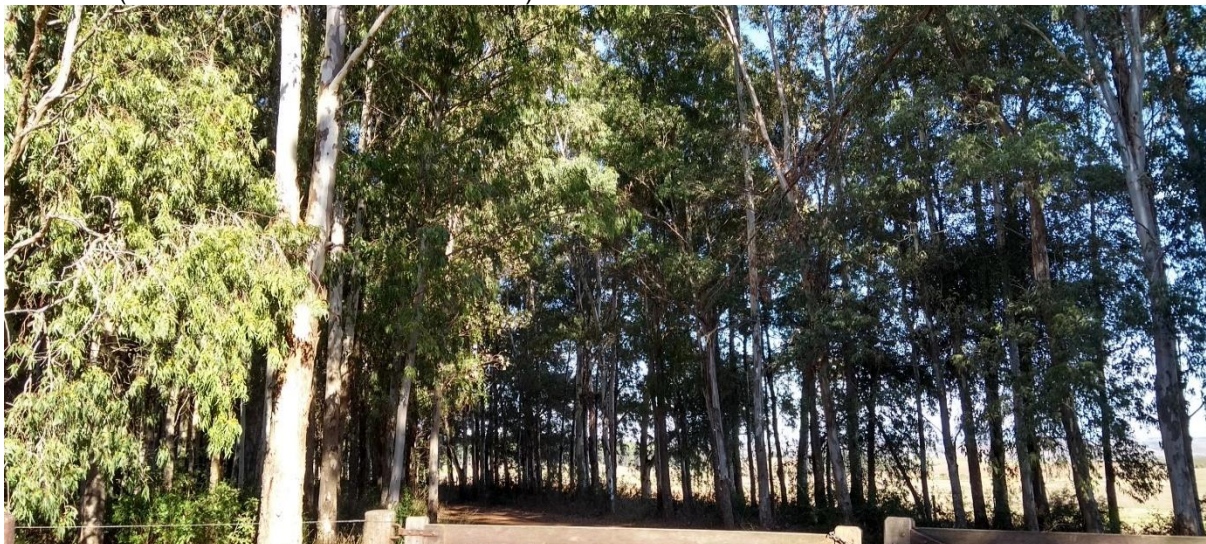
Fonte: HAR (2020).

c) Adutora e emissário

Ao longo do traçado de cerca de 22,8 km projetados para a implantação da adutora e do emissário foram encontradas predominantemente áreas agrícolas, cultivadas com soja, milho e salsa (*Petroselinum crispum*). Nas áreas cultivadas também se observou a presença de plantas espontâneas com alta rusticidade, dentre elas: *Conyza bonariensis* (buva), *Sida rhombifolia* (guanxuma), *Eleusine indica* e *Richardia humistrata*. Observou-se também pequenas áreas perpendiculares cultivadas com eucalipto (*Eucalyptus* spp.), apresentada na Foto 6.4-20, e álamo (*Populus deltoides*), provavelmente, utilizados para reduzir a velocidade do vento que incide sobre o espaço destinado a agricultura e pecuária.

O Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo da ADA da Adutora e Emissário foi apresentado na Figura 6.4-10 - Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo - ADA (Usina / Adutora).-Figura 6.4-15 - Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo - ADA (Reservatório / Adutora).

Foto 6.4-20 - Cultivo de *Eucalyptus* sp. presente no traçado da adutora/emissário da UTE Nova Seival, Candiota (X: 236031 m E e Y: 6510344 m N).



Áreas úmidas

A vegetação de áreas úmidas presentes na ADA da adutora/emissário, repete a mesma composição e estruturação evidenciada na descrição das áreas úmidas da ADA do Reservatório Passo do Neto (tópico b), no local se destacam os campos com solo encharcado dominados por *Saccharum angustifolium* e *E. pandanifolius* (Foto 6.4-21).

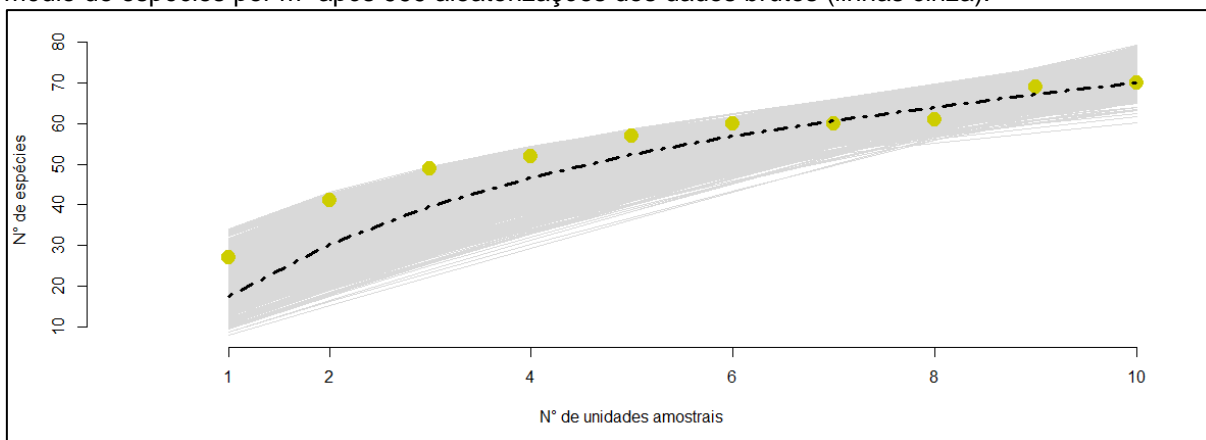
Foto 6.4-21 - Aspecto geral de uma área úmida presente no traçado da adutora/emissário da UTE Nova Seival. Seta azul demonstra a presença de *Eryngium pandanifolium*, seta marrom destaca formações arbustivas e seta vermelha destaca a lavoura (X: 241.404 m E e Y: 6.516.781 m N).



Vegetação ruderal

A relação espécie/área está representada na Figura 6.4-21, onde se observa que após a implantação da UA nº 9, em que foram encontradas 70 espécies, o incremento no esforço amostral resultou em um aumento de menos de 1% (uma espécie) no número de novas espécies. Portanto, seguindo os critérios de Cain (1943), mencionados anteriormente na metodologia (Item 6.4.1.1.2), a amostragem de vegetação campestre na adutora/emissário é suficiente.

Figura 6.4-21 - Relação entre número de espécies ruderais e área amostrada (curva do coletor). Pontos em amarelo representam o número de espécie por unidade de área, a linha preta representa o número médio de espécies por m² após 999 aleatorizações dos dados brutos (linhas cinza).



Fonte: HAR (2020).

A espécie com maior valor de importância na vegetação ruderal no traçado da adutora/emissário foi *C. dactylon* (VI=9,48), resultado similar ao observado nos campos da ADA do reservatório (Foto 6.4-22). A segunda espécie com maior VI foi a vassoura (*Baccharis dracunculifolia*) (VI=4,4). O gênero *Baccharis* é muitas vezes dominante nas beiras-de-estrada do Rio Grande do Sul, na vegetação ruderal a *B. dracunculifolia* se destaca em cobertura, devido ao grau de projeção de sua parte aérea (BOLDRINI, 2009). A espécie com terceiro maior valor de importância foi o capim-annoni (*Eragrostis plana*) (VI=3,65), espécie exótica invasora altamente agressiva de origem africana, sendo um problema frequente nos campos do bioma Pampa em função de sua capacidade de invasão e dificuldade de manejo. Observou-se uma alta incidência de buva (*Conyza bonariensis*) (VI=3,43), *Cyclosporum leptophyllum* (VI=3,2) e *Dichanthelium saporulosum* (VI=3,2) e, por seguinte, estão outras asteráceas. O Quadro 6.4-14 apresenta o resultado da fitossociologia realizada na vegetação ruderal presente no traçado da adutora/emissário, ilustrado na Foto 6.4-23.

Foto 6.4-22 - Vegetação ruderal no traçado da adutora/emissário da UTE Nova Seival, Candiota.



Quadro 6.4-14 - Resultado da fitossociologia realizada na vegetação ruderal presente na ADA da adutora/emissário

Nome-científico	FA	FR	CA	CR	VI
<i>Cynodon dactylon</i>	50	2,86	117,5	16,1	9,48
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	70	4	35	4,79	4,4
<i>Eragrostis plana</i>	50	2,86	32,5	4,45	3,65
<i>Conyza bonariensis</i>	60	3,43	25	3,42	3,43
<i>Cyclosporum leptophyllum</i>	40	2,29	30	4,11	3,2
<i>Dichantherium sabulorum</i>	40	2,29	30	4,11	3,2
<i>Senecio brasiliensis</i>	60	3,43	20	2,74	3,08
<i>Baccharis crispa</i>	40	2,29	20	2,74	2,51
<i>Elephantopus mollis</i>	40	2,29	20	2,74	2,51
<i>Eryngium elegans</i>	40	2,29	20	2,74	2,51
<i>Briza minor</i>	30	1,71	22,5	3,08	2,4
<i>Eryngium horridum</i>	50	2,86	12,5	1,71	2,28
<i>Gamochaeta americana</i>	50	2,86	12,5	1,71	2,28
<i>Plantago cf. australis</i>	50	2,86	12,5	1,71	2,28
<i>Symphotrichum squamatum</i>	50	2,86	12,5	1,71	2,28
<i>Agalinis communis</i>	40	2,29	15	2,05	2,17
<i>Paspalum urvillei</i>	40	2,29	15	2,05	2,17
<i>Setaria parviflora</i>	40	2,29	15	2,05	2,17
<i>Steinchisma hians</i>	30	1,71	17,5	2,4	2,06
<i>Calamagrostis viridiflavescens</i>	20	1,14	20	2,74	1,94
<i>Borreria verticillata</i>	40	2,29	10	1,37	1,83
<i>Piptochaetium montevidense</i>	40	2,29	10	1,37	1,83
<i>Solidago chilensis</i>	40	2,29	10	1,37	1,83
<i>Urochloa sp. 1</i>	40	2,29	10	1,37	1,83
<i>Desmodium incanum</i>	30	1,71	12,5	1,71	1,71
<i>Aspilia montevidensis</i>	30	1,71	7,5	1,03	1,37
<i>Cantinoa mutabilis</i>	30	1,71	7,5	1,03	1,37
<i>Heimia salicifolia</i>	30	1,71	7,5	1,03	1,37
<i>Oenothera affinis</i>	30	1,71	7,5	1,03	1,37
<i>Richardia stellaris</i>	30	1,71	7,5	1,03	1,37
<i>Smilax campestris</i>	30	1,71	7,5	1,03	1,37
<i>Senecio madagascariensis</i>	20	1,14	10	1,37	1,26
<i>Acanthostyles buniifolius</i>	20	1,14	5	0,68	0,91
<i>Achyrocline satyroides</i>	20	1,14	5	0,68	0,91
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	20	1,14	5	0,68	0,91
<i>Cerastium glomeratum</i>	20	1,14	5	0,68	0,91
<i>Evolvulus sericeus</i>	20	1,14	5	0,68	0,91
<i>Galianthe fastigiata</i>	20	1,14	5	0,68	0,91
<i>Glandularia selloi</i>	20	1,14	5	0,68	0,91
<i>Richardia humistrata</i>	20	1,14	5	0,68	0,91
<i>Sida rhombifolia</i>	20	1,14	5	0,68	0,91
<i>Acanthospermum australe</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Baccharis aliena</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Centaurium erythraea</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Chascolytrum subaristatum</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46

Nome-científico	FA	FR	CA	CR	VI
<i>Chevreulia acuminata</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Chrysolea flexuosa</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Cirsium vulgare</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Clematicissus striata</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Cliococca selaginoides</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Crocoshia x crocosmiiflora</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Cuphea racemosa</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Cyperus surinamensis</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Desmanthus tathuhyensis</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Desmodium affine</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Dichondra sericea</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Eragrostis lugens</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Eragrostis neesii</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Eriochrysis villosa</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Galium richardianum</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Hypericum connatum</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Ipomoea indica</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Lithraea brasiliensis</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Lobelia hederacea</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
NIC. 2	10	0,57	2,5	0,34	0,46
NIC. 4	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Passiflora caerulea</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Schizachyrium microstachyum</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Urochloa sp. 2</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46
<i>Vernonanthura nudiflora</i>	10	0,57	2,5	0,34	0,46

Fonte: HAR (2020).

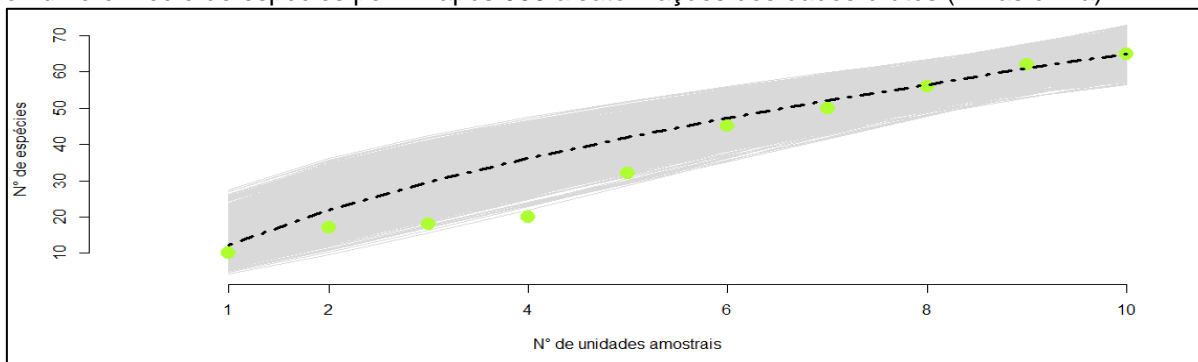
Foto 6.4-23 - Vegetação ruderal presente na ADA da adutora/emissário da UTE Nova Seival, Candiota (X= 238.256 m E e Y= 6.513.305 m N).



Vegetação campestre

Na Figura 6.4-22, pode-se observar que após a implantação da 9ª UA o incremento no número de espécies novas foi de 3 (ca. 2%) no número total de espécies amostradas, ou seja, foi atingida a suficiência amostral de acordo com os critérios preestabelecidos.

Figura 6.4-22 - Relação entre número de espécies campestre e área amostrada (curva do coletor). Pontos em verde-claro representam o número de espécie por unidade de área, a linha preta representa o número médio de espécies por m² após 999 aleatorizações dos dados brutos (linhas cinza).



Fonte: HAR (2020).

Nos campos presentes no traçado da adutora/emissário as plantas com maior valor de importância foram as exóticas *E. plana* (VI= 14,31) e *C. dactylon* (VI=9,26), seguido das nativas grama-forquilha (*Paspalum notatum*) (VI=5,21) e pêlo-de-porco (*Piptochaetium montevidense*) (VI=4,21) (Foto 6.4-24). Nos campos da ADA da adutora/emissário, assim como na vegetação ruderal, a cobertura por *E. plana* é bastante representativa, provavelmente em virtude do maior aporte de gado sobre eles que acaba por excluir grande parte dos competidores do capim-annoni (TWARDOWSKI et al., 2018; BOLDRINI & EGGERS, 1996).

Nota-se que esse local permaneceu com estrutura intermediária entre os campos do reservatório, pela elevada importância de *Paspalum notatum*, *Piptochaetium montevidense* e *Axonopus fissifolius* e a vegetação ruderal da adutora/emissário pela abundância de *E. plana* e *C. dactylon*. As *Asteraceae* aparecem somente na décima posição quanto ao valor de importância. O Quadro 6.4-15 apresenta o resultado da fitossociologia realizada na vegetação campestre presente no traçado da adutora/emissário.

Foto 6.4-24 - Vegetação campestre do traçado da adutora/emissário da UTE Nova Seival, Candiota (X: 233.297 m E e Y: 6.507.300 m N).



Quadro 6.4-15 - Resultado da fitossociologia realizada na vegetação campestre presente no traçado da adutora/emissário

Nome-científico	FA	FR	CA	CR	VI
<i>Eragrostis plana</i>	60	4,8	165	23,83	14,31
<i>Cynodon dactylon</i>	60	4,8	95	13,72	9,26
<i>Paspalum notatum</i>	40	3,2	50	7,22	5,21
<i>Piptochaetium montevidense</i>	60	4,8	25	3,61	4,21
<i>Cyperus luzulae</i>	60	4,8	20	2,89	3,84
<i>Axonopus fissifolius</i>	40	3,2	30	4,33	3,77
<i>Desmodium incanum</i>	50	4	17,5	2,53	3,26
<i>Dichondra sericea</i>	50	4	12,5	1,81	2,9
<i>Juncus tenuis</i>	40	3,2	15	2,17	2,68
<i>Gamochaeta americana</i>	40	3,2	10	1,44	2,32
<i>Sida rhombifolia</i>	40	3,2	10	1,44	2,32
<i>Urochloa sp. 1</i>	20	1,6	20	2,89	2,24
<i>Cyclosporum leptophyllum</i>	30	2,4	7,5	1,08	1,74
<i>Pterocaulon alopecuroides</i>	30	2,4	7,5	1,08	1,74
<i>Setaria parviflora</i>	30	2,4	7,5	1,08	1,74
<i>Andropogon lateralis</i>	10	0,8	17,5	2,53	1,66
<i>Richardia stellaris</i>	10	0,8	17,5	2,53	1,66
<i>Eryngium horridum</i>	20	1,6	10	1,44	1,52
<i>Baccharis coridifolia</i>	20	1,6	5	0,72	1,16
<i>Borreria verticillata</i>	20	1,6	5	0,72	1,16
<i>Conyza bonariensis</i>	20	1,6	5	0,72	1,16
<i>Rhynchospora sp. 1</i>	20	1,6	5	0,72	1,16
<i>Richardia humistrata</i>	20	1,6	5	0,72	1,16
<i>Saccharum angustifolium</i>	20	1,6	5	0,72	1,16
<i>Senecio brasiliensis</i>	20	1,6	5	0,72	1,16
<i>Sporobolus indicus</i>	20	1,6	5	0,72	1,16
<i>Stylosanthes leiocarpa</i>	20	1,6	5	0,72	1,16
<i>Crocasmia x crocosmiiflora</i>	10	0,8	7,5	1,08	0,94
<i>Eragrostis neesii</i>	10	0,8	7,5	1,08	0,94
<i>Verbena litoralis</i>	10	0,8	7,5	1,08	0,94

Nome-científico	FA	FR	CA	CR	VI
<i>Acicarpa tribuloides</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Agalinis communis</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Aspilia montevidensis</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Asteraceae sp.2</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Baccharis crispa</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Bothriochloa laguroides</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Centaurium erythraea</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Chevreulia acuminata</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Cuphea racemosa</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Cyperus brevifolius</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Desmanthus tathuhyensis</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Eragrostis lugens</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Eryngium echinatum</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Fimbristylis dichotoma</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Glandularia selloi</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Glandularia subincana</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Gnaphalium falcatum</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Heimia cf. apetala</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Lobelia hederacea</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Monteverdia ilicifolia</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
NI.3	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Paspalum plicatulum</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Paspalum pumilum</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Paspalum urvillei</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Pfaffia tuberosa</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Plantago tomentosa</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Polygala brasiliensis</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Psidium salutare</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Pterocaulon polystachyum</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Pycreus polystachyos</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Sida spinosa</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Steinchisma hians</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58
<i>Urochloa sp. 2</i>	10	0,8	2,5	0,36	0,58

Fonte: HAR (2020).

Fragmentos florestais e árvores isoladas

No traçado da adutora/emissário, junto à vegetação ruderal, existem pequenos fragmentos florestais nativos de pequenas dimensões (Foto 6.4-25 e Foto 6.4-26), insuficientes para instalar unidades amostrais de 100 m², além disso, existem inúmeras árvores isoladas. Nessas áreas a assobiadeira (*Schinus polygamus*) é a espécie mais abundante, seguida da capororoca (*Myrsine coriacea*) e coronilha (*Scutia buxifolia*). Encontram-se ainda as pitagueiras (*E. uniflora*), aroeira-brava (*Lithraea brasiliensis*), aroeira-vermelha (*S. terebinthifolius*) e aroeira-cinza (*S. lentiscifolius*), bastante frequentes no local. Outras espécies menos expressivas são:

Zanthoxylum spp. (mamica-de-cadela), guamirim (*Eugenia uruguayensis*), veludo (*Guettarda uruguayensis*) e canudo-de-pito (*Escallonia bifida*). Ressalta-se que essas pequenas formações se misturam aos vassourais de *Baccharis aliena* e *Baccharis dracunculifolia*, formando tênues corredores entre os limites das propriedades rurais e a vegetação herbácea ruderal.

Foto 6.4-25 - Fragmentos florestais no traçado da adutora/emissário da UTE Nova Seival, Candiota (X: 236242 mE e Y: 6510939 m N).



Foto 6.4-26 - Fragmentos florestais no traçado da adutora/emissário da UTE Nova Seival, Candiota (X: 233461 m E e Y: 6507164 m N).



d) Análise comparativa

Neste tópico são avaliados de forma comparativa os ambientes estudados, abordando-se as implicações relativas à diversidade observada durante o estudo.

Vegetação campestre

Na área afetada diretamente pela implantação do empreendimento observou-se maior diversidade florística na vegetação ruderal presente ao longo do traçado da adutora/emissário ($H' = 3,68$). Isso está certamente associado a heterogeneidade de habitats em que essa flora ocorre, como os campos sobre pastejo leve ou intenso, áreas em pousio, fragmentos florestais e vassourais. Composto a vegetação ruderal observam-se muitos arbustos, subarbustos e plantas rosuladas que acabam por sobrepujar as plantas rizomatosas. Neste ambiente apenas a competição e a resistência aos distúrbios antrópicos são barreiras à distribuição das espécies (BOLDRINI & EGGERS, 1996).

Por outro lado, nos campos seminaturais estudados no reservatório ($H' = 3,41$) e adutora/emissário ($H' = 3,20$), além da competição, o manejo mecânico e físico são barreiras a ser superadas pela flora. Além disso, há o sobrepastejo, que é o principal fator limitante do desenvolvimento de determinadas espécies com hábito rosulado ou cespitoso. Quando comparado em termos de uniformidade na distribuição da diversidade, os campos do traçado da adutora/emissário possuem diversidade mais uniformemente distribuída ($J = 0,76$), seguido dos campos do reservatório ($J = 0,78$) e por último a vegetação ruderal da adutora/emissário ($J = 0,86$), que é dominada por capim-annoni.

Dentre os demais estudos realizados próximos a área de implantação da Usina, apenas o estudo de adequação do PCA da Mina do Seival (HAR, 2016) menciona o índice de diversidade de Shannon para vegetação campestre. Quando comparado a outros estudos de vegetação campestre, os índices de diversidade encontrado no presente estudo, descritos acima, podem ser considerados regulares, tendo em vista que os maiores H' registrados no estado estão entre 4 e 4,1 (CAPORAL & BOLDRINI, 2007).

Vegetação florestal

Quanto à vegetação florestal, na área de implantação da Usina, a maior parte dos fragmentos florestais a ser afetados encontra-se nas bordas da mata ciliar do arroio Candiota, com apenas uma área pequena mais interiorizada na mata ciliar do arroio. Devido à essa heterogeneidade foi observada uma elevada diversidade florística ($H' = 2,4 \text{ nats.ind}^{-1}$), pois nela se encontram espécies características dos vassourais, bordas de mata, vegetação ribeirinha e interior das matas de galeria.

Na mata ciliar do rio Jaguarão (área onde será implantado o reservatório Passo do Neto), observou-se uma menor diversidade florística ($H' = 2,233 \text{ nats.ind}^{-1}$), devido à maior frequência e dominância do branquilha (*Gymnanthes klotzschiana*). Ressalta-se aqui que a vegetação florestal presente na ADA da Usina está distribuída de maneira mais uniforme ($J = 0,83$), e não existem espécies excessivamente dominantes, como visto na ADA do reservatório ($J = 0,64$).

Nos estudos de impacto ambiental anteriormente realizados na mata ciliar do rio Jaguarão foram observados $1,84 \text{ nats.ind}^{-1}$ na porção do rio relativa ao reservatório da UTE Pampa Sul (HAR, 2014), contudo as manchas florestais amostradas pelos técnicos possuíam vegetação menos uniformes ($J' = 0,56$) do que a vegetação a ser impactada pela implantação da UTE Nova Seival.

Do ponto de vista regional, as manchas florestais presentes no Rio Grande do Sul possuem maior diversidade florística média ($H' = 2,38 \text{ nat.ind}^{-1}$). E, nas matas ribeirinhas dos Campos Sulinos a diversidade florística gira em torno dos $2,5 \text{ nats.ind}^{-1}$, esse valor de diversidade ocorre devido às inundações sazonais que se torna um fator limitante ao avanço de muitas espécies do contingente florístico das bacias dos rios Paraná-Uruguai, ou seja, da Floresta Estacional Decidual (SARAIVA, 2011; RIO GRANDE DO SUL, 2002).

6.4.1.3 Espécies de interesse para conservação

O estudo identificou 17 espécies sob algum grau de ameaça na área de estudo. Dentre elas estão espécies “em perigo” e espécies “vulneráveis”, além de uma espécie “imune ao corte” segundo o Código Florestal do Rio Grande do Sul (Lei nº 9.519/92) que em seu artigo nº 33 proíbe o corte de espécies pertencentes aos gêneros *Ficus* e *Erithryna* nativos do Rio Grande do Sul. Dentre essas espécies, *Dyckia tuberosa*, *Frailea gracilima*, *Parodia erinacea* e *P. ottonis* foram localizadas em campos litólicos durante os estudos anteriores realizados na AID da área minerada da UTE Nova Seival (HAR, 2016) (Quadro 6.4-16).

Quadro 6.4-16 - Lista de espécies de interesse especial para conservação e seu enquadramento do ponto de vista estadual (Est.) (Decreto nº 52.109/2014 e Lei nº 9.519/1992) e federal (Fed.) (MMA nº 443/2014). - = Não mencionada, CR: criticamente ameaçada, EN: em perigo, VU: vulnerável, IC: imune ao corte, *ocorrência potencial na ADA, +dados de origem secundária

Família	Espécie	Nome-comum	Tratamento		Localização
			Fed.	Est.	
Apocynaceae	<i>Mandevilla coccinea</i> ⁺	jalapa-silvestre	-	VU	AID
Arecaceae	<i>Butia odorata</i>	butiá	-	EN	Auditora e Usina
Bromeliaceae	<i>Dyckia choristaminea</i> [*]	gravatá	DD	EN	AID
Bromeliaceae	<i>Dyckia tuberosa</i> ⁺	gravatá-das-pedras	-	VU	AID
Cactaceae	<i>Frailea gracilima</i> [*]	tuna	-	VU	AID
Cactaceae	<i>Parodia erinacea</i> [*]	tuna	EN	EN	AID

Família	Espécie	Nome-comum	Tratamento		Localização
			Fed.	Est.	
Cactaceae	<i>Parodia ottonis</i> *	tuna	-	VU	AID
Cactaceae	<i>Parodia oxycostata</i> +	cacto	VU	VU	AID
Cactaceae	<i>Parodia permutata</i> +	cacto	-	EN	AID
Fabaceae	<i>Erythrina crista-galli</i>	corticeira-do-banhado	-	IC	Reservatório e Usina
Lamiaceae	<i>Glechon thymoides</i> +	-	-	ED	AID
Marsileaceae	<i>Regnellidium diphyllum</i>	-	VU	VU	AID
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i> *	figueira	-	IC	AID
Myrtaceae	<i>Eugenia dimorpha</i> +	araçá-do-campo	-	VU	AID
Poaceae	<i>Bothriochloa laguroides</i>	capim-pluma	VU	-	Reservatório e Adutora
Rhamnaceae	<i>Discaria americana</i> +	-	VU	VU	AID
Salicaceae	<i>Azara uruguayensis</i> +	amargoso	-	VU	AID

Fonte: HAR (2020).

Dessas 17 espécies imunes ao corte e sob ameaça, três foram confirmadas na ADA do empreendimento. Destaca-se aqui a ocorrência de grandes populações de *Parodia erinacea* (cerca de 180 espécimes), Foto 6.4-27, e *Parodia ottonis* (cerca de 20 exemplares), Foto 6.4-28, em uma área rupestre muito próxima a ADA do Reservatório Passo do Neto (X: 232228 m E e Y: 6508280 m N).

Na AID destaca-se o número de cactáceas ameaçadas, o que se deve à importância dessa família na flora rupestre da campanha, muito semelhante à presente apenas no Uruguai e Argentina (ZAPPI et al., 2011).

Foto 6.4-27 - Área rupestre na AID com incidência de *Parodia erinacea* (X: 232228 m E e Y: 6508280 m N).



Foto 6.4-28 - *Parodia ottonis* ocorrente em uma área rupestre da AID (X: 232427 m E e Y: 6508241 m N).



Foi também confirmada a ocorrência de duas espécies ameaçadas (*Butia odorata* e *Bothriochloa laguroides*). O *B. laguroides* é uma espécie de gramínea que ocorre espontaneamente em áreas ruderais do Rio Grande do Sul, segundo a legislação federal se trata de uma espécie “vulnerável”. Foram encontradas diversas populações dessa gramínea ao longo da ADA da Adutora/Emissário e do Reservatório. Ressalta-se que essa espécie não consta na lista estadual de espécies ameaçada.

Outra espécie confirmada nos traçados da ADA, dessa vez com onze exemplares na adutora/emissário e um na área a ser instalada a usina foi o *Butia odorata* (butia) (Foto 6.4-29 e Foto 6.4-30), espécie “em perigo” segundo a legislação estadual. Sua ocorrência na AID corrobora os resultados obtidos em estudos anteriores. É preciso destacar, no entanto, que nesses estudos o binômio *Butia*

capitata sinonimizado em Lorenzi (2004) foi erroneamente utilizado, segundo o trabalho, *B. capitata* não ocorre no Rio Grande do Sul. *Butia odorata*, possui grande interesse econômico e ecológico, pois são importantes para a sobrevivência e abrigo de diversos organismos, dentre eles estão: *Didelphis* sp. (gambá) e *Lycalopex gymnocercus* (graxaim).

Quanto às espécies imunes ao corte (Lei nº 9.519/1992), encontraram-se 26 exemplares de *Erythrina crista-galli* (corticeira-do-banhado), conforme Foto 6.4-31 e Foto 6.4-32, no interior da área destinada ao Reservatório Passo do Neto e um na área da Usina. A corticeira ocorre tipicamente em várzeas alagadiças e geralmente está associada à uma rica flora epifítica, em que se destacam cactáceas, bromeliáceas e orquídeas.

Na ADA do reservatório foram encontrados indivíduos com até 46,47 cm de diâmetro à altura do peito (DAP). Outra espécie imune ao corte observada foi a *Ficus luschnatiana* (Foto 6.4-33 e Foto 6.4-34), seus representantes foram encontrados apenas ao longo da AID de maneira isolada, próximas a lotes lindeiros. Por fim, ressalta-se que no empreendimento proposto anteriormente, a Barragem da MPX Sul (CRA, 2010) - não foi identificada nenhuma espécie vegetal ameaçada ou imune ao corte nas áreas avaliadas.

Foto 6.4-29 - *Butia odorata* (butiá) localizado na ADA da adutora/emissário (X: 240362 m E e Y: 6516296 m N).



Foto 6.4-30 - Frutos do *Butia odorata* (butiá) localizado na ADA da adutora/emissário (241401 m E e Y: 6516432 m N).



Foto 6.4-31 - *Erythrina crista-galli* (corticeira) localizada na ADA do Reservatório Passo do Neto (X: 231687 m E e Y: 6510424 m N).



Foto 6.4-32 - *Erythrina crista-galli* (corticeira) localizada na ADA do Reservatório Passo do Neto (X: 231648 m E e Y: 6510563 m N).



Foto 6.4-33 - *Ficus luschnathiana* presente na AID (X: 236387m E e Y: 6511453 m N).



Foto 6.4-34 - Exemplares de *Ficus luschnathiana* na AID (X: 238404 m E e Y: 6512662 m N).



6.4.1.4 Considerações finais

Os usos do solo atualmente preponderantes na região levaram a grandes alterações das paisagens naturais, principalmente nas áreas de campo. Além do uso agropecuário, em que se observa um incremento constante das áreas destinadas a lavouras de grande porte, a exploração das jazidas de carvão que a região abriga e a infraestrutura a ela associada também é um fator que contribui para a situação observada nesses campos.

Nos campos da área afetada diretamente foram observadas a dominância de gramíneas rizomatosas e estoloníferas, dentre elas a espécie mais importante foi o *Cynodon dactylon* (VI = 9,54/9,26 [reservatório/adutora]). Essa espécie está geralmente associada a ambientes alterados, flora viária e ruderal.

Outras espécies nativas com hábito idêntico também se destacaram, as principais delas foram: *Axonopus fissifolius* (VI = 8,44/3,77 [reservatório/adutora]) e *Paspalum notatum* (VI = 2,37/5,21). Essas espécies são as mais comuns nos campos do Rio Grande do Sul.

Salienta-se, no entanto, que na região os campos com solo litólico permanecem pouco alterados em virtude da não incidência de agricultura sobre eles, nesse sentido recomenda-se que seja dada atenção especial aos mesmos, pois espécies seriamente ameaçadas possuem ocorrência confirmada nessas áreas e ocorrem próximas ao traçado da ADA, dentre elas *Parodia erinacea* e *Parodia ottonis*.

A vegetação florestal, marcadamente associada aos cursos d'água, é mais abundante na porção sul da AID avaliada, onde o rio Jaguarão e o arroio Candiota adquirem maior porte e onde se observam uma maior continuidade das matas associadas a esses dois corpos d'água com seus afluentes, consistindo em ambientes que não serão afetados diretamente pelo empreendimento aqui discutido.

Nas florestas avaliadas observou-se a predominância de *Gymnanthes klotzschiana* (VI = 29,22/7,55 [reservatório/usina]) de maneira semelhante a estudos anteriores realizados na região. Na área projetada para a usina da UTE Nova Seival, as espécies mais importantes foram: *Myrsine coriacea* (VI = 16,08) e *Blepharocalyx salicifolius* (VI = 15,57). Ambas espécies são heliófitas comuns tanto em matas primárias, quanto em capoeiras e áreas abertas.

As florestas remanescentes na área de estudo apresentam uma grande diversidade em termos da composição florística e ao estado geral de conservação, com as áreas mais expressivas estando associadas aos trechos baixos dos cursos d'água de maior parte. Embora os portes sejam variáveis e a estrutura vertical possa apresentar diferenças marcantes, principalmente em decorrência do uso dessas áreas pelo gado, o contingente florístico está amplamente relacionado às florestas estacionais decíduas, com a presença de *Luhea divaricata* (açoiça-cavalo),

Machaerium paraguariense (farinha-seca) e *Cupania vernalis* (camboatá-vermelho), entre outras espécies.

Nas matas do rio Jaguarão também se destaca a presença expressiva de corticeira-do-banhado (*Erythrina crista-galli*), espécie imune ao corte nos termos da legislação ambiental vigente.

Apesar da intensidade das alterações verificadas na vegetação da área de estudo, essa ainda abriga alguns ambientes significativos para a vida silvestre na escala regional, com destaque para os campos sobre solos litólicos e as matas ciliares dos cursos inferiores dos rios e arroios que cortam a AID do empreendimento. Na ADA, os resultados do estudo revelam o predomínio de áreas já muito alteradas, não tendo sido identificados ambientes relevantes do ponto de vista da conservação dos recursos florísticos regionais.

6.4.2 Fauna Terrestre

O diagnóstico ambiental da fauna terrestre na área de influência da UTE Nova Seival foi planejado e executado com foco nas áreas nas quais as atividades de construção e operação do empreendimento têm potencial para causar impactos. Os ambientes da mata ciliar do rio Jaguarão, dos arroios Candiota e Seival, além de campos e áreas úmidas foram as principais fisionomias amostradas. Estes ambientes caracterizam os locais onde se projetam as instalações da UTE Nova Seival. Durante o período de transição primavera/verão 2019/2020 ocorreram as incursões a campo pela equipe de fauna terrestre.

A ADA (Área Diretamente Afetada) foi onde se concentraram as ações de campo, uma vez que o presente diagnóstico (incluindo a avaliação de impactos, apresentada em capítulo próprio) se amparou, além dos dados obtidos na presente amostragem, em estudos pretéritos realizados em empreendimentos que se situam dentro dos limites da AID (área de influência direta) realizados há menos de cinco anos. Conforme o Termo de Referência 5123799 emitido pelo IBAMA em maio de 2019, esses dados puderam ser considerados primários. Neste contexto, pouco se investiu em amostragem na área da ADA da Usina Nova Seival, pois além de haver dados disponíveis na localidade, o site da usina se situa em área completamente transformada por ações de mineração ocorridas nos últimos anos e onde são escassos os elementos arbóreos e também os ambientes propícios à presença de fauna de vertebrados.

Vale salientar que esses estudos foram realizados por equipes distintas da que responde pelo presente estudo, resguardando-se toda a responsabilidade técnica dos respectivos profissionais.

6.4.2.1 Anfíbios

A amostragem de anfíbios nas áreas de influência direta e diretamente afetada (AID e ADA) pela projetada UTE Nova Seival foi desenvolvida durante os dias e noites entre 13 e 17 de janeiro de 2020, período marcado por dias típicos de verão, extremamente quentes e secos. Foram selecionados em gabinete 12 pontos de amostragem, mas após a verificação das condições ambientais no local de estudo e frente a algumas detecções em campo, outros sete pontos foram incorporados, totalizando 19 pontos de amostragem. A área focada com maior atenção foi a que será diretamente afetada (ADA) pela adutora/emissário e pelo reservatório do empreendimento. Estas zonas concentraram os estudos pelo fato de haver na ADA e

na AID da UTE um volume grande de estudos ocorridos em passado recente e que auxiliaram substancialmente no diagnóstico da fauna (PROFILL, 2014; HAR, 2016 e MAURIQUE, 2019).

6.4.2.1.1 Métodos

As amostragens diurnas foram executadas pelo método de encontro visual (*visual encounter survey*) (CRUMP & SCOTT, 1994), que consiste na realização de deslocamentos por transectos nos pontos de amostragem, registrando-se todos os espécimes avistados, sejam eles em fase larval ou adulta. As transecções, relativamente lineares, duravam 90 minutos. Entre os habitats disponíveis foram especialmente vistoriados aqueles com microambientes potencialmente utilizados por esses animais. Tal metodologia foi aplicada também à noite em todos os ambientes passíveis de serem ocupados por anfíbios, como rios, arroios, banhados, áreas úmidas, alagados e o interior das matas, entre outros. Nas áreas percorridas ao longo das transecções as buscas consistiram em revirar troncos, pedras e outros objetos utilizados por indivíduos como abrigo, em visitar corpos d'água na procura por adultos ou girinos (Foto 6.4-35), além de vasculhar a escassa serrapilheira acumulada no interior das matas e em procurar indivíduos no interior de bromélias e gravatás.

Nas amostragens noturnas (Foto 6.4-36) duas metodologias atendem à necessidade do diagnóstico dos anfíbios anuros e foram utilizadas conforme se apresentaram os registros a campo. Além do método de encontro visual foi executado o método de *censos por transecções auditivas* (HEYER, 1994), no qual um trecho pré-definido da área estudada é percorrido e são registradas as espécies de anfíbios em atividade de vocalização. Este método é amostrado por 45 minutos em cada ponto. Como uma variação da amostragem por audição de indivíduos em vocalização, utilizaram-se os pontos de escuta, no qual não há deslocamento pelas áreas, mas em troca é feita a contagem de espécimes.

Amostragens por encontros visuais e acústicos são usadas conjuntamente para levantamentos rápidos e avaliação de grandes áreas (CRUMP & SCOTT, 1994; RÖDEL & ERNST, 2004). Nesse sentido, para adquirir melhores eficiências dos resultados, os métodos foram realizados conjuntamente durante à noite.

Foto 6.4-35 - HERP1 Procura ativa (método de encontro visual) em ambiente florestal em período diurno. Arroio Seival.



Foto 6.4-36 - Procura ativa (método de encontro visual) em período noturno associado ao censo por transecção auditiva.



O esforço de amostragem aplicado para o grupo de anfíbios foi de quatro dias e quatro noites, sendo dispendidas nove e seis horas, respectivamente, totalizando 60 horas de procura de anfíbios. O Quadro 6.4-17 e a Figura 6.4-23 listam os pontos de amostragem e ilustram a disposição espacial dos mesmos, respectivamente. Os pontos listados foram usados para amostragem de toda a herpetofauna - répteis e anfíbios. Já a Foto 6.4-37 demonstra a aparência atual do rio Jaguarão onde está prevista a instalação do reservatório da UTE Nova Seival.

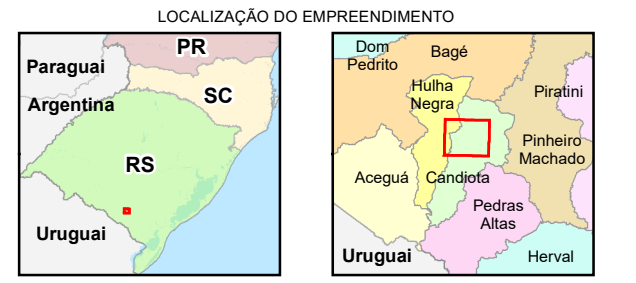
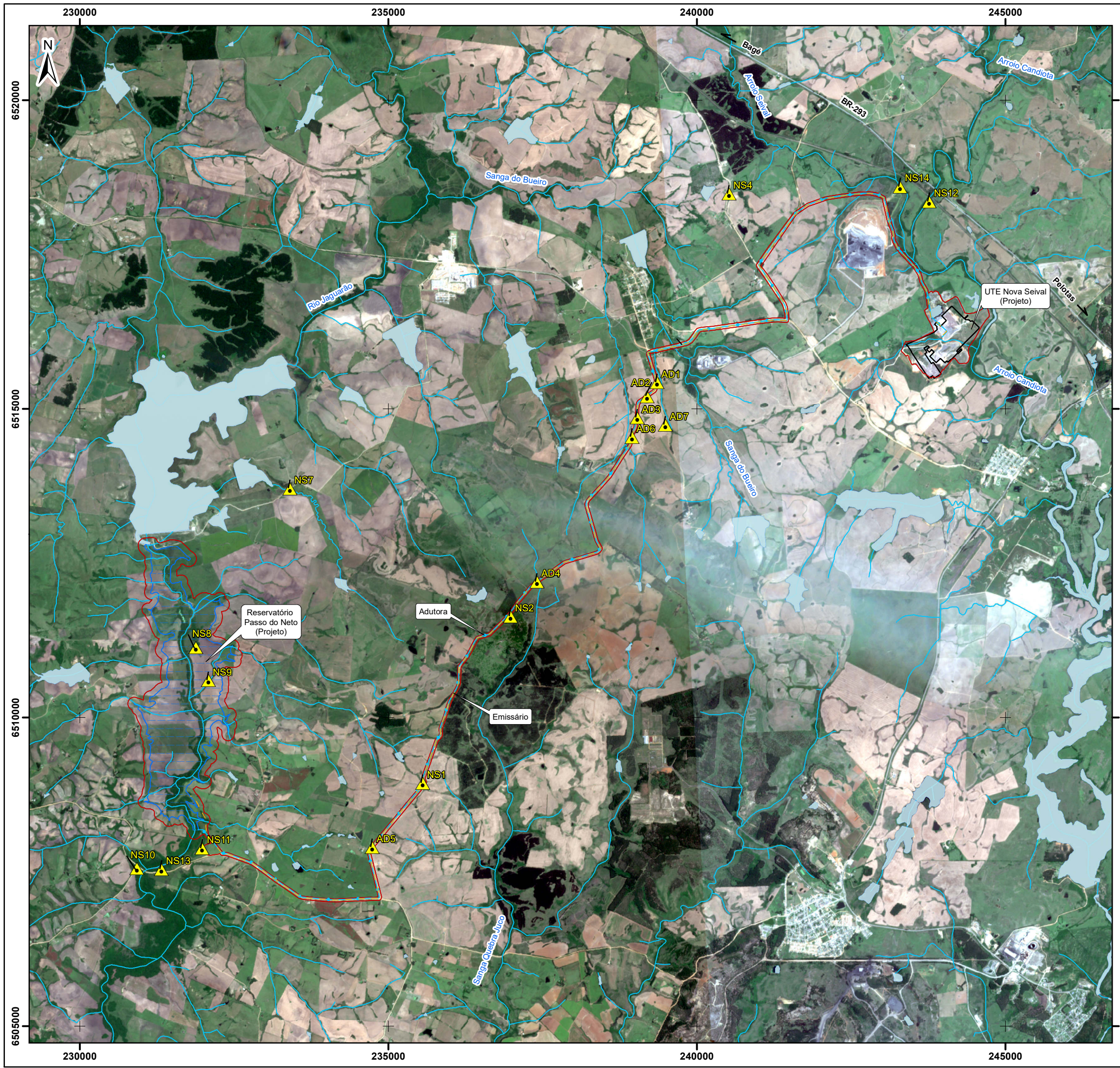
Cabe salientar que os pontos de amostragem “NS” haviam sido selecionados previamente à execução das amostragens a campo e os pontos “AD” são oriundos de uma adequação metodológica em virtude da detecção de pontos de agrupamentos reprodutivos de anuros em atividade de vocalização. Estes foram incorporados durante a execução da amostragem em função da intensa busca por registros no traçado da adutora do presente empreendimento.

As análises aqui apresentadas evocam, dentro do possível, os dados de Profill (2014), Har (2016) e Maurique (2019), estudos que foram executados em áreas coincidentes com as do presente empreendimento (essencialmente AID).

Quadro 6.4-17 - Coordenadas dos pontos amostrados para herpetofauna. AD* pontos adicionados durante a execução da amostragem

Ponto	Coordenadas UTM - SIRGAS 2000- Fuso 22S	
	X (m. E)	Y (m. N)
NS1	235557	6508935
NS2	236984	6511636
NS4	240521	6518482
NS7	233407	6513709
NS8	231882	6511134
NS9	232086	6510600
NS10	230926	6507552
NS11	231983	6507878
NS12	243764	6518353
NS13	231322	6507537
NS14	243294	6518593
NS15	231847	6510072
AD1*	239356	6515427
AD2*	239193	6515199
AD3*	239035	6514855
AD4*	237409	6512196
AD5*	234740	6507898
AD6*	238950	6514543
AD7*	239490	6514741

A distribuição espacial dos pontos de amostragem é apresentada na Planta de Pontos de Amostragem da Fauna Terrestre - Herpetofauna, na Figura 6.4-23 a seguir.



- LEGENDA
- Curso d'água
 - Reservatórios / Corpos d'água
 - ADA - Área Diretamente Afetada
- PONTOS DE AMOSTRAGEM
- Herpetofauna



- REFERÊNCIA
- 1 - FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE);
 - 2 - BASE HIDROGRÁFICA: SEMA/RS - BCRS25 - REVISÃO 1 - 2018;
 - 3 - IMAGEM SENTINEL DEZ/2019.

- NOTAS
- 1 - BASE CARTOGRÁFICA NA PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR. DATUM HORIZONTAL: SIRGAS2000. ZONA DE REFERÊNCIA 22S.
 - 2 - ARQUIVOS FORMATO SHAPEFILE - ARCGIS 10.1.
 - 3 - MAPA PARA IMPRESSÃO EM FORMATO A3.

A	EMISSÃO INICIAL	P.R.B.T. 06/2020
---	-----------------	------------------

EIA/RIMA UTE NOVA SEIVAL

TÍTULO: **PONTOS DE AMOSTRAGEM DA FAUNA TERRESTRE - HERPETOFAUNA**

PROJ. N.:	PROJ.:	APROV.:	DATA:	ESCALA:	REV.:
-	-	C.M.	05/06/2020	1:60.000	R0

FIGURA 6.4-23

Foto 6.4-37 - Aspecto geral do segmento do rio Jaguarão previsto para a instalação do reservatório da UTE Nova Seival.



6.4.2.1.2 Resultados e discussão

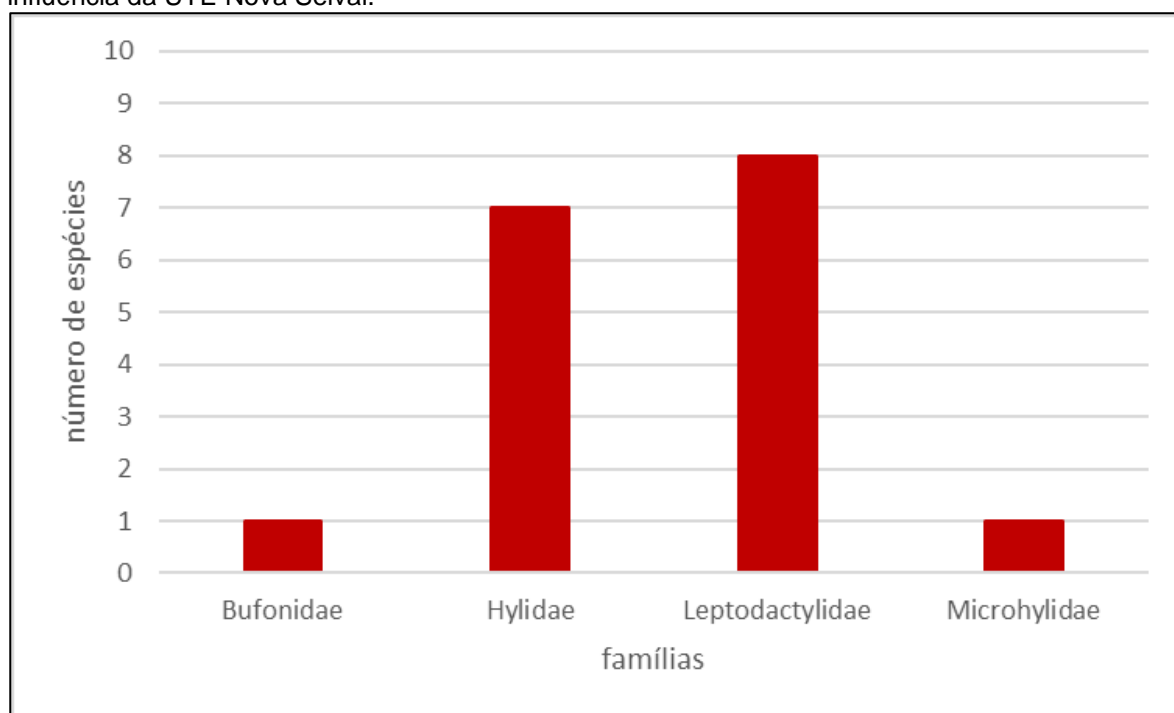
Ao final das amostragens realizadas no verão de 2020 foram registradas em campo 17 espécies de anfíbios anuros, distribuídas em quatro famílias (Quadro 6.4-18 e Figura 6.4-24). A família com maior riqueza de espécies foi Leptodactylidae, com oito *taxa*: *Leptodactylus gracilis*, *L. latinasus*, *L. latrans*, *L. mystacinus*, *Physalaemus biligonigerus*, *P. gracilis*, *P. riograndensis* e *Pseudopaludicola falcipes*. A segunda maior representatividade é de Hylidae, com sete espécies: *Boana pulchella*, *Dendropsophus minutus*, *D. sanborni*, *Pseudis minuta*, *Scinax fuscovarius*, *S. granulatus* e *S. squalirostris*. A Foto 6.4-38 ilustra algumas das espécies registradas. As demais famílias apresentaram uma espécie cada: *Rhinella achavali* (Bufonidae) e *Elachistocleis bicolor* (Microhylidae).

Quadro 6.4-18 - Lista de anfíbios registrados durante a presente campanha amostragem da herpetofauna na área de influência direta da UTE Nova Seival; MEV = método por encontros visuais; CTA = censo por transecção auditiva

Táxon	MEV	CTA	TOTAL
Bufonidae			
<i>Rhinella achavali</i>	1	0	1
Hylidae			
<i>Boana pulchellus</i>	1	9	10
<i>Dendropsophus minutus</i>	0	13	13
<i>Dendropsophus sanborni</i>	0	34	34
<i>Pseudis minuta</i>	0	9	9
<i>Scinax fuscovarius</i>	1	0	1
<i>Scinax granulatus</i>	0	1	1
<i>Scinax squalirostris</i>	0	2	2
Leptodactylidae			
<i>Leptodactylus gracilis</i>	0	31	31
<i>Leptodactylus latinasus</i>	11	72	83
<i>Leptodactylus latrans</i>	6	2	8

Táxon	MEV	CTA	TOTAL
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	2	16	18
<i>Physalaemus biligonigerus</i>	0	1	1
<i>Physalaemus gracilis</i>	0	15	15
<i>Physalaemus riograndensis</i>	0	15	15
<i>Pseudopaludicola falcipes</i>	3	23	26
Microhylidae			
<i>Elachistocleis bicolor</i>	0	1	1

Figura 6.4-24 - Número de espécies distribuídas nas famílias de anuros registrados na área de influência da UTE Nova Seival.



Das 17 espécies registradas no presente estudo, 15 o foram em atividade de vocalização ao longo dos pontos de amostragem. Os leptodactilídeos *Leptodactylus gracilis*, *L. latinasus*, *L. latrans*, *L. mystacinus*, *Physalaemus biligonigerus*, *P. gracilis*, *P. riograndensis* e *Pseudopaludicola falcipes* foram registrados através dos censos por transecção auditiva. Da mesma forma os hilídeos *Boana pulchella*, *Dendropsophus minutus*, *D. sanborni*, *Pseudis minuta*, *Scinax granulatus*, *S. squalirostris* e o microhilídeo *Elachistocleis bicolor*.

Também foram registrados visualmente (MEV) cinco das espécies em atividade vocal, sendo elas: *Boana pulchella*, *Leptodactylus latinasus*, *L. latrans*, *L. mystacinus* e *Pseudopaludicola falcipes*.

As outras duas espécies pertencentes aos táxons registrados nos pontos/transectos foram flagradas por encontros visuais (MEV). Estes anuros são pertencentes às famílias Bufonidae (*Rhinella achavali*) e Hylidae (*Scinax fuscovarius*).

O Método dos Encontros Visuais (MEV) foi, ao final da amostragem, o de menor riqueza de anfíbios anuros, pois cobriu 41% das espécies obtidas. Deve ser salientado que duas espécies, o sapo-cururu (*R. achavali*) e a perereca-de-banheiro (*S. fuscovarius*), foram observadas apenas neste modo de amostragem.

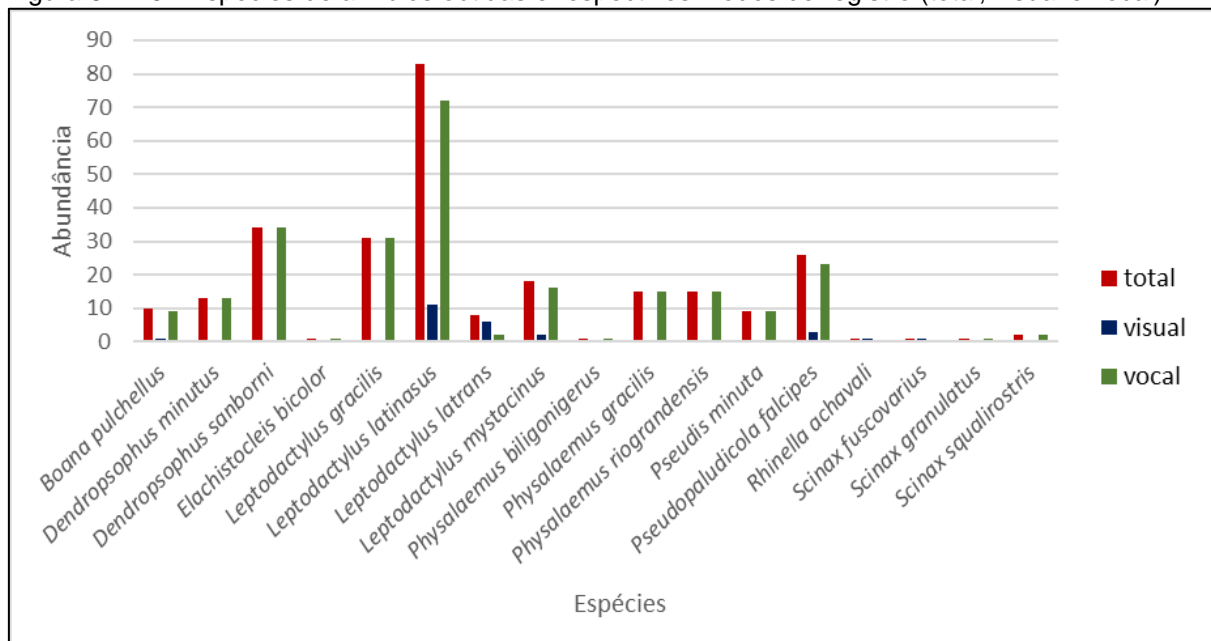
Das espécies registradas, nenhuma foi computada em encontros ocasionais (EO).

Foto 6.4-38 - Exemplos de anfíbios anuros registrados nas áreas diretamente afetadas (a e b) e de influência direta (c e d) da UTE Nova Seival: a - *Leptodactylus latrans* (rã-crioula); b - *Leptodactylus latinasus* (rã-piadeira); c - *Rhinella achavali* (sapo-cururu); d - *Scinax fuscovarius* (perereca-de-banheiro).



Observa-se na Figura 6.4-25 a distribuição dos anuros registrados durante o estudo realizado em 2020, em abundâncias totais e por tipo de registro. Nota-se que, das espécies registradas, *Leptodactylus latinasus* é a que aparece com maior número de registros, seguida de *Dendropsophus sanborni* e *Leptodactylus gracilis*. Estas três espécies correspondem a 55% de todos os registros obtidos com as metodologias de procura ativa (sejam elas visuais - MEV - ou aurais - CTA).

Figura 6.4-25 - Espécies de anfíbios obtidas e respectivos modos de registro (total, visual e vocal).



Em relação aos locais de amostragem, os pontos/transectos que apresentaram uma maior riqueza específica foram NS8 (reservatório), com nove espécies, AD7 (adutora), com sete espécies, e AD3 (adutora), com seis espécies (Figura 6.4-26). Em relação ao primeiro, muito provavelmente a alta riqueza tenha relação com a diversidade de ambientes, pois agrega áreas de drenagens, mata ciliar do rio Jaguarão e lavoura. Os outros dois pontos se situam em áreas onde se estima instalar as estruturas de adução e emissão. AD7 apresentou a segunda maior riqueza em virtude de se encontrar em local com conexão de charco com drenagem provida de vegetação marginal (Foto 6.4-39).

Foto 6.4-39 - Ponto de amostragem AD7, local de alta riqueza de anfíbios na área de estudo. UTE Nova Seival.

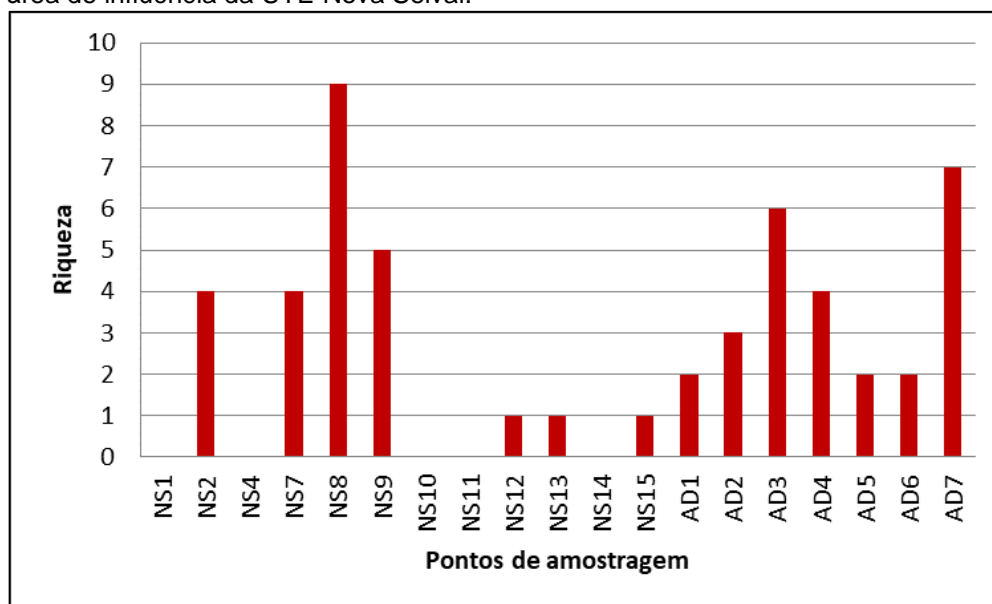


Nestes três pontos, quando analisados conjuntamente, ocorreram os registros de 14 das 17 espécies computadas no presente estudo, o que corresponde a mais de 76% da riqueza obtida. Isso demonstra a importância destes locais para a representatividade da taxocenose de anuros amostrada. Ao se observarem as fisionomias destes pontos, há distintos graus de vegetação e presença de corpos d'água, mas em todos estes elementos estão presentes.

Frente aos tipos de ambiente amostrados, uma detecção importante sobre os ambientes florestais em relação aos campestres foi a baixa riqueza dos primeiros. Os pontos caracterizados por serem exclusivamente de vegetação com cobertura alta (NS9, NS10, NS11, NS12, NS13, NS14 e NS15) apresentaram as menores riquezas de anfíbios. Ao se comparar a riqueza obtida nestas fisionomias vegetais, o total de espécies obtidas nestes pontos representa apenas 35,3% do total obtido.

Pode-se avaliar, então, que na situação atual da área de estudo os pontos de maior riqueza de espécies (Figura 6.4-26) são aqueles com maior diversidade de fisionomias. A riqueza dos ambientes de campo associados a charcos e drenagens é possibilitada pelo acúmulo de água em corpos d'água temporários e pela vegetação marginal nas drenagens, o que aporta nutrientes e cria condições para a execução das atividades reprodutivas dos anuros.

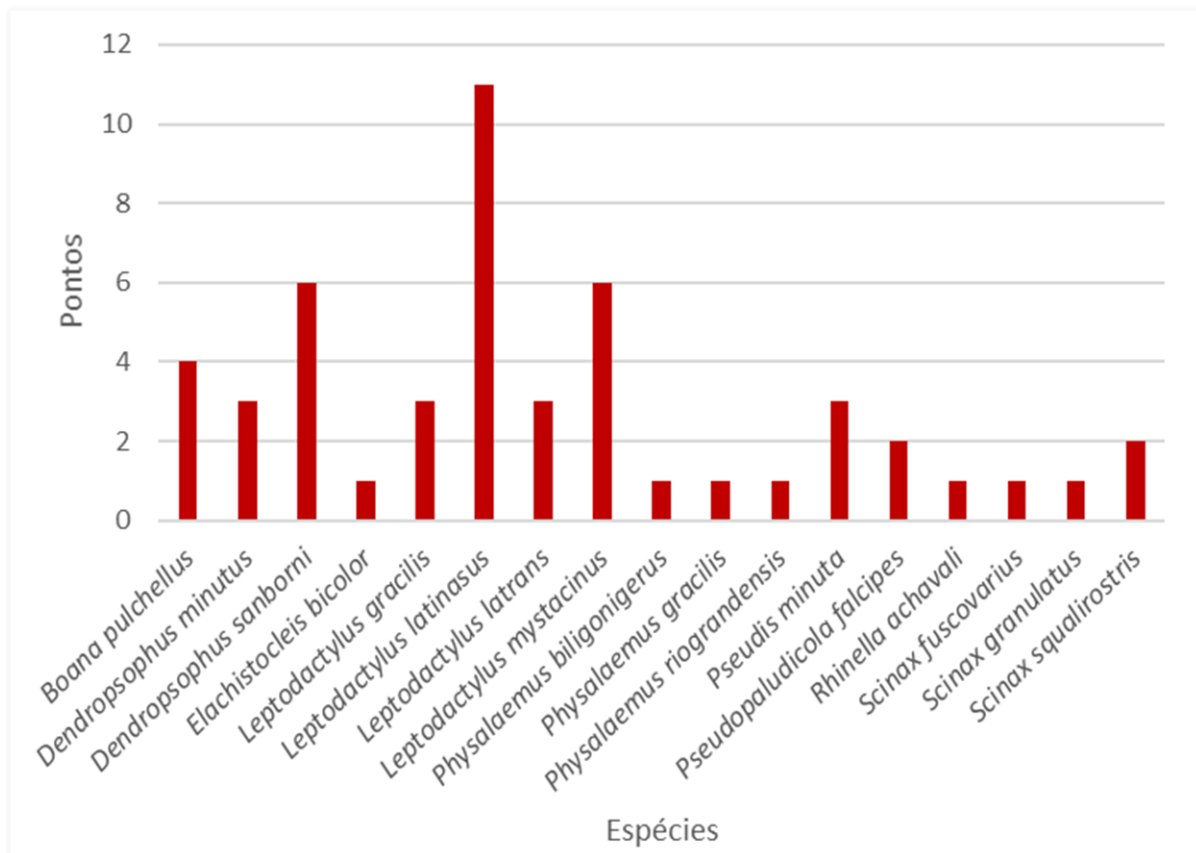
Figura 6.4-26 - Número espécies de anuros registrados em cada transecto/ponto na área de influência da UTE Nova Seival.



O fato de não terem sido obtidos registros ocasionais se explica pela opção metodológica de enquadrar as vocalizações registradas no trecho a ser ocupado pela adutora nos resultados de métodos de transecções auditivas ao longo de todo traçado.

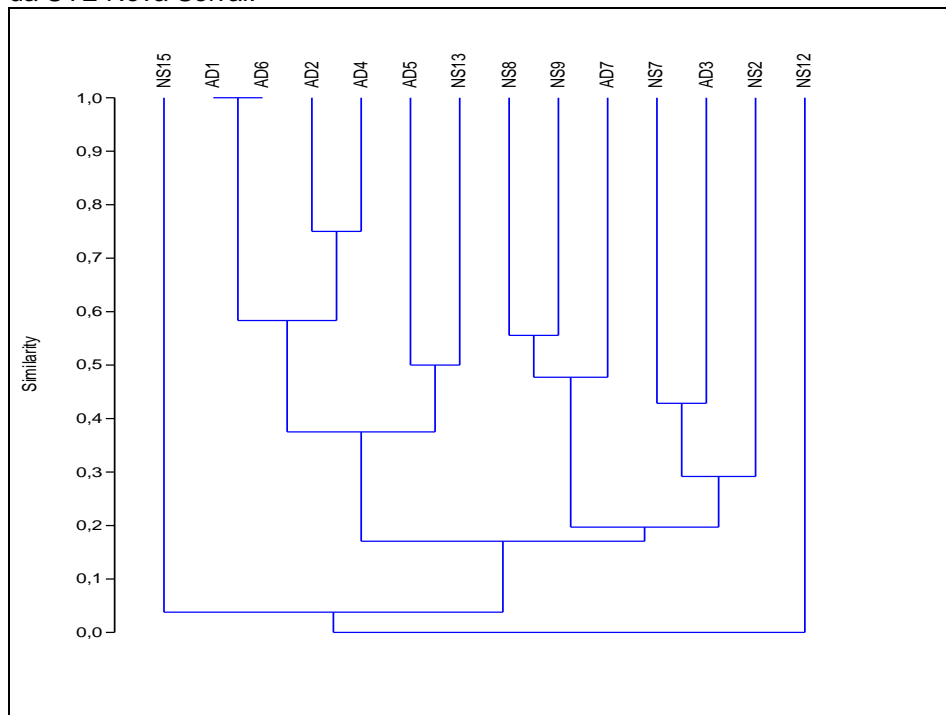
Avaliando-se as espécies mais frequentes nos transectos e pontos realizados, ou seja, mais distribuídas nas áreas amostradas, *Leptodactylus latinasus*, *L. mystacinus* e *Dendropsophus sanborni*, foram as espécies mais registradas (Figura 6.4-27).

Figura 6.4-27 - Número de transectos/pontos em que cada espécie de anuro foi registrada na área de influência da UTE Nova Seival.



No âmbito da caracterização faunística dos pontos de amostragem e suas respectivas fisionomias, a análise de *cluster* - similaridade de Jaccard (Figura 6.4-28) não apresentou, ao final deste período de estudos, destacadas associações entre os ambientes amostrados. Os pontos de amostragem AD1 e AD6 se mostraram idênticos, uma vez que as mesmas duas espécies foram registradas em ambos (*L. latinasus* e *L. mystacinus*). Além destes, apresentaram grande similaridade os pontos AD2 e AD4. Além disso, estes quatro formam o conjunto mais similar. Os dois pontos mais distintos em relação aos demais foram NS12 e NS15, ambientes de características florestais que, como já mencionado, foi uma fisionomia de baixa riqueza. Não foi possível detectar um padrão de similaridade entre os pontos caracterizados pelos dois grupos principais de fisionomia de ambientes de mata ciliar (rio Jaguarão, arroio Candiota e arroio Seival) e aqueles de característica mais aberta (campos charcos e banhados).

Figura 6.4-28 - Análise de similaridade de Jaccard realizada entre os pontos de amostragem que apresentaram registros de anuros na área de influência direta da UTE Nova Seival.



O Quadro 6.4-19 apresenta os índices descritivos e analíticos eleitos para caracterizar as amostragens, levando-se em consideração os locais onde foram obtidos registros. Os índices para os dados cumulativos das espécies registradas em cada ponto/transecto são computados por unidade amostral, no Quadro 6.4-19. O maior valor de riqueza foi obtido em NS8, seguido de AD7 e AD3. Isso reforça que as áreas abertas e aquelas mistas entre aberta e vegetação marginal são as mais ricas em espécies enquanto as mais pobres são as de mata ciliar. Além da riqueza obtida, todos os índices calculados demonstram NS8 como destaque, pois possui a maior riqueza e diversidade calculadas, e, também a menor dominância, devendo assim ser considerada uma área de importante convergência de espécies dos anfíbios locais.

Quando comparados os três estudos mais recentes na região e que coincidem com a área de influência direta (AID) do presente trabalho - Profill (2014), Har (2016) e Maurique (2019), - utilizando-se as riquezas totais, máximas e mínimas (por campanha), percebe-se a adequação dos resultados aqui obtidos em relação ao que foi obtido nos três citados. Esse dado permite afirmar que o valor de riqueza aqui diagnosticado revela-se muito próximo ao que realmente ocorre na área. O total de espécies registradas na campanha atual é muito semelhante às riquezas máximas obtidas nas campanhas dos estudos anteriores (Quadro 6.4-20).

Sobre os índices de diversidade, ao se destacarem os máximos e mínimos obtidos nos estudos anteriores comparados com a diversidade obtida aqui nota-se que foi obtido valor consideravelmente acima das mínimas presentes naqueles. Também vale destacar que dentre as máximas, o presente estudo esteve abaixo de Profill (2014) e Har (2016) mas acima de Maurique (2019), cujo esforço foi o maior do conjunto de estudos aqui utilizados.

Quadro 6.4-19 - Valores obtidos para os índices de Diversidade de Shannon, Riqueza de Margalef e Dominância de Simpson nos pontos amostrais onde se obteve registro de anfíbios anuros durante as campanhas de amostragem de herpetofauna na área de influência direta da UTE Nova Seival

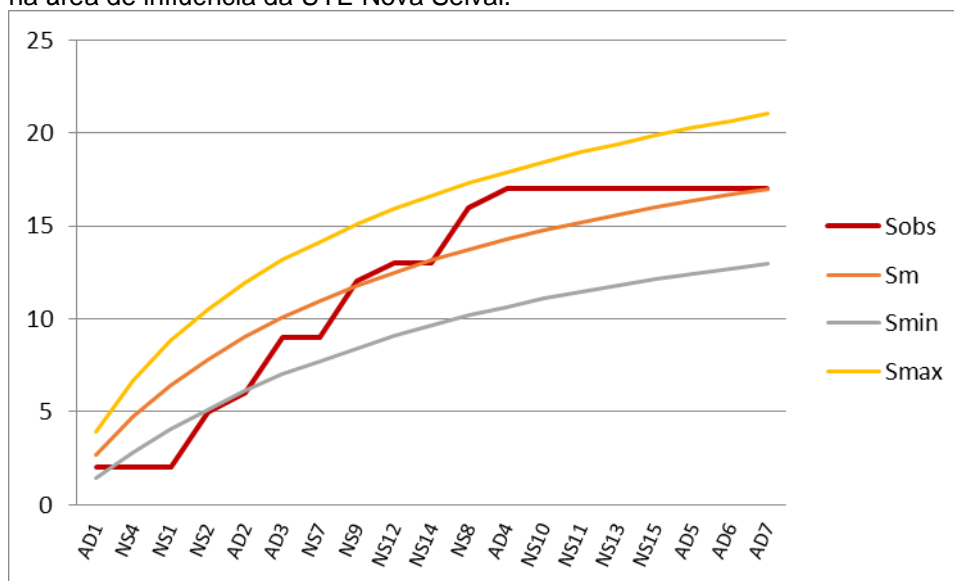
Parâmetro	NS2	NS7	NS8	NS9	NS12	NS13	NS15	AD1	AD2	AD3	AD4	AD5	AD6	AD7
Taxa_S	4	4	9	5	1	1	1	2	3	6	4	2	2	7
Individuals	31	25	29	12	1	1	1	16	30	28	34	7	7	47
Shannon_H	1,181	1,142	1,945	1,517	0	0	0	0,4826	0,8609	1,296	1,122	0,5983	0,4101	1,635
Margalef	0,8736	0,932	2,376	1,61	0	0	0	0,3607	0,588	1,501	0,8507	0,5139	0,5139	1,558
Simpson_1-D	0,6514	0,6144	0,83	0,7639	0	0	0	0,3047	0,4978	0,6378	0,5952	0,4082	0,2449	0,7497

Quadro 6.4-20 - Valores obtidos de riqueza e índice de Margalef para os estudos realizados e aqui considerados como primários na área de influência da UTE Nova Seival

Parâmetros	Maurique (2019)	Har (2016)	Profill (2014)	Presente Estudo
Riqueza de espécies	22	20	21	17
Riqueza máxima	16	17	18	-
Riqueza mínima	3	14	12	-
Diversidade máxima	2,6	3,8	2,9	2,8
Diversidade mínima	0,7	3,1	2,1	-

A curva de suficiência amostral (Figura 6.4-29) mostrou-se estabilizada logo após a metade do esforço amostral desempenhado, não tendo sido incluída nova espécie a partir da décima terceira unidade amostral, o que demonstra que as amostragens foram suficientemente conduzidas. Na riqueza máxima calculada para o esforço desempenhado constaram 21 espécies, o que também está de acordo com os dados de estudos pretéritos.

Figura 6.4-29 - Curva de acúmulo de espécies de anfíbios nas quatro campanhas na área de influência da UTE Nova Seival.



Das 17 espécies registradas no presente esforço amostral apenas uma não constava nas listas anteriores de registros confirmados. O bufonídeo *Rhinella achavali* (sapo-cururu) foi encontrado no ponto de amostragem situado nas margens do arroio Candiota. Compilando-se os dados dos estudos anteriormente com este que aqui se apresenta se obtém o total de 29 espécies.

O total obtido no presente estudo, quando comparado com os dados disponíveis sobre a ocorrência de anuros no Rio Grande do Sul (FZB, 2014), demonstra um percentual de 17,2% das espécies de anuros ocorrentes no Estado tendo sido flagrados. Ao serem consideradas todas as 29 espécies, a representatividade dos anuros quanto à riqueza total do Rio Grande do Sul atinge 29%.

Interessante observar a proporção das famílias obtidas em relação ao total obtido no presente esforço amostral e quanto às suas proporções em relação ao total de táxons ocorrentes no Rio Grande do Sul. Tendo-se em vista as razões entre total de espécies por família e o total de espécies ocorrentes no Estado, Hylidae contribui com cerca de 40% das espécies ocorrentes nos limites do Estado e representou 41% das espécies registradas no presente estudo. Leptodactylidae se destacou de forma muito acentuada, uma vez que representaram 47% das espécies aqui obtidas enquanto responde por apenas 20% das espécies do Rio grande do Sul. Bufonidae esteve muito abaixo da representatividade estadual (6% x 22%), e Microhylidae 6% versus 3%, valor que apesar de muito acima do cômputo estadual, não contribuiu muito à discussão pois a espécie aqui obtida é ocorrente em praticamente todo o Estado, sendo as outra duas muito raras (KWET et al., 2010; FREIRE et al., 2016).

Além das 17 espécies de anuros registradas em campo no presente estudo, somam-se 12 que podem ser inseridas como dados primários, por terem sido obtidas, ainda que por uma equipe diferente da atual, dentro dos limites das áreas de influência da UTE Nova Seival e para empreendimentos com tramitação nas esferas Estadual e Federal, o que traz confiabilidade aos mesmos. Assim, são 29 espécies com ocorrência confirmada na AID e ADA do empreendimento. Além destas, outras 10 são citadas como de potencial ocorrência na região, encerrando uma lista de 39 espécies de anfíbios. Destas, merecem destaque o bufonídeo *Melanophryniscus sanmartini* e o leptodactílideo *Leptodactylus furnarius*, que são apresentados como “quase ameaçados” na lista de espécies ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul - Decreto nº 51.797, de 08 de setembro de 2014. Em nível global, *Melanophryniscus devicenzii* consta como “em perigo” e *Melanophryniscus sanmartini* como “quase ameaçado” (IUCN, 2020)

Vale destacar a presença da espécie exótica *Lithobates catesbeianus* (rã-touro) na área, registrada em Profill (2014) e que ilustra o que vem ocorrendo em diversas áreas do Estado (BOTH et al., 2011) com esta espécie exótica se incorporando à fauna local.

O Quadro 6.4-21 apresenta a lista de espécies de anfíbios com potencial ocorrência na área de influência direta (AID) da UTE Nova Seival e grau de ameaça.

Quadro 6.4-21 - Lista de espécies de anfíbios com potencial ocorrência na área de influência (ADA E AID) da UTE Nova Seival e grau de ameaça com base na lista do RS 2014, ; MMA (2014) e IUCN (2020), níveis estadual, nacional e global, respectivamente.

Táxon	Profill (2014)	Har (2016)	Maurique (2019)	Estudo Atual	Bibliografia/Coleção	RS (2014)	MMA (2014)	IUCN (2020)
Alsodidae								
<i>Limnomedusa macroglossa</i>	X	X	X		X	LC	-	LC
Bufonidae								
<i>Melanophryniscus atroluteus</i>					X	LC	-	LC
<i>Melanophryniscus devincenzii</i>					X	LC	-	EN
<i>Melanophryniscus sanmartini</i>					X	NT	-	NT
<i>Rhinella achavali</i>				x	X	LC	-	LC
<i>Rhinella diptycha</i>			x		X	LC	-	LC
<i>Rhinella dorbignyi</i>					X	LC	-	LC
<i>Rhinella icterica</i>		x				LC	-	LC
Ceratophrydae								
<i>Ceratophrys aurita</i>					X	LC	-	LC
Hylidae								
<i>Aplastodiscus perviridis</i>			x			LC	-	LC
<i>Dendropsophus minutus</i>	x	x	x	x	X	LC	-	LC
<i>Dendropsophus nanus</i>					X	LC	-	LC
<i>Dendropsophus sanborni</i>	x		x	x	X	LC	-	LC
<i>Boana faber</i>						LC	-	LC
<i>Boana pulchella</i>	x	x	x	x		LC	-	LC
<i>Ololygon berthae</i>					X	LC	-	LC
<i>Pseudis minuta</i>	x	x	x	x	X	LC	-	LC
<i>Scinax fuscovarius</i>	x	x	x	x	X	LC	-	LC
<i>Scinax granulatus</i>	x	x	x	x	X	LC	-	LC
<i>Scinax nasicus</i>		x				LC	-	LC
<i>Scinax perereca</i>					X	LC	-	LC

Táxon	Profill (2014)	Har (2016)	Maurique (2019)	Estudo Atual	Bibliografia/Coleção	RS (2014)	MMA (2014)	IUCN (2020)
<i>Scinax squaleirostris</i>	X	X	X	X	X	LC	-	LC
<i>Julianus uruguayus</i>	X				X	LC	-	LC
<i>Phyllomedusa iheringii</i>	X		X		X	LC	-	LC
Leptodactylidae								
<i>Leptodactylus furnarius</i>					X	NT	-	LC
<i>Leptodactylus fuscus</i>					X	LC	-	LC
<i>Leptodactylus gracilis</i>	X	X	X	X	X	LC	-	LC
<i>Leptodactylus latinasus</i>	X	X	X	X	X	LC	-	LC
<i>Leptodactylus latrans</i>	X	X	X	X	X	LC	-	LC
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	X	X	X	X	X	LC	-	LC
<i>Physalaemus biligonigerus</i>	X	X	X	X	X	LC	-	LC
<i>Physalaemus cuvieri</i>	X	X	X		X	LC	-	LC
<i>Physalaemus gracilis</i>	X	X	X	X	X	LC	-	LC
<i>Physalaemus riograndensis</i>	X		X	X	X	LC	-	LC
<i>Pseudopaludicola falcipes</i>	X	X	X	X	X	LC	-	LC
<i>Physalaemus henselii</i>					X	LC	-	LC
Microhylidae								
<i>Elachistocleis bicolor</i>	X		X	X	X	LC	-	LC
Odontophrynidae								
<i>Odontophrynus americanus</i>		X	X		X	LC	-	LC
Ranidae								
<i>Lithobates catesbeianus</i>	X					EX	EX-	-

Fonte: Braun & Braun (1974) Cientec (1998); Har (2000; 2007); Di-Bernardo et al. (2004); CRA (2010); CRA (2009); Biolaw (2010a; 2010b; 2011); Ecosfera (2011); Profill (2014); Har (2016); Maurique (2019).

6.4.2.2 Répteis

A amostragem de répteis da área de influência indireta e diretamente afetada (AID e ADA) pela futura UTE Nova Seival foi desenvolvida durante os dias e noites entre 13 e 17 de janeiro de 2020, juntamente com o grupo de anfíbios. Foram selecionados inicialmente 12 pontos de amostragem, mas após a verificação das condições ambientais no local de estudo e frente a algumas detecções a campo outros sete pontos foram integrados, completando um acumulado de 19 pontos de amostragem. A área focada com maior atenção foi a que será diretamente afetada (ADA) pelo sistema de adução do empreendimento (adutora e barramento/reservatório). Como explicado anteriormente, foi considerado o fato de haver na ADA e na AID da UTE um volume grande de estudos recentes e que auxiliam substancialmente no diagnóstico da fauna (PROFILL, 2014; HAR, 2016 e MAURIQUE, 2019).

A distribuição espacial dos pontos de amostragem dos répteis foi apresentada na Planta de Pontos de Amostragem da Fauna Terrestre - Herpetofauna, na Figura 6.4-23.

6.4.2.2.1 Métodos

A amostragem de répteis foi realizada através de *procura ativa* PA (BERNARDE, 2008), método através do qual são realizadas lentas caminhadas buscando-se registros de representantes deste grupo, ativos ou inativos, em todos os microhabitats possíveis de serem inspecionados (dentro de tocas, embaixo de troncos, pedras e outros objetos que possam ser utilizados como abrigo). Esta atividade foi desempenhada de maneira concomitante às amostragens de anfíbios, em ambos os turnos (diurno e noturno) e nos mesmos pontos (Quadro 6.4-17).

O quantitativo de pontos referenciais para a amostragem de répteis e anfíbios foram ampliados mediante determinação a campo de possibilidade de ocorrência de espécies de interesse. Entretanto, esses novos pontos serão tratados em etapa posterior. Há que se ressaltar ainda que alguns pontos previstos para esta amostragem foram eliminados por inviabilidade de acesso.

O esforço de amostragem aplicado para o grupo de répteis foi de quatro dias e quatro noites, sendo despendidas nove e seis horas em cada turno, respectivamente, totalizando 60 horas de procura de répteis.

Também foram considerados encontros de animais nas rodovias e vias internas próximas aos locais de amostragens (V). Nestes locais puderam ser encontrados animais em atividade ou mortos por atropelamento. Nesse sentido, foram executadas procuras com veículo automotor ao longo de 20 horas percorrendo-se o trajeto à velocidade de 40 km/h.

Encontros ocasionais (EO) foram considerados em caso de registros de répteis durante amostragens de outros grupos de fauna.

O Quadro 6.4-17, apresentado na seção dos anfíbios, contém as informações dos pontos de amostragem.

6.4.2.2.2 Resultados e discussão

Ao final da amostragem do presente estudo foram registradas sete espécies de répteis na área de influência da UTE Nova Seival, pertencentes a quatro famílias

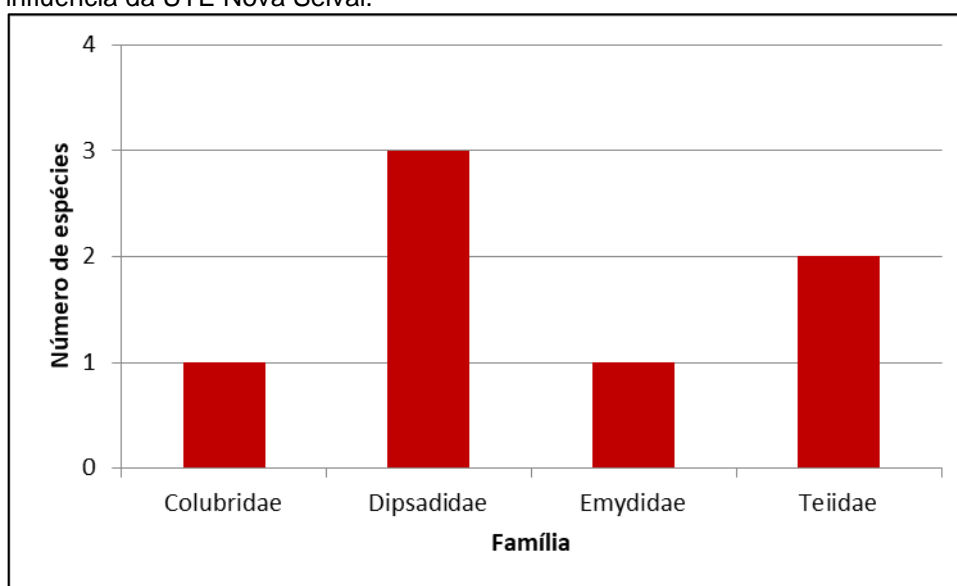
(Quadro 6.4-22, Figura 6.4-30). Três espécies foram registradas apenas ocasionalmente, uma apenas por procura através de deslocamento veicular e uma por procura ativa. Outras duas espécies foram obtidas por mais de um método. Estes resultados, associados à baixa abundância, prejudicam a utilização de análises estatísticas, o que faz com que esta ferramenta seja utilizada apenas de forma descritiva dos resultados. De toda sorte, dados obtidos em estudos recentes, com menos de cinco anos, permitem comparações mais abrangentes.

Totalizam 17 registros de répteis no presente estudo tendo sido registrados cinco indivíduos representantes de Emydidae (*Trachemys dorbigni* Foto 6.4-40), dois de Colubridae (*Chironius bicarinatus*, Foto 6.4-41), quatro de Dipsadidae (*Boiruna maculata*, *Philodryas patagoniensis* e *Thamnodynastes strigatus*) e seis de Teiidae (*Salvator merianae* e *Teius oculatus*). Foram flagrados dentro dos limites dos pontos/transectos de amostragem três táxons: *Trachemys dorbigni*, *Salvator merianae* e *Teius oculatus*, todos eles através do método de procura ativa.

Quadro 6.4-22 - Lista de répteis registrados durante a presente campanha amostragem da herpetofauna na área de influência direta da UTE Nova Seival. EO = encontros ocasionais; MEV = método por encontros visuais; n = número de indivíduos registrados

Família/ Espécie	Nome Comum	Método (N)	Total
Emydidae			
<i>Trachemys dorbigni</i>	tigre-d'água	PA (1); EO (3); V (1)	5
Colubridae			
<i>Chironius bicarinatus</i>	caninana-verde	EO (2)	2
Dipsadidae			
<i>Boiruna maculata</i>	mussurana	EO (1)	1
<i>Philodryas patagoniensis</i>	parelheira	V (1)	1
<i>Thamnodynastes strigatus</i>	corredeira-lisa	EO (2)	2
Teiidae			
<i>Salvator merianae</i>	lagarto-do-papo-amarelo	PA (2), V (2)	4
<i>Teius oculatus</i>	lagartixa-verde	PA (2)	2

Figura 6.4-30 - Número de espécies por família de répteis registrados na área de influência da UTE Nova Seival.



Dentre as abundâncias obtidas em cada família, os registros se equivalem, uma vez que foram registrados seis indivíduos de Teiidae, cinco de Emydidae e quatro de

Dipsadidae. A família com menor número de indivíduos registrados foi Colubridae, com dois. Os registros de serpentes se deram predominantemente através dos encontros ocasionais (EO), enquanto os lagartos (Teiidae) foram registrados através de métodos ativos de amostragem. Entretanto, em virtude da maioria dos indivíduos ter sido flagrada de forma ocasional e da baixa abundância dos registros, não se pode aqui realizar inferências estatísticas acerca da fauna reptiliana amostrada.

Apresenta-se a seguir uma breve avaliação das espécies registradas e suas características quanto ao uso de hábitat, alimentação e outras características de história de vida relevantes à caracterização da fauna.

O quelônio registrado, *Trachemys dorbigni* (tigre-d'água) (Foto 6.4-40), distribui-se pela Argentina, Uruguai e Rio Grande do Sul (LEMA & FERREIRA, 1990), principalmente na metade sul do Estado, onde é bastante comum. Estão presentes em banhados, arroios e rios de diversos portes, mas utilizam ambientes terrestres para termorregular, desovar e migrar de um corpo d'água para outro. A lista de espécies de fauna ameaçada do Brasil, Portaria nº 444, de 31 de janeiro de 2014, inclui esta espécie na categoria "quase ameaçada" - NT. Esta consideração se dá principalmente pela pressão de coletas de ovos e filhotes para o mercado de animais de estimação, pela conversão das áreas úmidas que ocupa em lavouras e pelo intenso impacto de atropelamento de matrizes em suas áreas de ocorrência. Essa foi a espécie de réptil com maior abundância no presente estudo, tendo sido registrados cinco exemplares.

Foto 6.4-40 - Exemplar de *Trachemys dorbigni* registrado no presente estudo.



A parelheira (*Philodryas patagoniensis*) é uma serpente muito abundante na área de estudo, considerada generalista quanto à dieta, se alimentando de itens muito variados (HARTMANN & MARQUES, 2005). A parelheira é típica de áreas abertas e banhados, e considerada por Lema (2002) a serpente mais comum em áreas abertas do sul do Rio Grande do Sul. Esta espécie apresenta facilidade em ocupar ambientes alterados pela ação humana, podendo ser encontrada até mesmo em ambientes urbanizados. Além de ter sido flagrado um indivíduo termorregulando à beira da estrada que leva à vila do Seival, outro registro foi possível pelo encontro de uma exúvia (muda de pele) de um indivíduo adulto.

A corredeira-lisa (*Thamnodynastes strigatus*) é serpente opistóglifa e semipeçonhenta, mas sem registros de acidentes graves. Apesar de agressiva quando capturada, sua peçonha causa apenas edema e dor local. Habita áreas abertas e com vegetação, próximas a corpos d'água, apresentando hábitos

semiarborícolas e utilizando os estratos altos para repouso e os baixos para forrageio (BORGES-MARTINS et al., 2013).

Muçurana-preta (*Boiruna maculata*) é uma espécie que ocupa basicamente ambientes abertos (MARQUES et al., 2009) como campos, charcos e zonas pedregosas (ACHAVAL & OLMOS, 2007). Trata-se de serpente com reconhecido hábito ofiófago, também se alimentando de lagartos, anfíbios e peixes (PINTO & LEMA, 2002). Estas serpentes são de difícil encontro na natureza, e por isso tidas como incomuns (PIZZATTO, 2005). Uma carcaça de um indivíduo adulto atropelado durante as amostragens.

Dentre as serpentes da família Colubridae foi registrada apenas uma espécie, a caninana-verde (*Chironius bicarinatus*), animal de porte médio a grande que habita áreas florestadas (matas contínuas ou isoladas), possuindo hábito semiarborícola, ocupando as copas das árvores e frequentemente descendo ao solo para forragear (LEMA, 2002). Os anfíbios anuros são o principal item alimentar dessas serpentes, que ainda podem predar outros pequenos vertebrados (SAZIMA & HADDAD, 1992; DIXON et al., 1993).

Foto 6.4-41 - *Chironius bicarinatus* (caninana-verde) registrada na área de influência da UTE Nova Seival.



Dentre os lagartos, obtiveram-se registros de dois representantes da família Teiidae. Dois indivíduos de teju-verde (*Teius oculatus*) foram flagrados em área aberta próxima ao arroio Seival, na AID do empreendimento. Essa espécie está normalmente relacionada a áreas abertas com vegetação baixa e abrigos. Os indivíduos dessa espécie se movimentam com muita agilidade e apresentam hábito diurno (ACHAVAL & OLMOS, 2007). Apresentam atividade relacionada à temperaturas mais elevadas, estando inativos nos períodos de frio (CAPPELLARI et al. 2007).

Completando os registros primários obtidos, cita-se o lagarto-do-papo-amarelo (*Salvator merianae*). Essa espécie, que foi a segunda com maior número de registros obtidos (quatro exemplares), é muito popular em todo o Rio Grande do Sul, ocorrendo em distintas fisionomias e apresentando grande plasticidade ecológica. É a espécie de maior porte dentre os lagartos ocorrentes no Estado. Apresenta comportamento marcadamente limitado pela temperatura ambiente, permanecendo em repouso (hibernação) durante as épocas mais frias do ano (ANDRADE et al., 2004).

De uma forma geral, levando-se em conta os resultados obtidos, a amostragem pode ser considerada satisfatória, uma vez que répteis da região temperada são

tipicamente difíceis de registrar em grande número (ACHAVAL & OLMOS, 2007; CRA, 2009, CRA 2010; BIOLAW, 2010; 2011a; 2011b, 2011c). Seus hábitos secretivos, rápida fuga e muitas possibilidades de refúgio são questões que influenciam a visualização/captura de espécimes. Lançando-se mão de informações disponíveis e obtidas em estudos em áreas coincidentes com a ADA e AID da UTE Nova Seival, podem ser feitas comparações de caráter complementar, permitindo que fauna reptiliana local seja adequadamente caracterizada.

A baixa riqueza obtida no presente estudo (sete espécies) pode ser explicada por diversos fatores, dentre os quais podem ser destacados o que seguem.

As áreas em que se dedicaram as principais atividades de amostragem foram as do barramento no rio Jaguarão e adutora/emissário. Nessas áreas, ao contrário de outros pontos presentes na região e amostrados em estudos anteriores, há poucas áreas de refúgios para a herpetofauna em geral, especialmente organismos que utilizam rochas e áreas secas.

As margens do rio Jaguarão se encontram, em grande parte, com faixa bastante estreita de mata ciliar. Em muitos eventos de cheias do rio a água chega a extrapolar a mata ciliar e adentrar lavouras. Isso contribui para que o substrato da área florestada seja “lavado”, restringindo ainda mais as possibilidades de refúgio para os répteis. A Foto 6.4-42 ilustra a característica das margens do rio Jaguarão, demonstrando marcas de cheias em que a água chega próximo ao dossel da mata.

Foto 6.4-42 - Características das margens do rio Jaguarão.



Ainda que tenha sido registrada uma riqueza considerada baixa, comparando-se as riquezas máximas e mínimas obtidas em estudos anteriores, pode ser notado que isso reflete a característica da fauna reptiliana local pois, em diversas campanhas de monitoramento e diagnóstico de fauna, foram registradas riquezas inferiores à presente (Quadro 6.4-23).

A riqueza mais alta observada em Maurique (2019), com total de 29 espécies, se deve ao amplo esforço desempenhado, uma vez que este estudo reuniu 15 campanhas amostrais.

Quadro 6.4-23 - Riquezas absolutas obtidas nos estudos realizados na área de influência da UTE Nova Seiva

Parâmetros	Maurique (2019)	Har (2016)	Profill (2014)	Presente Estudo
nº de campanhas	15	2	4	1
Riqueza de espécies	29	10	18	7
Riqueza máxima	16	10	9	-
Riqueza mínima	1	5	5	-

Na presente amostragem não foram registradas novas espécies em relação aos estudos citados realizados na mesma área. Agrupando-se todos os táxons acumulados ao longo dos quatro estudos são identificadas 33 espécies de répteis. Além destas, ao se compilarem referências anteriores, artigos e dados de coleções científicas outras 19 espécies são de potencial ocorrência na área, encerrando-se a lista em 52 espécies.

Desta forma, os resultados primários aqui apresentados correspondem a cerca de 65% do que pode ser registrado na região e 29% do total de répteis constantes em FZB (2014), que lista as espécies de répteis ocorrentes no Rio Grande do Sul quando da avaliação de espécies ameaçadas de extinção.

Sob a ótica conservacionista, apenas três das 33 espécies registradas nos estudos considerados no Quadro 6.4-24 estão enquadradas em algum grau de atenção. O cágado-preto (*Acanthochelis spixii*) e o tigre-d'água (*Trachemys dorbigni*) são considerados "quase ameaçados - NT" em nível global e nacional, respectivamente e o cágado-cinza (*Phrynops hilarii*) é considerado "DD - dados insuficientes". Chama atenção o fato de serem todos quelônios, répteis fortemente associados a ambientes aquáticos. Adicionando-se os registros secundários, algumas espécies se juntam a esta abordagem: o cágado-ferradura (*Phrynops williamsi*) que consta como NT, DD e VU em níveis estadual, nacional e global, respectivamente. A serpente nariguda-rajada (*Xenodon histricus*) figura como DD nas listas estadual e federal. Completam este conjunto os lagartos *Contomastix lacertoides* e *Stenocercus azureus*, insuficientes em dados (DD) em nível estadual.

Quadro 6.4-24 - Lista de espécies de répteis com potencial ocorrência na área de influência da UTE Nova Seival. Grau de ameaça com base na lista RS (2014); MMA (2014) e IUCN (2020), níveis estadual, nacional e global, respectivamente.

Táxon	Profill (2014)	Har (2016)	Maurique (2019)	Estudo Atual	Bibliografia/Coleção	RS (2014)	MMA (2014)	IUCN (2020)
Aligatoridae								
<i>Caiman latirostris</i>					X	NA		LC
Amphisbaenidae								
<i>Amphisbaena darwinii</i>					X	NA		
<i>Amphisbaena kingii</i>					X	NA		LC
<i>Amphisbaena munoai</i>		X				NA		LC
<i>Amphisbaena sp.</i>			X					
<i>Amphisbaena trachura</i>	X					NA		LC
Anguidae								
<i>Ophiodes sp.</i>					X			
<i>Ophiodes aff striatus</i>	X	X	X			NA		LC
Chelidae								
<i>Acanthochelis spixii</i>			X			NA		NT
<i>Hydromedusa tectifera</i>	X	X	X			NA		
<i>Phrynops hilarii</i>			X			NA	DD	
<i>Phrynops williamsi</i>					X	NT	DD	VU
Colubridae								
<i>Tantilla melanocephala</i>					X	NA		LC
<i>Chironius bicarinatus</i>			X	X		NA		LC
Dipsadidae								
<i>Atractus reticulatus</i>					X	NA		LC
<i>Boiruna maculata</i>			X	X		NA		LC
<i>Erythrolamprus almadensis</i>	X	X	X			NA		LC
<i>Erythrolamprus jaegeri</i>	X		X			NA		LC
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	X		X			NA		
<i>Erythrolamprus semiaureus</i>	X		X			NA		LC
<i>Helicops infrataenitus</i>			X			NA		

Táxon	Profill (2014)	Har (2016)	Maurique (2019)	Estudo Atual	Bibliografia/Coleção	RS (2014)	MMA (2014)	IUCN (2020)
Lygophis anomalus			X			NA		LC
Lygophis flavifrenatus	X	X	X			NA		LC
Oxyrhopus rhombifer			X			NA		LC
Paraphimophis rusticus					X	NA		
Phalotris lemsniscatus			X			NA		
Philodryas aestiva	X	X	X			NA		LC
Philodryas agassizii					X	NA		
Philodryas olfersii					X	NA		LC
Philodryas patagoniensis	X	X	X	X		NA		LC
Psomophis obtusus			X			NA		LC
Taeniophallus occipitalis					X	NA		LC
Taeniophallus poecilopogon	X					NA		LC
Thamnodynastes hypoconia	X		X			NA		LC
Thamnodynastes strigatus			X	X		NA		LC
Tomodon dorsatus			X			NA		LC
Tomodon ocellatus			X			NA		LC
Xenodon histricus					X	DD	DD	LC
Xenodon merremi					X	NA		LC
Xenodon dorbignyi	X					NA		LC
Emydidae								
Trachemys dorbigni	X	X	X	X		NA	NT	
Gekkonidae								
Hemidactylus mabouia*		X				EX		
Gymnophthalmidae								
Cercosaura schreibersii			X			NA		LC
Leptotyphlopidae								
Epictia munoai					X	NA		LC
Mabuyidae								

Táxon	Profill (2014)	Har (2016)	Maurique (2019)	Estudo Atual	Bibliografia/Coleção	RS (2014)	MMA (2014)	IUCN (2020)
Aspronema dorsivittatum					X	NA		
Teiidae								
Contomastix lacertoides					X	DD		
Salvator merianae	X	X	X	X		NA		LC
Teius oculatus	X		X	X		NA		LC
Tropiduridae								
Stenocercus azureus					X	DD		LC
Tropidurus torquatus					X	NA		LC
Viperidae								
Bothrops alternatus	X		X			NA		
Bothrops pubescens	X	X	X			NA		LC
Crotalus durissus terrificus					X	NA		

*NA e LC - “não ameaçada”; DD - “deficiente em dados”; NT - “quase ameaçada”; VU - “vulnerável”; EX - exótica.

6.4.2.3 Aves

6.4.2.3.1 Métodos

O levantamento da avifauna na área de influência do empreendimento foi realizado a partir de amostragens a campo e por pesquisa de dados secundários (trabalhos técnicos desenvolvidos na região de interesse, literatura pertinente e bancos de dados online) e primários. A amostragem a campo se deu no período entre 14 e 19 de dezembro de 2019, correspondendo aos últimos dias da primavera mas já com temperaturas bastante elevadas.

Foram considerados dados primários aqueles constantes nos Estudos de Impacto Ambiental da UTE Pampa Sul (HAR, 2014) e da CRM (PROFILL, 2014), da adequação do PCA da Mina do Seival (HAR, 2016) e do monitoramento da fauna da UTE Pampa Sul (MAURIQUE, 2019), todos realizados a menos de cinco anos. Essa definição foi previamente acordada com o Ibama e considerada no Termo de Referência específico para o presente Estudo de Impacto.

A área de estudo está localizada na IBA (Área Importante para Conservação das Aves) Campos da Região de Bagé, onde a paisagem dominante é caracterizada por campos naturais com variados graus de alteração localizados sobre terrenos suavemente ondulados, na qual se inserem áreas úmidas, com grande presença de gravatazais. É a paisagem historicamente nomeada como Campanha Gaúcha. A IBA se localiza a sudeste da cidade de Bagé, se estendendo até a região carbonífera de Candiota e compreendendo as cabeceiras do rio Jaguarão (BENCKE et al., 2006), conforme demonstrado na Figura 6.4-39.

Os pontos de contagem e transecções distribuídos na Área a ser Diretamente Afetada (ADA) do Reservatório e da Adutora/Emissário e na futura Área de Influência Direta (AID) do empreendimento são apresentados no Quadro 6.4-25 e na Figura 6.4-31.

Para amostrar os ambientes florestais presentes na área de estudo (representados principalmente pela mata ciliar do rio Jaguarão, que é a zona que mantém os maiores remanescentes florestais), o método empregado foi o *ponto de escuta*, segundo o qual devem ser registradas todas as espécies observadas em um intervalo de dez minutos em um círculo ao redor do observador com raio de 50 metros. Os pontos, em número de 12, sendo seis na ADA do reservatório e seis na AID, distavam pelo menos 200 m do ponto mais próximo.

O método utilizado para contagem de aves nos ambientes campestres foi o de transecções, com menor percurso realizado por 600 m e 1000 m no maior. Foram consideradas apenas as aves que ocupavam uma faixa de 50 m para cada um dos lados do transecto, representado pela linha do deslocamento do observador.

No total, foram percorridas oito transecções, sendo três na ADA, três na AID e duas na área da Adutora/Emissário.

Quadro 6.4-25 - Coordenadas dos pontos de amostragem da avifauna da UTE Nova Seival, Candiota, Rio Grande do Sul.

Pontos / Transectos	Coordenadas UTM - SIRGAS 2000- Fuso 22S	
	X (m. E)	Y (m. N)
ADA reservatório - P1	231823	6510075
ADA reservatório - P2	231938	6509921
ADA reservatório - P3	231962	6509739
ADA reservatório - P4	231881	6509546

Pontos / Transectos	Coordenadas UTM - SIRGAS 2000- Fuso 22S	
	X (m. E)	Y (m. N)
ADA reservatório - P5	231923	6509331
ADA reservatório - P6	231796	6509146
AID - P1	230875	6507823
AID - P2	231083	6507716
AID - P3	231238	6507838
AID - P4	231420	6507717
AID - P5	231438	6507956
AID - P6	231648	6507994
T1 ADA reservatório - Início	231384	6512733
T1 ADA reservatório - Final	231803	6511798
T2 ADA reservatório - Início	231486	6510107
T2 ADA reservatório - Final	231796	6509146
T3 ADA reservatório - Início	231469	6510162
T3 ADA reservatório - Final	231438	6511169
T1 AID Início	232770	6512793
T1 AID Final	231838	6512418
T2 AID Início	231648	6507994
T2 AID Final	230735	6507939
T3 AID Início	231492	6507556
T3 AID Final	232055	6507764
T1 ADA Adutora Início	232055	6507764
T1 ADA Adutora Final	231962	6508429
T2 ADA Adutora Início	238222	6513562
T2 ADA Adutora Final	238334	6512878

A distribuição espacial dos pontos/transectos de amostragem é apresentada na Planta de Pontos de Amostragem da Fauna Terrestre - Oritofauna, na Figura 6.4-31 a seguir.



LEGENDA

- Curso d'água
- Reservatórios / Corpos d'água
- ADA - Área Diretamente Afetada

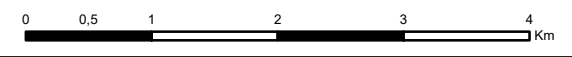
PONTOS DE AMOSTRAGEM

ORNITOFAUNA

- ADA Reservatório - P1
- ADA Reservatório - P2
- ADA Reservatório - P3
- ADA Reservatório - P4
- ADA Reservatório - P5
- ADA Reservatório - P6
- AID - P1
- AID - P2
- AID - P3
- AID - P4
- AID - P5
- AID - P6

TRANSECTOS ORNITOFAUNA

- T1 ADA Reservatório
- T2 ADA Reservatório
- T3 ADA Reservatório
- T1 ADA Adutora
- T2 -ADA Adutora
- T1 - AID
- T2 AID
- T3 AID



REFERÊNCIA

- 1 - FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE);
- 2 - BASE HIDROGRÁFICA: SEMA/RS - BCRS25 - REVISÃO 1 - 2018;
- 3 - IMAGEM SENTINEL DEZ/2019.

NOTAS

- 1 - BASE CARTOGRÁFICA NA PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR. DATUM HORIZONTAL: SIRGAS2000. ZONA DE REFERÊNCIA 22S.
- 2 - ARQUIVOS FORMATO SHAPEFILE - ARCGIS 10.1.
- 3 - MAPA PARA IMPRESSÃO EM FORMATO A3.

A		EMISSÃO INICIAL	P.R.B.T. 06/2020
---	--	-----------------	------------------

EIA/RIMA UTE NOVA SEIVAL

TÍTULO:
PONTOS DE AMOSTRAGEM DA FAUNA TERRESTRE - ORNITOFAUNA

PROJ. N.º:	PROJ.:	APROV.:	DATA:	ESCALA:	REV.:
-	-	C.M.	05/06/2020	1:60.000	R0

Os dados obtidos em campo foram analisados através do IPA (índice pontual de abundância) para os pontos de escuta, por espécie, que consiste na divisão do número de indivíduos observados pelo número de pontos. A partir dos valores obtidos através do IPA se calculou o índice de diversidade de Shannon-Weaver. Para as transecções foi calculado o IQ (índice quilométrico de abundância) para cada uma das espécies, dividindo-se o número de indivíduos registrados nas transecções pela distância linear total percorrida. Todas as análises foram rodadas no *software* Past (HAMMER et al., 2001).

A taxonomia, sequência das espécies e nomes em português das aves foram grafadas de acordo com Piacentini et al. (2015). As espécies consideradas ameaçadas de extinção foram classificadas de acordo com Birdlife International (2020), Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBIO 2018) e Decreto Estadual nº 51.797/2014 em nível global, nacional e estadual, respectivamente.

6.4.2.3.2 Resultados e discussão

Com base no levantamento de dados secundários, o total de espécies citadas para a região do empreendimento atinge o número de 270 espécies. Dessas, sete espécies são enquadradas em alguma categoria em risco de extinção (Quadro 6.4-26).

Com a realização da campanha de amostragem a campo foram registradas 140 espécies de aves, o que representa aproximadamente 20% da avifauna gaúcha (FRANZ et al., 2018). Apenas duas espécies ameaçadas de extinção foram detectadas durante as amostragens: o gavião-cinza (*Circus cinereus*), listado como Vulnerável em nível estadual e nacional, e o caboclinho-de-chapéu-cinzento (*Sporophila cinnamomea*), considerado Vulnerável em escala global. Ao se incorporarem as informações obtidas nos demais estudos da região, destacam-se também as espécies não ameaçadas de extinção, mas consideradas Quase-ameaçadas (NT), como o coleiro-do-brejo (*Sporophila collaris*) em esfera regional e o pica-pau-anão-carijó (*Picumnus nebulosus*) em nível global (Quadro 6.4-27).

Em relação à riqueza de espécies, a AID teve maiores valores, com 113 espécies registradas, o que já era esperado, uma vez que a área de abrangência é muito maior e desta forma abriga uma ampla variedade de ambientes. Na ADA do reservatório foram registradas 102 espécies e na ADA da Adutora foram registradas 84 espécies.

Durante as contagens através dos pontos de escuta foram registradas 36 espécies, sendo 24 na ADA do reservatório e 28 na AID. O Índice Pontual de Abundância (IPA) para a ADA foi de aproximadamente 12 aves. Enquanto na AID, o IPA foi de 16 aves. Em relação ao Índice de Diversidade de Shannon-Weaver, os valores foram pouco maiores para a ADA ($H' = 2,71$) em comparação com o resultado obtido para a AID ($H' = 2,63$). Todavia, a diferença entre os dois valores foi pouco expressiva. As espécies mais abundantes na ADA do reservatório foram o tico-tico (*Zonotrichia capensis*), a guaracava-de-bico-curto (*Elaenia parvirostris*) e o sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*), com valores de IPA igual a 2, 2 e 1,67, respectivamente. Na área de influência direta (AID) a espécie com maior IPA foi a avoante (*Zenaida auriculata*, IPA= 5), seguida pelo sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*, IPA= 2) e pela guaracava-de-bico-curto (*Elaenia parvirostris*, IPA= 1,17) (Figura 6.4-32 e Figura 6.4-33, Quadro 6.4-29).

Figura 6.4-32 - Distribuição dos Índices Pontuais de Abundância das espécies de aves registradas na ADA do Reservatório, dez/2019.

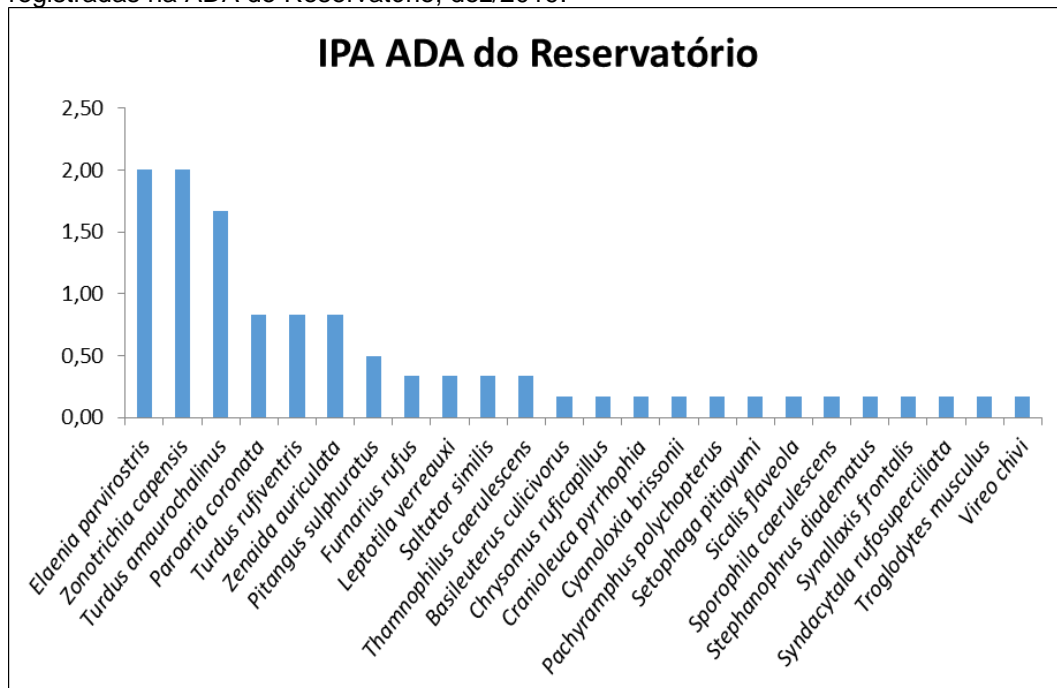
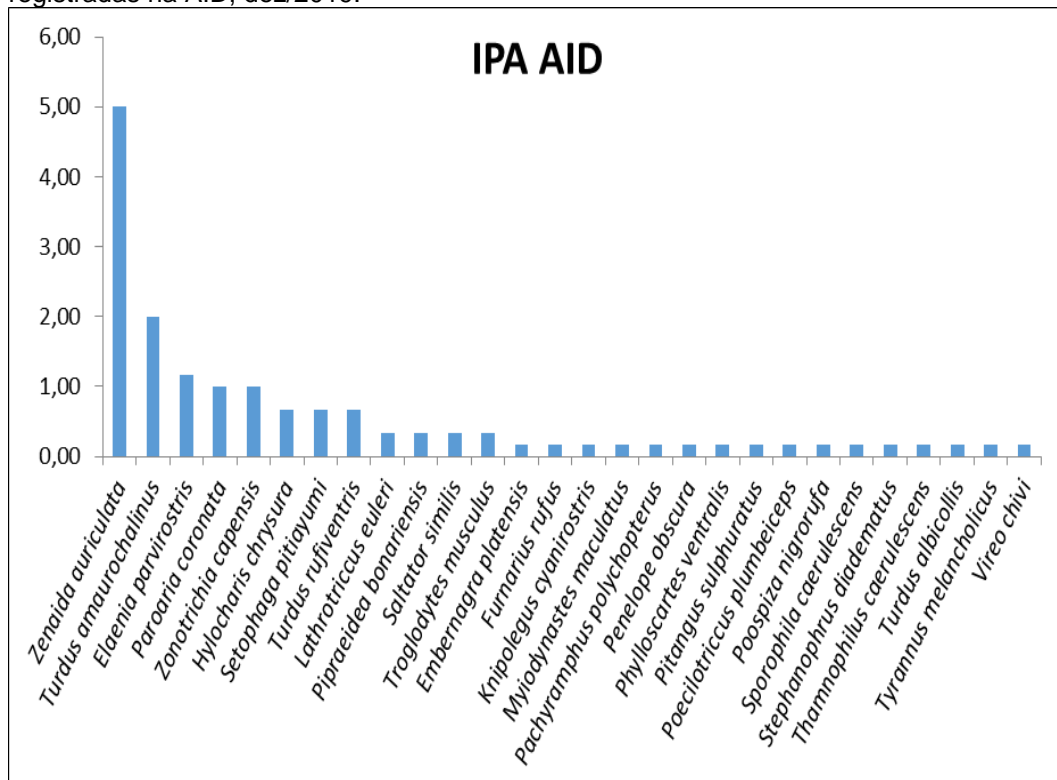


Figura 6.4-33 - Distribuição dos Índices Pontuais de Abundância das espécies de aves registradas na AID, dez/2019.



Nas contagens através do método das transecções (Quadro 6.4-28) foram registradas 83 espécies, 43 na ADA da Adutora, 44 na AID e 64 na ADA do Reservatório. Na ADA do Reservatório as espécies com maior IQ foram o tico-tico (*Zonotrichia capensis*), a polícia-inglesa-do-sul (*Sturnella superciliaris*), o canário-da-terra (*Sicalis flaveola*) e o garibaldi (*Chrysomus ruficapillus*) com IQ= 0,007, 0,004,

0,0037 e 0,0037, respectivamente. Nos transectos realizados na AID as espécies mais abundantes foram a avoante (*Zenaida auriculata*) e a polícia-inglesa-do-sul (*Sturnella superciliaris*), ambas com IQ= 0,0118, seguidos pelo tico-tico (*Zonotrichia capensis*) com IQ= 0,0057 e andorinha-do-campo (*Progne tapera*) IQ= 0,005. As contagens na ADA da Adutora tiveram como espécie mais abundante o tico-tico (*Zonotrichia capensis*, IQ= 0,02), seguido pela avoante (*Zenaida auriculata*, IQ= 0,0144) e a caturrita (*Myiopsitta monachus*, IQ= 0,0096) (Figura 6.4-34, Figura 6.4-35 e Figura 6.4-36).

Os valores de IQ relativos a cada espécie estão apresentados no Quadro 6.4-28, adiante.

Figura 6.4-34 - Distribuição dos Índices Quilométricos de Abundância das espécies de aves registradas na ADA do Reservatório, dez/2019.

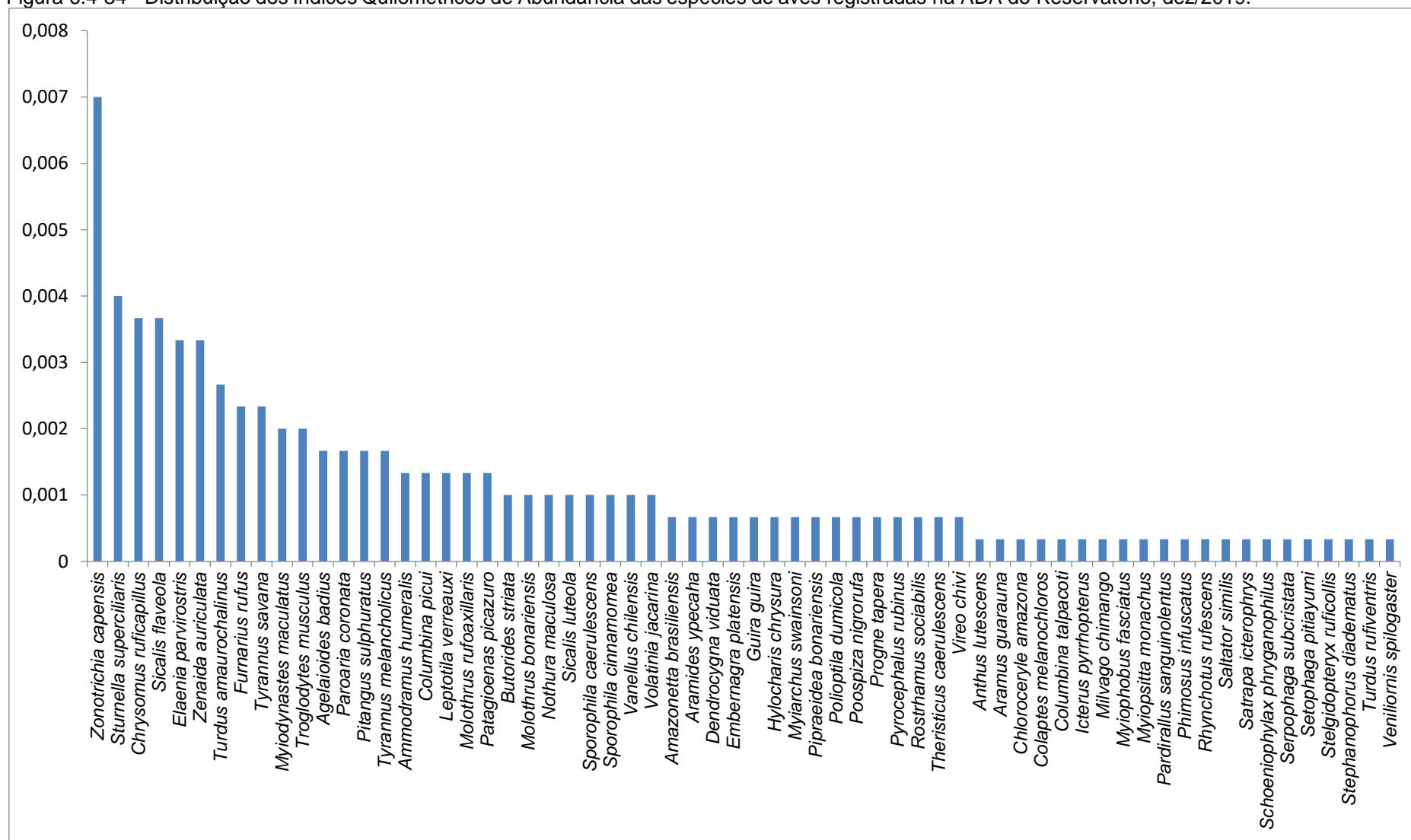


Figura 6.4-35 - Distribuição dos Índices Quilométricos de Abundância das espécies de aves registradas na AID, dez/2019.

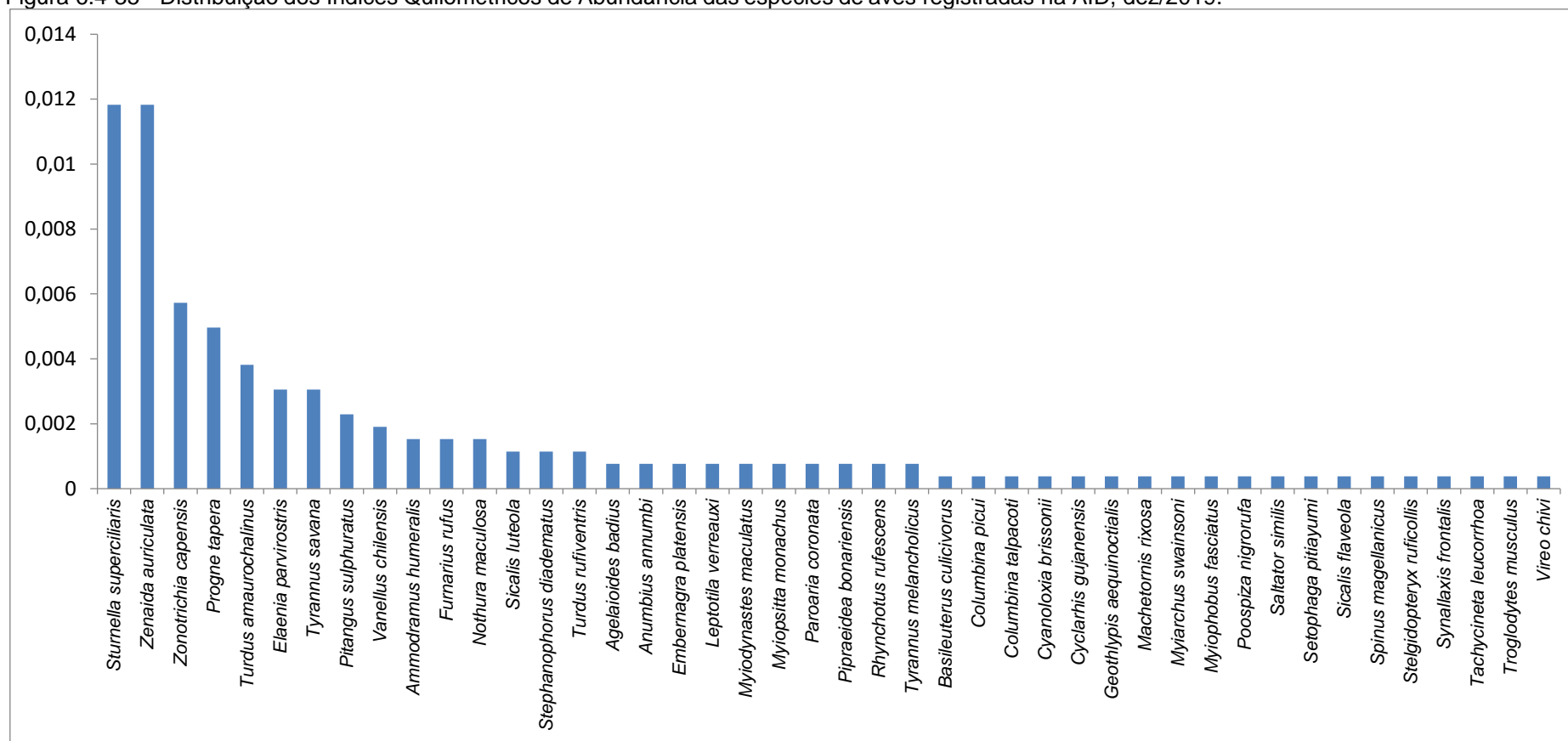
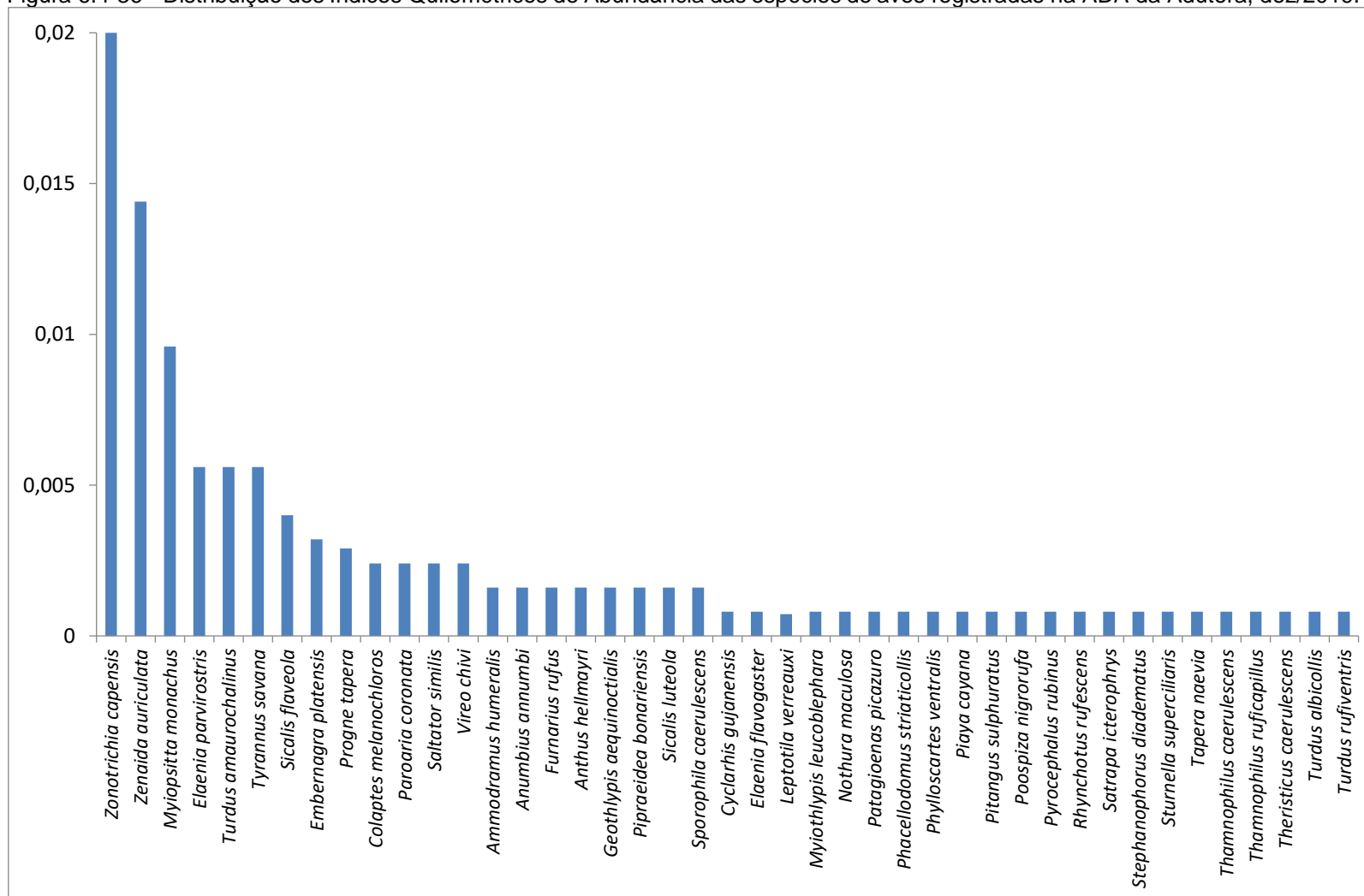


Figura 6.4-36 - Distribuição dos Índices Quilométricos de Abundância das espécies de aves registradas na ADA da Adutora, dez/2019.



Quando os dados do EIA da UTE Pampa Sul (HAR, 2014), do EIA da CRM (PROFILL, 2014), da adequação dos estudos ambientais para a licença de operação da Mina do Seiva - PCA da Mina do Seival - (HAR, 2016) e do monitoramento da fauna da UTE Pampa Sul (MAURIQUE, 2019) são adicionados nas análises a riqueza total de espécies encontradas na área do estudo totaliza 235 espécies, que corresponde a 33,4% da avifauna conhecida no Rio Grande do Sul (FRANZ et al., 2018). O número total de espécies registradas durante a campanha de amostragem (n= 140) corresponde a 60% da riqueza total de espécies encontradas na região de Candiota (n= 235).

Com base nos dados dos demais estudos citados anteriormente, duas espécies são acrescentadas à lista de espécies ameaçadas de extinção: a noivinha-de-rabo-preto (*Xolmis dominicanus*), registrada no EIA da Pampa Sul, no EIA da CRM e no monitoramento da Pampa Sul. E a veste-amarela (*Xanthopsar flavus*), que foi registrada no EIA da CRM (PROFILL, 2014) e no monitoramento da Pampa Sul (MAURIQUE, 2019), sendo estas duas espécies classificadas como Vulneráveis em todas as esferas, com exceção da lista global, onde veste-amarela é considerada Em Perigo (EN). Outras espécies que merecem destaque são a águia-serrana (*Geranoaetus melanolencus*) e o arredio-do-gravatá (*Limnoctites rectirostris*), que apesar de não estarem ameaçados de extinção encontram-se na categoria NT (quase ameaçadas), sendo o arredio uma espécie característica de banhados com gravatá.

No estudo do EIA da UTE Pampa Sul (HAR, 2014) foram registradas 170 espécies (72,3% da riqueza de espécies, Figura 6.4-37), sendo que destas uma foi exclusiva desse estudo (*Porphyrio martinicus*, frango-d'água-azul). Nas amostragens de CRM (PROFILL, 2014) foram oito espécies exclusivas de um total de 189, o que representa em torno de 80,4% das espécies registradas no Estado do Rio Grande do Sul (Figura 6.4-37), com destaque para *Parabuteo unicinctus* (gavião-asa-de-telha) e *Spartonoica maluroides* (boininha). Na presente amostragem foram registradas 140 espécies, todas já registradas na região de Candiota. Em relação ao número de espécies, vale ressaltar que para os estudos anteriores na região de Candiota foram realizadas quatro campanhas na elaboração dos estudos de HAR (2014) e de PROFILL (2014) e duas campanhas de amostragem para a elaboração do estudo realizado na adequação do PCA da Mina do Seival (HAR, 2016).

Durante o monitoramento da fauna na área de influência da UTE Pampa Sul (MAURIQUE, 2019), que se estendeu de outubro de 2015 até junho de 2019, totalizando quinze campanhas de amostragens, foram registradas 217 espécies de aves (representando mais de 92,3% das espécies observadas na área de estudo, Figura 6.4-37), sendo 20 delas exclusivas.

Nas amostragens da adequação do PCA da Mina do Seival (HAR, 2016) foram registradas 156 espécies (aproximadamente 66,4% da riqueza total da região, Figura 6.4-37), sendo quatro delas exclusivas desse estudo, como exemplo, a sanã-vermelha (*Laterallus leucopyrrhus*) e o gavião-peneira (*Elanus leucurus*).

Em relação a abundância das espécies, no estudo do EIA da UTE Pampa Sul (HAR, 2014), as aves que obtiveram o maior IPA foram a juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*), a mariquita (*Setophaga pitiauyumi*) e o tico-tico (*Zonotrichia capensis*)

Nas transecções, as aves com maior IPA foram o garibaldi (*Chrysomus ruficapillus*), seguido pelo tico-tico (*Zonotrichia capensis*) e o João-de-Barro (*Furnarius rufus*).

No estudo realizado na área de influência da mineração da CRM (PROFILL, 2014), onde apenas pontos de escuta foram realizados, as aves com maior

abundância foram o tico-tico (*Zonotrichia capensis*), o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) e o sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*).

Duante o monitoramento realizado na UTE Pampa Sul (MAURIQUE, 2019), as espécies mais abundantes nos pontos de escuta foram o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*, IPA= 1,32), tico-tico (*Zonotrichia capensis*, IPA= 1,307) e o João-de-Barro (*Furnarius rufus* IPA= 1,124). Nas amostragens através do método de transecções, as espécies com maior IQ de abundância foram o João-de-Barro (*Furnarius rufus*), a caturrita (*Myiopsitta monachus*) e o tico-tico (*Zonotrichia capensis*).

No estudo de Adequação dos estudos ambientais para a licença de operação da Mina do Seival (HAR, 2016) os dados de abundância não estavam disponíveis.

Todas as espécies classificadas como abundantes, tanto nas contagens por ponto de escuta em ambientes florestais, como nas transecções, são espécies comuns e amplamente distribuídas pelo Rio Grande do Sul (BELTON, 1994). Como pode ser observado nos resultados apresentados, existe uma certa congruência entre as espécies mais abundantes entre os diferentes estudos realizados. Entre eles, como exemplo, o tico-tico, o João-de-Barro e o bem-te-vi.

Em relação ao tipo de ambiente preferidos pelas aves destacam-se os campos ou áreas abertas, onde foram detectadas mais de 50% das 235 espécies que compõem a lista de região (n= 120). Do restante, 25% são espécies que ocorrem em ambientes florestais (n= 58), 23% ou 54 espécies são aquáticas (anatídeos, ralídeos, ardeídeos) e três espécies ocorrem apenas em áreas urbanas, representando pouco menos de 1% (pardal, bico-de-lacre e o pombo-doméstico) (Figura 6.4-38).

Figura 6.4-37 - Riqueza de aves registradas ao longo dos estudos realizados na região de Candiota.

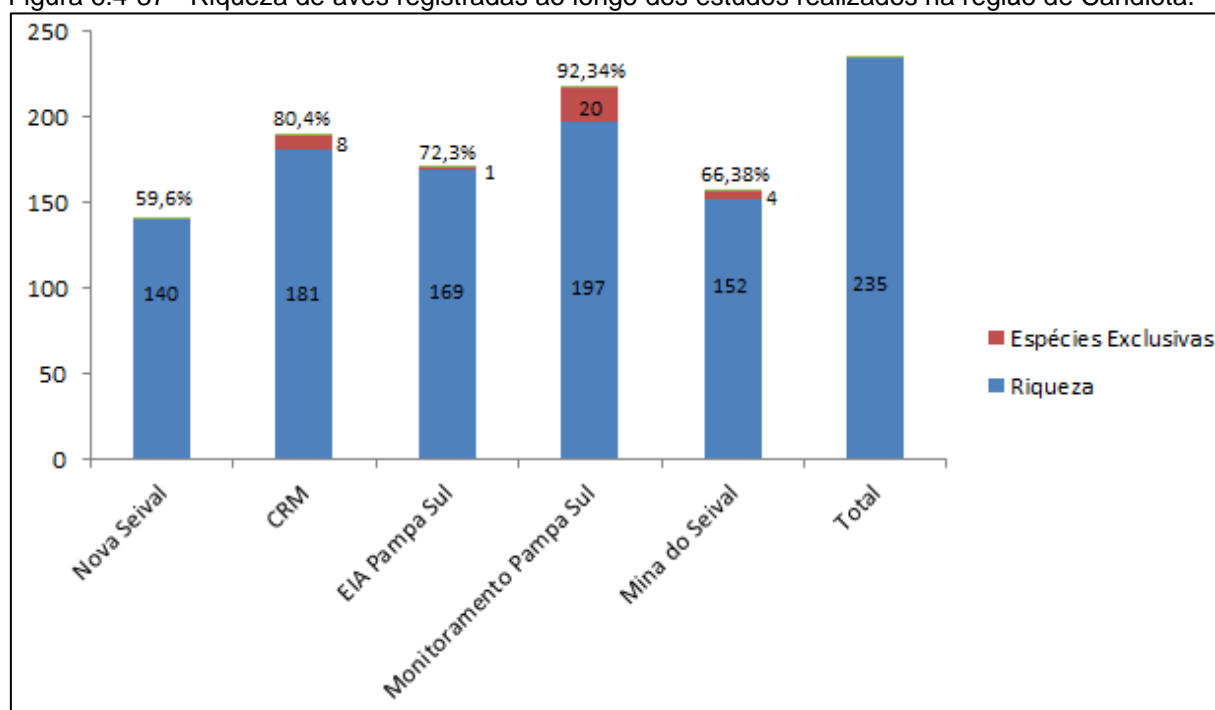
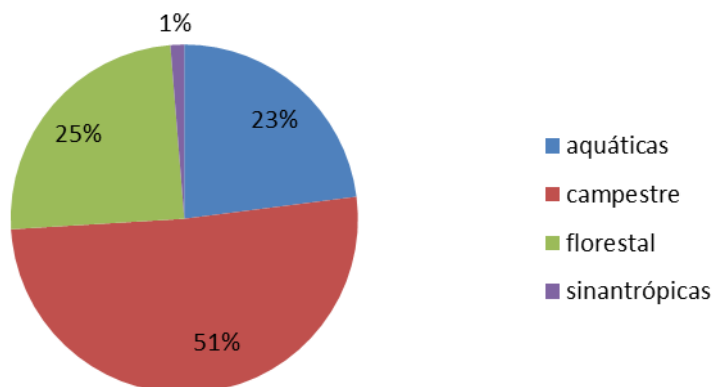


Figura 6.4-38 - Aves registradas na região de Candiota em seus habitats preferenciais.



Quadro 6.4-26 - Listagem de espécies de aves com distribuição potencial na área da UTE Nova Seival, Candiota, Rio Grande do Sul. Status de conservação: EN - em perigo; VU - vulnerável; NT - quase-ameaçado. Hábitat: A - aquático; FI - florestal; FI, A - florestal endêmico da mata atlântica; C - campestre/áreas abertas; U - urbano. Grau de ameaça com base na lista RS(2014); MMA (2014) e IUCN (2020), níveis estadual (RS), nacional (BR) e global (GL), respectivamente.

Táxon	Nome em português	Fonte	Status de conservação		
			RS	BR	GL
Rheiformes					
Rheidae					
<i>Rhea americana</i>	ema	1			NT
Tinamiformes					
Tinamidae					
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	1			
<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	1			
Anseriformes					
Anhimidae					
<i>Chauna torquata</i>	tachã	3			
Anatidae					
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira	3			
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	1			
<i>Cygnus melancoryphus</i>	cisne-de-pescoço-preto	3			
<i>Coscoroba coscoroba</i>	capororoca	3			
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	3	NT		
<i>Callonetta leucophrys</i>	marreca-de-coleira	3			
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-pé-vermelho	1			
<i>Anas sibilatrix</i>	marreca-oveira	1			
<i>Anas flavirostris</i>	marreca-pardinha	1			
<i>Anas georgica</i>	marreca-parda	1			
<i>Anas versicolor</i>	marreca-cricri	1			
<i>Netta peposaca</i>	marrecão	3			
<i>Nomonyx dominicus</i>	marreca-de-bico-roxo	3			
Galliformes					
Cracidae					
<i>Penelope obscura</i>	jacuaguçu	1			

Táxon	Nome em português	Fonte	Status de conservação		
			RS	BR	GL
Podicipediformes					
Podicipedidae					
<i>Rollandia rolland</i>	mergulhão-de-orelha-branca	1			
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	1			
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador (mergulhão)	1			
<i>Podiceps major</i>	mergulhão-grande	3			
Ciconiiformes					
Ciconiidae					
<i>Ciconia maguari</i>	maguari	1			
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	1			
Suliformes					
Phalacrocoracidae					
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá	1			
Anhingidae					
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	3			
Pelecaniformes					
Ardeidae					
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	3			
<i>Botaurus pinnatus</i>	socó-boi-baio	3			
<i>Ixobrychus involucris</i>	socó-amarelo	3			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu	1			
<i>Butorides striata</i>	socozinho	1			
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	3			
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	1			
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	1			
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	1			
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	1			
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul	3			
Threskiornithidae					
<i>Plegadis chihi</i>	caraúna	1			
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	1			
<i>Theristicus caerulescens</i>	curicaca-real	1			
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	1			
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro	1			
Cathartiformes					
Cathartidae					
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	1			
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	1			
<i>Coragyps atratus</i>	urubu	1			
Accipitriformes					
Accipitridae					
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	1			
<i>Circus cinereus</i>	gavião-cinza	1	VU	VU	
<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado	3			
<i>Accipiter striatus</i>	gavião-miúdo	1			

Táxon	Nome em português	Fonte	Status de conservação		
			RS	BR	GL
<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande	3			
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	1			
<i>Geranoospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo	1			
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	1			
<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	3			
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	1			
<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavião-asa-de-telha	3			
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	1			
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	águia-serrana	1	NT		
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	3			
<i>Buteo swainsoni</i>	gavião-papa-gafanhoto	3			
Gruiformes					
Aramidae					
<i>Aramus guarana</i>	carão	1			
Rallidae					
<i>Aramides ypecaha</i>	saracuruçu	1			
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	1			
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	3			
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	saracura-do-banhado	1			
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	1			
<i>Porphyriops melanops</i>	galinha-d'água-carijó	1			
<i>Porphyrio martinicus</i>	frango-d'água-azul	3			
<i>Fulica armillata</i>	carqueja-de-bico-manchado	3			
<i>Fulica leucoptera</i>	carqueja-de-bico-amarelo	1			
Charadriiformes					
Charadriidae					
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	1			
<i>Pluvialis dominica</i>	batuiriçu	3			
<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira	3			
Recurvirostridae					
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas	1			
Scolopacidae					
<i>Gallinago paraguayiae</i>	narceja	1			
<i>Limosa haemastica</i>	maçarico-de-bico-virado	3			
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	3			
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela	1			
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	1			
<i>Calidris fuscicollis</i>	maçarico-de-sobre-branco	3			
<i>Calidris melanotos</i>	maçarico-de-colete	1			
Jacanidae					
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	1			
Rostratulidae					
<i>Nycticryphes semicollaris</i>	narceja-de-bico-torto	3			
Laridae					
<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	gaivota-maria-velha	3			

Táxon	Nome em português	Fonte	Status de conservação		
			RS	BR	GL
<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	gaivota-de-cabeça-cinza	3			
Sternidae					
<i>Sternula superciliaris</i>	trinta-réis-pequeno	1			
<i>Sterna trudeaui</i>	trinta-réis-de-coroa-branca	3			
Rynchopidae					
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	3			
Columbiformes					
Columbidae					
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	1			
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	1			
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	1			
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	1			
<i>Patagioenas maculosa</i>	pomba-do-orvalho	1			
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	3			
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	1			
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	1			
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira	1			
Cuculiformes					
Cuculidae					
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	3			
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta	3			
<i>Coccyzus americanus</i>	papa-lagarta-de-asa-vermelha	1			
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	3			
<i>Guira guira</i>	anu-branco	1			
<i>Tapera naevia</i>	saci	1			
Strigiformes					
Tytonidae					
<i>Tyto furcata</i>	suindara	3			
Strigidae					
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	1			
<i>Bubo virginianus</i>	jacurutu	3			
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	3			
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	1			
Caprimulgiformes					
Caprimulgidae					
<i>Hydropsalis parvula</i>	bacurau-chintã	3			
<i>Hydropsalis longirostris</i>	bacurau-da-telha	3			
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	1			
<i>Podager nacunda</i>	corucão	1			
Apodiformes					
Trochilidae					
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	3			
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	1			
<i>Hylocharis chrysura</i>	beija-flor-dourado	1			
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	3			

Táxon	Nome em português	Fonte	Status de conservação		
			RS	BR	GL
<i>Helimaster furcifer</i>	bico-reto-azul	3			
Trogoniformes					
Trogonidae					
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	3			
Coraciiformes					
Alcedinidae					
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	1			
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	1			
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	1			
Piciformes					
Ramphastidae					
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	3			
Picidae					
<i>Picumnus nebulosus</i>	pica-pau-anão-carijó	3			NT
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	3			
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó	1			
<i>Piculus aurulentus</i>	pica-pau-dourado	3			NT
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	1			
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	1			
Cariamiformes					
Cariamidae					
<i>Cariama cristata</i>	seriema	1			
Falconiformes					
Falconidae					
<i>Caracara plancus</i>	carcará	1			
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	3			
<i>Milvago chimango</i>	chimango	1			
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	1			
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	3			
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	3			
Psittaciformes					
Psittacidae					
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	3			
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha	1			
<i>Myiopsitta monachus</i>	caturrita	1			
Passeriformes					
Thamnophilidae					
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	1			
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	1			
<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	3			
Conopophagidae					
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	3			
Scleruridae					
<i>Geositta cunicularia</i>	curriqueiro	1			
Dendrocolaptidae					

Táxon	Nome em português	Fonte	Status de conservação		
			RS	BR	GL
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	3			
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	arapaçu-escamoso-do-sul	3			
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	3			
Furnariidae					
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	1			
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	1			
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	1			
<i>Spartonoica maluroides</i>	boininha	3			NT
<i>Phacellodomus striaticollis</i>	tio-tio	1			
<i>Phacellodomus ferrugineigula</i>	joão-botina-do-brejo	3			
<i>Anumbius anumbi</i>	cochicho	1			
<i>Schoeniophylax phryganophilus</i>	bichoita	1			
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	3			
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	1			
<i>Limnortyx rectirostris</i>	arredio-do-gravatá	1	NT		NT
<i>Craniolaema pyrrhophia</i>	arredio	1			
Tityridae					
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde	3			
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	1			
Cotingidae					
<i>Phytotoma rutila</i>	corta-ramos	3			
Rhynchocyclidae					
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	1			
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	3			
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó	3			
Tyrannidae					
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	3			
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento	3			
<i>Tyranniscus burmeisteri</i>	piolhinho-chiador	3			
<i>Camplostoma obsoletum</i>	risadinha	1			
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	3			
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande	3			
<i>Elaenia parvirostris</i>	guaracava-de-bico-curto	1			
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	1			
<i>Elaenia obscura</i>	tucão	1			
<i>Phyllomyias virescens</i>	piolhinho-verdoso	3			
<i>Pseudocolopteryx sclateri</i>	tricolino	3			
<i>Serpophaga nigricans</i>	joão-pobre	1			
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	1			
<i>Serpophaga griseicapilla</i>	alegrinho-trinador	3			
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	1			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	1			
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	1			
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	1			
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	1			

Táxon	Nome em português	Fonte	Status de conservação		
			RS	BR	GL
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	1			
<i>Empidonomus varius</i>	peítica	1			
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	1			
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	1			
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	1			
<i>Lessonia rufa</i>	colegial	3			
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	maria-preta-de-bico-azulado	1			
<i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho	1			
<i>Hymenops perspicillatus</i>	viuvinha-de-óculos	3			
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	1			
<i>Xolmis cinereus</i>	primavera	1			
<i>Xolmis irupero</i>	noivinha	1			
<i>Xolmis dominicanus</i>	noivinha-de-rabo-preto	1	VU	VU	VU
Vireonidae					
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	1			
<i>Vireo chivi</i>	juruvira	1			
Corvidae					
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul	3			NT
<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-piçaga	3			
Hirundinidae					
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	1			
<i>Alopocheidon fucata</i>	andorinha-morena	3			
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	1			
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	1			
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande	1			
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	1			
Troglodytidae					
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	1			
<i>Cistothorus platensis</i>	corruíra-do-campo	1	NT		
Poliptilidae					
<i>Poliptila dumicola</i>	balança-rabo-de-máscara	1			
Turdidae					
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	3			
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	1			
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	1			
<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	3			
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	3			
Mimidae					
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	1			
<i>Mimus triurus</i>	calhanda-de-três-rabos	3			
Motacillidae					
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	1			
<i>Anthus furcatus</i>	caminheiro-de-unha-curta	1			
<i>Anthus hellmayri</i>	caminheiro-de-barriga-acanelada	1			

Táxon	Nome em português	Fonte	Status de conservação		
			RS	BR	GL
Passerellidae					
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	1			
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	1			
Parulidae					
<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita	1			
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	1			
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	1			
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	1			
Icteridae					
<i>Cacicus chrysopterus</i>	tecelão	1			
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	1			
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	1			
<i>Amblyramphus holosericeus</i>	cardeal-do-banhado	3			
<i>Agelasticus thilius</i>	sargento	3			
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	1			
<i>Xanthopsar flavus</i>	veste-amarela	1	VU	VU	EP
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo	1			
<i>Pseudoleistes virescens</i>	dragão	1			
<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha	1			
<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	chupim-azeviche	1			
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	1			
<i>Sturnella superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul	1			
Thraupidae					
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	3			
<i>Pipraeidea bonariensis</i>	sanhaço-papa-laranja	1			
<i>Gubernatrix cristata</i>	cardeal-amarelo	1	CR	CR	EP
<i>Stephanophorus diadematus</i>	sanhaço-frade	1			
<i>Paroaria coronata</i>	cardeal	1			
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	1			
<i>Tangara preciosa</i>	saíra-preciosa	1			
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	1			
<i>Sicalis luteola</i>	tipio	1			
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	1			
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	1			
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	3			
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	3			
<i>Sporophila collaris</i>	coleiro-do-brejo	3	NT		
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	1			
<i>Sporophila hypoxantha</i>	caboclinho-de-barriga-vermelha	2	VU	VU	
<i>Sporophila ruficollis</i>	caboclinho-de-papo-escuro	1	VU	VU	NT
<i>Sporophila palustris</i>	caboclinho-de-papo-branco	3	VU	VU	EN
<i>Sporophila cinnamomea</i>	caboclinho-de-chapéu-cinzento	2	NT		VU
<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	1			
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	3			
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	3			

Táxon	Nome em português	Fonte	Status de conservação		
			RS	BR	GL
<i>Saltator aurantirostris</i>	bico-duro	1			
<i>Poospiza nigrorufa</i>	quem-te-vestiu	1			
<i>Microspingus cabanisi</i>	quete-do-sul	1			
<i>Donacospiza albifrons</i>	tico-tico-do-banhado	1			
Cardinalidae					
<i>Piranga flava</i>	sanhaço-de-fogo	3			
<i>Cyanoloxia glaucocerulea</i>	azulinho	1			
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	1			
Fringillidae					
<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	1			
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	1			
Passeridae					
<i>Passer domesticus</i>	pardal	1			

Fonte: 1 - BELTON 1994; 2 - BENCKE et al., 2003; 3 - WIKIAVES 2020.

O Quadro 6.4-27 apresenta a relação das espécies registradas na campanha de amostragem e nos estudos pretéritos considerados, seu hábitat de ocorrência e grau de ameaça.

Quadro 6.4-27 - Listagem de espécies de aves registradas na área da UTE Nova Seival, dezembro de 2019 e estudos pretéritos. Grau de ameaça com base na lista RS (2014); MMA (2014) e IUCN (2020), níveis estadual (RS), nacional (BR) e global (GL), respectivamente, onde VU = vulnerável, NT = quase ameaçado e EN = em perigo. Hábitat: A=aquático; C=campo/áreas abertas; FI=florestal; U= urbano.

Nome do Táxon	ADA Reservatório	ADA Adutora	AID	Total Nova Seival	CRM (PROFIL L, 2014)	EIA Pampa Sul (HAR, 2014)	Monitorament o Pampa Sul (MAURIQUE, 2019)	Adequação PCA Mina do Seival (HAR, 2016)	Habita t	Status de conservação		
										RS	BR	GL
Rheiformes												
Rheidae												
<i>Rhea americana</i>						x	x	x	C			NT
Tinamiformes												
Tinamidae												
<i>Crypturellus obsoletus</i>							x		FI, A			
<i>Rhynchotus rufescens</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Nothura maculosa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
Anseriformes												
Anhimidae												
<i>Chauna torquata</i>		x	x	x	x	x	x	x	A			
Anatidae												
<i>Dendrocygna viduata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	A			
<i>Coscoroba coscoroba</i>			x	x			x	x	A			
<i>Cairina moschata</i>							x		A	NT		
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	A			
<i>Calonetta leucophrys</i>					x	x	x		A			
<i>Anas flavirostris</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	A			
<i>Anas georgica</i>					x	x	x	x	A			
<i>Anas versicolor</i>					x		x	x	A			
Galliformes												
Cracidae												
<i>Penelope obscura</i>	x		x	x	x	x	x	x	FI			
Podicipediformes												
Podicipedidae												

Nome do Táxon	ADA Reservatório	ADA Adutora	AID	Total Nova Seival	CRM (PROFIL L, 2014)	EIA Pampa Sul (HAR, 2014)	Monitoramento Pampa Sul (MAURIQUE, 2019)	Adequação PCA Mina do Seival (HAR, 2016)	Habitat	Status de conservação		
										RS	BR	GL
<i>Tachybaptus dominicus</i>					x	x			A			
<i>Podilymbus podiceps</i>					x	x	x		A			
<i>Podiceps major</i>							x	x	A			
Ciconiiformes												
Ciconiidae												
<i>Ciconia maguari</i>					x	x	x	x	C			
<i>Mycteria americana</i>	x		x	x	x	x	x		A			
Suliformes												
Phalacrocoracidae												
<i>Nannopterum brasilianus</i>		x	x	x	x	x	x	x	A			
Anhingidae												
<i>Anhinga anhinga</i>							x		A			
Pelecaniformes												
Ardeidae												
<i>Tigrisoma lineatum</i>	x		x	x	x	x	x	x	A			
<i>Nycticorax nycticorax</i>						x	x		A			
<i>Botaurus pinnatus</i>							x		A			
<i>Butorides striata</i>	x		x	x	x	x	x	x	A			
<i>Bubulcus ibis</i>					x	x	x	x	C			
<i>Ardea cocoi</i>		x	x	x	x	x	x	x	A			
<i>Ardea alba</i>		x	x	x	x	x	x	x	A			
<i>Syrigma sibilatrix</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	A			
<i>Egretta thula</i>	x			x	x	x	x	x	A			
Threskiornithidae												
<i>Plegadis chihi</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	A			
<i>Phimosus infuscatus</i>	x		x	x	x	x	x	x	A			
<i>Theristicus caerulescens</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	A			

Nome do Táxon	ADA Reservatório	ADA Adutora	AID	Total Nova Seival	CRM (PROFIL L, 2014)	EIA Pampa Sul (HAR, 2014)	Monitoramento Pampa Sul (MAURIQUE, 2019)	Adequação PCA Mina do Seival (HAR, 2016)	Habitat	Status de conservação		
										RS	BR	GL
<i>Theristicus caudatus</i>			x	x	x	x	x	x	C			
<i>Platalea ajaja</i>		x		x	x	x	x	x	A			
Cathartiformes												
Cathartidae												
<i>Cathartes aura</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Cathartes burrovianus</i>		x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Coragyps atratus</i>					x		x	x	C			
Accipitriformes												
Accipitridae												
<i>Elanus leucurus</i>								x	C			
<i>Circus cinereus</i>			x	x			x		C	VU	VU	
<i>Circus buffoni</i>					x		x	x	C			
<i>Accipiter striatus</i>			x	x	x		x	x	FI			
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	A			
<i>Heterospizias meridionalis</i>	x			x	x	x	x	x	C			
<i>Urubitinga urubitinga</i>							x		C			
<i>Rupornis magnirostris</i>		x	x	x	x	x	x	x	FI			
<i>Parabuteo unicinctus</i>					x				C			
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	x			x	x			x	C			
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>							x		C	NT		
Gruiformes												
Aramidae												
<i>Aramus guarauna</i>	x		x	x	x	x	x	x	A			
Rallidae												
<i>Aramides ypecaha</i>	x		x	x	x	x	x	x	A			
<i>Aramides cajaneus</i>					x	x	x		FI			
<i>Laterallus melanophaius</i>					x	x	x		A			

Nome do Táxon	ADA Reservatório	ADA Adutora	AID	Total Nova Seival	CRM (PROFIL L, 2014)	EIA Pampa Sul (HAR, 2014)	Monitorament o Pampa Sul (MAURIQUE, 2019)	Adequação PCA Mina do Seival (HAR, 2016)	Habita t	Status de conservação		
										RS	BR	GL
<i>Laterallus leucopyrrhus</i>								x	A			
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	x			x	x	x	x	x	A			
<i>Gallinula galeata</i>			x	x	x	x	x	x	A			
<i>Porphyriops melanops</i>					x	x	x	x	A			
<i>Porphyrio martinicus</i>						x			A			
<i>Fulica leucoptera</i>								x	A			
Charadriiformes												
Charadriidae												
<i>Vanellus chilensis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Charadrius collaris</i>					x	x		x	A			
Recurvirostridae												
<i>Himantopus melanurus</i>					x	x	x	x	A			
Scolopacidae												
<i>Gallinago paraguaiiae</i>	x			x	x	x	x	x	A			
<i>Tringa solitaria</i>							x		A			
Jacanidae												
<i>Jacana jacana</i>			x	x	x	x	x	x	A			
Rostratulidae												
<i>Nycticryphes semicollaris</i>					x	x			A			
Columbiformes												
Columbidae												
<i>Columbina talpacoti</i>	x		x	x	x	x	x	x	C			
<i>Columbina picui</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Columba livia</i>					x	x	x	x	U			
<i>Patagioenas picazuro</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	FI			
<i>Patagioenas cayennensis</i>						x	x		FI			
<i>Patagioenas maculosa</i>							x	x	C			

Nome do Táxon	ADA Reservatório	ADA Adutora	AID	Total Nova Seival	CRM (PROFIL L, 2014)	EIA Pampa Sul (HAR, 2014)	Monitorament o Pampa Sul (MAURIQUE, 2019)	Adequação PCA Mina do Seival (HAR, 2016)	Habita t	Status de conservação		
										RS	BR	GL
<i>Zenaida auriculata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Leptotila verreauxi</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	FI			
<i>Leptotila rufaxilla</i>	x			x	x	x	x	x	FI			
Cuculiformes												
Cuculidae												
<i>Piaya cayana</i>	x	x		x	x	x	x	x	FI			
<i>Coccyzus melacoryphus</i>					x	x	x		C			
<i>Guira guira</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Crotophaga ani</i>							x		C			
<i>Tapera naevia</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
Strigiformes												
Tytonidae												
<i>Tyto furcata</i>					x	x	x		C			
Strigidae												
<i>Megascops choliba</i>					x	x	x	x	FI			
<i>Bubo virginianus</i>					x	x	x	x	C			
<i>Athene cunicularia</i>						x	x	x	C			
<i>Asio clamator</i>					x				C			
Caprimulgiformes												
Caprimulgidae												
<i>Lurocalis semitorquatus</i>					x				FI			
<i>Nyctidromus albicollis</i>					x	x			C			
<i>Hydropsalis parvula</i>							x		C			
<i>Hydropsalis torquata</i>					x	x	x	x	C			
<i>Podager nacunda</i>			x	x	x	x	x	x	C			
Apodiformes												
Trochilidae												

Nome do Táxon	ADA Reservatório	ADA Adutora	AID	Total Nova Seival	CRM (PROFIL L, 2014)	EIA Pampa Sul (HAR, 2014)	Monitorament o Pampa Sul (MAURIQUE, 2019)	Adequação PCA Mina do Seival (HAR, 2016)	Habita t	Status de conservação		
										RS	BR	GL
<i>Chlorostilbon lucidus</i>			x	x	x	x	x	x	C			
<i>Hylocharis chrysura</i>	x		x	x	x	x	x	x	C			
<i>Leucochloris albicollis</i>							x		FI, A			
Trogoniformes												
Trogonidae												
<i>Trogon surrucura</i>					x				FI, A			
Coraciiformes												
Alcedinidae												
<i>Megaceryle torquata</i>	x		x	x	x	x	x	x	A			
<i>Chloroceryle amazona</i>	x		x	x	x	x	x	x	A			
<i>Chloroceryle americana</i>					x	x	x	x	A			
Piciformes												
Ramphastidae												
<i>Ramphastos toco</i>							x		FI			
Picidae												
<i>Picumnus nebulosus</i>	x			x	x	x	x		FI, A			NT
<i>Melanerpes candidus</i>					x	x	x	x	C			
<i>Veniliornis spilogaster</i>	x		x	x	x	x	x	x	FI			
<i>Colaptes melanochloros</i>	x		x	x	x	x	x	x	C			
<i>Colaptes campestris</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
Cariamiformes												
Cariamidae												
<i>Cariama cristata</i>	x	x		x	x		x	x	C			
Falconiformes												
Falconidae												
<i>Caracara plancus</i>			x	x	x	x	x	x	C			
<i>Milvago chimachima</i>					x	x	x		C			

Nome do Táxon	ADA Reservatório	ADA Adutora	AID	Total Nova Seival	CRM (PROFIL L, 2014)	EIA Pampa Sul (HAR, 2014)	Monitoramento Pampa Sul (MAURIQUE, 2019)	Adequação PCA Mina do Seival (HAR, 2016)	Habitat	Status de conservação		
										RS	BR	GL
<i>Milvago chimango</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Falco sparverius</i>		x		x	x	x	x	x	C			
<i>Falco femoralis</i>	x			x	x	x	x	x	C			
Psittaciformes												
Psittacidae												
<i>Pyrrhura frontalis</i>					x		x	x	FI, A			
<i>Myiopsitta monachus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Psittacara leucophthalmus</i>					x				C			
Passeriformes												
Thamnophilidae												
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	x	x		x	x	x	x	x	C			
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	FI			
<i>Mackenziaena leachii</i>			x	x	x		x	x	FI, A			
Conopophagidae												
<i>Conopohaga lineata</i>					x	x	x		FI, A			
Dendrocolaptidae												
<i>Sittasomus griseicapillus</i>			x	x	x	x	x	x	FI, A			
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	x			x	x	x	x	x	FI, A			
Scleruridae												
<i>Geositta cunicularia</i>								x	C			
Furnariidae												
<i>Furnarius rufus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Phleocryptes melanops</i>					x				A			
<i>Lochmias nematura</i>			x	x			x		FI, A			
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	x		x	x	x	x	x	x	FI, A			
<i>Spartonoica maluroides</i>					x				A			NT
<i>Phacellodomus striaticollis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			

Nome do Táxon	ADA Reservatório	ADA Adutora	AID	Total Nova Seival	CRM (PROFIL L, 2014)	EIA Pampa Sul (HAR, 2014)	Monitorament o Pampa Sul (MAURIQUE, 2019)	Adequação PCA Mina do Seival (HAR, 2016)	Habita t	Status de conservação		
										RS	BR	GL
<i>Anumbius annumbi</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Schoeniophylax phryganophilus</i>	x			x	x	x	x	x	C			
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>					x	x	x	x	C			
<i>Synallaxis frontalis</i>	x		x	x			x		C			
<i>Synallaxis spixi</i>		x		x	x	x	x	x	C			
<i>Limnocittes rectirostris</i>					x	x	x	x	A	NT		NT
<i>Cranioleuca pyrrhophia</i>	x		x	x	x	x	x		FI			
Tityridae												
<i>Pachyramphus viridis</i>							x		FI			
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	x		x	x	x	x	x		FI			
<i>Pachyramphus validus</i>					x				FI			
Rynchocyclidae												
<i>Phylloscartes ventralis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	FI			
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>					x		x		FI, A			
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>			x	x			x		FI, A			
Tyrannidae												
<i>Euscarthmus meloryphus</i>							x		C			
<i>Camptostoma obsoletum</i>	x		x	x	x		x	x	C			
<i>Elaenia flavogaster</i>		x		x			x		C			
<i>Elaenia spectabilis</i>							x		C			
<i>Elaenia parvirostris</i>	x	x	x	x	x	x	x		C			
<i>Elaenia mesoleuca</i>					x	x	x		FI, A			
<i>Phyllomyias virescens</i>							x		FI, A			
<i>Pseudocolopteryx sclateri</i>					x		x		A			
<i>Serpophaga nigricans</i>					x	x	x	x	A			

Nome do Táxon	ADA Reservatório	ADA Adutora	AID	Total Nova Seival	CRM (PROFIL L, 2014)	EIA Pampa Sul (HAR, 2014)	Monitorament o Pampa Sul (MAURIQUE, 2019)	Adequação PCA Mina do Seival (HAR, 2016)	Habita t	Status de conservação		
										RS	BR	GL
<i>Serpophaga subcristata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Serpophaga griseicapilla</i>							x		C			
<i>Serpophaga munda</i>					x		x		C			
<i>Myiarchus swainsoni</i>	x	x	x	x	x	x	x		FI			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Machetornis rixosa</i>			x	x	x	x	x	x	C			
<i>Myiodynastes maculatus</i>	x	x	x	x	x	x	x		FI			
<i>Tyrannus melancholicus</i>	x	x	x	x	x	x	x		C			
<i>Tyrannus savana</i>	x	x	x	x	x	x	x		C			
<i>Empidonomus varius</i>					x	x	x		FI			
<i>Myiophobus fasciatus</i>	x		x	x	x	x	x		C			
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	x	x		x	x	x	x	x	C			
<i>Lathrotriccus euleri</i>	x		x	x	x	x	x		FI			
<i>Knipolegus cyanirostris</i>			x	x	x	x	x	x	C			
<i>Knipolegus lophotes</i>							x	x	C			
<i>Hymenops perspicillatus</i>					x	x	x	x	C			
<i>Satrapa icterophrys</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Xolmis cinereus</i>					x	x	x	x	C			
<i>Xolmis irupero</i>		x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Xolmis dominicanus</i>					x	x	x		C	VU	VU	VU
Vireonidae												
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	FI			
<i>Vireo chivi</i>	x	x	x	x	x		x		FI			
Corvidae												
<i>Cyanocorax chrysops</i>					x	x		x	FI			
Hirundinidae												
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>			x	x	x	x	x	x	C			

Nome do Táxon	ADA Reservatório	ADA Adutora	AID	Total Nova Seival	CRM (PROFIL L, 2014)	EIA Pampa Sul (HAR, 2014)	Monitoramento Pampa Sul (MAURIQUE, 2019)	Adequação PCA Mina do Seival (HAR, 2016)	Habitat	Status de conservação		
										RS	BR	GL
<i>Alopochelidon fucata</i>					x		x		C			
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	x	x	x	x		x	x		C			
<i>Progne tapera</i>	x	x	x	x	x	x	x		C			
<i>Progne chalybea</i>					x		x		C			
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	x		x	x	x	x	x	x	C			
Troglodytidae												
<i>Troglodytes musculus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
Poliptilidae												
<i>Poliptila dumicola</i>	x	x		x	x	x	x	x	C			
Turdidae												
<i>Turdus leucomelas</i>							x	x	FI			
<i>Turdus rufiventris</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	FI			
<i>Turdus amaurochalinus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	FI			
<i>Turdus subalaris</i>					x	x			FI, A			
<i>Turdus albicollis</i>		x	x	x	x	x	x	x	FI, A			
Mimidae												
<i>Mimus saturninus</i>		x		x	x	x	x	x	C			
<i>Mimus triurus</i>					x	x	x		C			
Motacillidae												
<i>Anthus lutescens</i>	x			x	x	x	x	x	C			
<i>Anthus furcatus</i>							x		C			
<i>Anthus hellmayri</i>		x		x	x	x	x	x	C			
Passerellidae												
<i>Zonotrichia capensis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Ammodramus humeralis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
Parulidae												
<i>Setophaga pitaiyumi</i>	x		x	x	x	x	x	x	FI			

Nome do Táxon	ADA Reservatório	ADA Adutora	AID	Total Nova Seival	CRM (PROFIL L, 2014)	EIA Pampa Sul (HAR, 2014)	Monitorament o Pampa Sul (MAURIQUE, 2019)	Adequação PCA Mina do Seival (HAR, 2016)	Habita t	Status de conservação		
										RS	BR	GL
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	A			
<i>Basileuterus culicivorus</i>	x		x	x	x	x	x	x	FI			
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>		x	x	x	x	x	x	x	FI, A			
Icteridae												
<i>Cacicus chrysopterus</i>	x		x	x	x	x	x		FI			
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	x			x	x	x	x	x	C			
<i>Gnorimopsar chopi</i>					x	x	x		C			
<i>Amblyramphus holosericeus</i>		x		x	x	x	x	x	A			
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	A			
<i>Xanthopsar flavus</i>					x		x		C	VU	VU	EP
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>		x		x		x	x	x	C			
<i>Pseudoleistes virescens</i>		x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Agelaioides badius</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	x	x		x	x	x	x		C			
<i>Molothrus bonariensis</i>	x	x		x	x	x	x	x	C			
<i>Sturnella supercilialis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
Thraupidae												
<i>Pipraeidea melanonota</i>							x		FI			
<i>Pipraeidea bonariensis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Stephanophorus diadematus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	FI, A			
<i>Paroaria coronata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Tangara sayaca</i>	x		x	x	x	x	x	x	C			
<i>Tangara preciosa</i>			x	x	x	x	x	x	FI, A			
<i>Sicalis flaveola</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Sicalis luteola</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Hemithraupis guira</i>							x		FI			

Nome do Táxon	ADA Reservatório	ADA Adutora	AID	Total Nova Seival	CRM (PROFIL L, 2014)	EIA Pampa Sul (HAR, 2014)	Monitoramento Pampa Sul (MAURIQUE, 2019)	Adequação PCA Mina do Seival (HAR, 2016)	Habitat	Status de conservação		
										RS	BR	GL
<i>Volatinia jacarina</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Coryphospingus cucullatus</i>					x	x	x		C			
<i>Tachyphonus coronatus</i>							x	x	FI, A			
<i>Coereba flaveola</i>							x		C			
<i>Sporophila collaris</i>		x	x	x	x	x	x	x	C	NT		
<i>Sporophila caerulescens</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Sporophila cinnamomea</i>	x		x	x	x		x		C	NT		VU
<i>Embernagra platensis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Emberizoides herbicola</i>							x	x	C			
<i>Saltator similis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	FI			
<i>Saltator aurantiirostris</i>		x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Poospiza nigrorufa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Microspingus cabanisi</i>					x	x	x	x	FI, A			
<i>Donacospiza albifrons</i>					x	x	x		C			
Cardinalidae												
<i>Piranga flava</i>							x	x	C			
<i>Cyanoloxia glaucocaerulea</i>					x	x	x		C			
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	x		x	x	x		x		C			
Fringillidae												
<i>Spinus magellanicus</i>		x	x	x	x	x	x	x	C			
<i>Euphonia chlorotica</i>						x	x		FI			
Estrildidae												
<i>Estrilda astrild</i>							x		U			
Passeridae												
<i>Passer domesticus</i>							x	x	U			
	102	84	113	140	189	170	217	156				

Quadro 6.4-28 - Aves e Índice Quilométrico de Abundância registradas nos transectos da área da UTE Nova Seival-dezembro/2019

Espécie	ADA					AID					ADUTORA			
	T1	T2	T3	Total	IQ	T1	T2	T3	Total	IQ	T1	T2	Total	IQ
<i>Agelaioides badius</i>	5	0	0	5	0,0017	2	0	0	2	0,0007634	0	0	0	0,000
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	2	0	0	2	0,0007	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Ammodramus humeralis</i>	3	1	0	4	0,0013	3	1	0	4	0,0015267	0	2	2	0,002
<i>Anumbius annumbi</i>	0	0	0	0	0,0000	0	2	0	2	0,0007634	0	2	2	0,002
<i>Anthus hellmayri</i>	0	0	0	0	0,0000	0	0	0	0	0	0	2	2	0,002
<i>Anthus lutescens</i>	0	1	0	1	0,0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Aramides ypecaha</i>	2	0	0	2	0,0007	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Aramus guarauna</i>	1	0	0	1	0,0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Basileuterus culicivorus</i>	0	0	0	0	0,0000	0	1	0	1	0,0003817	0	0	0	0,000
<i>Butorides striata</i>	3	0	0	3	0,0010	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Chloroceryle amazona</i>	1	0	0	1	0,0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	6	5	0	11	0,0037	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Colaptes melanochloros</i>	1	0	0	1	0,0003	0	0	0	0	0	0	3	3	0,002
<i>Columbina picui</i>	2	2	0	4	0,0013	0	1	0	1	0,0003817	0	0	0	0,000
<i>Columbina talpacoti</i>	0	1	0	1	0,0003	0	1	0	1	0,0003817	0	0	0	0,000
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	0	0	0	0	0,0000	0	1	0	1	0,0003817	0	0	0	0,000
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	0	0	0	0	0,0000	0	1	0	1	0,0003817	1	0	1	0,001
<i>Dendrocygna viduata</i>	0	2	0	2	0,0007	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Elaenia flavogaster</i>	0	0	0	0	0,0000	0	0	0	0	0	0	1	1	0,001
<i>Elaenia parvirostris</i>	5	1	4	10	0,0033	0	4	4	8	0,0030534	3	4	7	0,006
<i>Embernagra platensis</i>	0	0	2	2	0,0007	0	0	2	2	0,0007634	1	3	4	0,003
<i>Furnarius rufus</i>	6	1	0	7	0,0023	3	1	0	4	0,0015267	1	1	2	0,002
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	0	0	0	0	0,0000	1	0	0	1	0,0003817	0	2	2	0,002
<i>Guira guira</i>	1	1	0	2	0,0007	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Hylocharis chrysura</i>	2	0	0	2	0,0007	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	1	0	0	1	0,0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Leptotila verreauxi</i>	2	0	2	4	0,0013	0	0	2	2	0,0007634	1	0	1	0,001
<i>Machetornis rixosa</i>	0	0	0	0	0,0000	1	0	0	1	0,0003817	0	0	0	0,000

Espécie	ADA					AID					ADUTORA			
	T1	T2	T3	Total	IQ	T1	T2	T3	Total	IQ	T1	T2	Total	IQ
<i>Milvago chimango</i>	0	1	0	1	0,0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Molothrus bonariensis</i>	3	0	0	3	0,0010	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	4	0	0	4	0,0013	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Myiarchus swainsoni</i>	1	0	1	2	0,0007	0	0	1	1	0,0003817	0	0	0	0,000
<i>Myiodynastes maculatus</i>	5	0	1	6	0,0020	0	1	1	2	0,0007634	0	0	0	0,000
<i>Myiophobus fasciatus</i>	1	0	0	1	0,0003	0	1	0	1	0,0003817	0	0	0	0,000
<i>Myiopsitta monachus</i>	1	0	0	1	0,0003	2	0	0	2	0,0007634	0	12	12	0,010
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	0	0	0	0	0,0000	0	0	0	0	0	1	0	1	0,001
<i>Nothura maculosa</i>	0	2	1	3	0,0010	1	2	1	4	0,0015267	0	1	1	0,001
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	1	0	0	1	0,0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Paroaria coronata</i>	3	2	0	5	0,0017	2	0	0	2	0,0007634	0	3	3	0,002
<i>Patagioenas picazuro</i>	2	2	0	4	0,0013	0	0	0	0	0	1	0	1	0,001
<i>Phacellodomus striaticollis</i>	0	0	0	0	0,0000	0	0	0	0	0	0	1	1	0,001
<i>Phimosus infuscatus</i>	0	1	0	1	0,0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Phylloscartes ventralis</i>	0	0	0	0	0,0000	0	0	0	0	0	1	0	1	0,001
<i>Piaya cayana</i>	0	0	0	0	0,0000	0	0	0	0	0	1	0	1	0,001
<i>Pipraeidea bonariensis</i>	2	0	0	2	0,0007	0	2	0	2	0,0007634	0	2	2	0,002
<i>Pitangus sulphuratus</i>	3	1	1	5	0,0017	2	3	1	6	0,0022901	0	1	1	0,001
<i>Polioptila dumicola</i>	2	0	0	2	0,0007	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Poospiza nigrorufa</i>	2	0	0	2	0,0007	0	1	0	1	0,0003817	0	1	1	0,001
<i>Progne tapera</i>	1	0	1	2	0,0007	11	1	1	13	0,0049618	1	3	4	0,003
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	2	0	0	2	0,0007	0	0	0	0	0	0	1	1	0,001
<i>Rhynchotus rufescens</i>	1	0	0	1	0,0003	2	0	0	2	0,0007634	0	1	1	0,001
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	2	0	0	2	0,0007	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Saltator similis</i>	0	0	1	1	0,0003	0	0	1	1	0,0003817	1	2	3	0,002
<i>Satrapa icterophrys</i>	1	0	0	1	0,0003	0	0	0	0	0	0	1	1	0,001
<i>Schoeniophylax phryganophilus</i>	1	0	0	1	0,0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Serpophaga subcristata</i>	1	0	0	1	0,0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Setophaga pitaiayumi</i>	1	0	0	1	0,0003	0	1	0	1	0,0003817	0	0	0	0,000

Espécie	ADA					AID					ADUTORA			
	T1	T2	T3	Total	IQ	T1	T2	T3	Total	IQ	T1	T2	Total	IQ
<i>Sicalis flaveola</i>	11	0	0	11	0,0037	1	0	0	1	0,0003817	0	5	5	0,004
<i>Sicalis luteola</i>	2	1	0	3	0,0010	3	0	0	3	0,001145	0	2	2	0,002
<i>Spinus magellanicus</i>	0	0	0	0	0,0000	1	0	0	1	0,0003817	0	0	0	0,000
<i>Sporophila caerulescens</i>	2	1	0	3	0,0010	0	0	0	0	0	1	1	2	0,002
<i>Sporophila cinnamomea</i>	3	0	0	3	0,0010	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	0	0	1	1	0,0003	0	0	1	1	0,0003817	0	0	0	0,000
<i>Stephanophorus diadematus</i>	0	1	0	1	0,0003	0	3	0	3	0,001145	1	0	1	0,001
<i>Sturnella supercilialis</i>	4	8	0	12	0,0040	16	15	0	31	0,0118321	0	1	1	0,001
<i>Synallaxis frontalis</i>	0	0	0	0	0,0000	0	1	0	1	0,0003817	0	0	0	0,000
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	0	0	0	0	0,0000	1	0	0	1	0,0003817	0	0	0	0,000
<i>Tapera naevia</i>	0	0	0	0	0,0000	0	0	0	0	0	1	0	1	0,001
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	0	0	0	0	0,0000	0	0	0	0	0	1	0	1	0,001
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	0	0	0	0	0,0000	0	0	0	0	0	0	1	1	0,001
<i>Theristicus caerulescens</i>	0	2	0	2	0,0007	0	0	0	0	0	0	1	1	0,001
<i>Troglodytes musculus</i>	5	1	0	6	0,0020	0	1	0	1	0,0003817	0	0	0	0,000
<i>Turdus albicollis</i>	0	0	0	0	0,0000	0	0	0	0	0	1	0	1	0,001
<i>Turdus amaurochalinus</i>	3	1	4	8	0,0027	0	6	4	10	0,0038168	6	1	7	0,006
<i>Turdus rufiventris</i>	0	1	0	1	0,0003	0	3	0	3	0,001145	1	0	1	0,001
<i>Tyrannus melancholicus</i>	1	2	2	5	0,0017	0	0	2	2	0,0007634	0	0	0	0,000
<i>Tyrannus savana</i>	4	0	3	7	0,0023	3	2	3	8	0,0030534	0	7	7	0,006
<i>Vanellus chilensis</i>	0	3	0	3	0,0010	4	1	0	5	0,0019084	0	0	0	0,000
<i>Veniliornis spilogaster</i>	1	0	0	1	0,0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Vireo chivi</i>	0	1	1	2	0,0007	0	0	1	1	0,0003817	3	0	3	0,002
<i>Volatinia jacarina</i>	3	0	0	3	0,0010	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
<i>Zenaida auriculata</i>	5	5	0	10	0,0033	1	30	0	31	0,0118321	17	1	18	0,014
<i>Zonotrichia capensis</i>	12	5	4	21	0,0070	4	7	4	15	0,0057252	12	13	25	0,020
Valores totais	139	56	29	224	0,0747	64	94	29	187	0,071374	57	82	139	0,111

Quadro 6.4-29 - Aves e Índice Pontual de Abundância (IPA) registradas nos pontos de escuta área da UTE Nova Seival-dezembro/2019

Espécie	IPA - ADA	IPA - AID
<i>Basileuterus culicivorus</i>	0,17	
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	0,17	
<i>Cranioleuca pyrrhophia</i>	0,17	
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	0,17	
<i>Elaenia parvirostris</i>	2,00	1,17
<i>Embernagra platensis</i>		0,17
<i>Furnarius rufus</i>	0,33	0,17
<i>Hylocharis chrysurus</i>		0,67
<i>Knipolegus cyanirostris</i>		0,17
<i>Lathrotriccus euleri</i>		0,33
<i>Leptotila verreauxi</i>	0,33	
<i>Myiodynastes maculatus</i>		0,17
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	0,17	0,17
<i>Paroaria coronata</i>	0,83	1,00
<i>Penelope obscura</i>		0,17
<i>Phylloscartes ventralis</i>		0,17
<i>Pipraeidea bonariensis</i>		0,33
<i>Pitangus sulphuratus</i>	0,50	0,17
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>		0,17
<i>Poospiza nigrorufa</i>		0,17
<i>Saltator similis</i>	0,33	0,33
<i>Setophaga pitiayumi</i>	0,17	0,67
<i>Sicalis flaveola</i>	0,17	
<i>Sporophila caerulea</i>	0,17	0,17
<i>Stephanophorus diadematus</i>	0,17	0,17
<i>Synallaxis frontalis</i>	0,17	
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	0,17	
<i>Thamnophilus caeruleus</i>	0,33	0,17
<i>Troglodytes musculus</i>	0,17	0,33
<i>Turdus albicollis</i>		0,17
<i>Turdus amaurochalinus</i>	1,67	2,00
<i>Turdus rufiventris</i>	0,83	0,67
<i>Tyrannus melancholicus</i>		0,17
<i>Vireo chivi</i>	0,17	0,17
<i>Zenaida auriculata</i>	0,83	5,00
<i>Zonotrichia capensis</i>	2,00	1,00

6.4.2.3.3 Espécies de interesse especial

Com base nos dados levantados em campo foram identificados alguns grupos de aves que apresentam maior fragilidade frente ao tipo de empreendimento como uma usina termelétrica na região carbonífera do Rio Grande do Sul. Nesse contexto, são de maior interesse para a avaliação de impactos ambientais as espécies ameaçadas de extinção e as espécies florestais que estão no seu limite sul de distribuição, especialmente aquelas aves florestais endêmicas ou quase-endêmicas

da Mata Atlântica. As espécies ameaçadas de extinção por si só já se apresentam como de interesse especial, vale destacar que todas elas são espécies que ocupam ambientes campestres, não endêmicas, mas relacionadas com bioma Pampa.

Visto que o empreendimento irá eliminar uma significativa área florestal, as espécies que ocupam este tipo de ambiente serão as que sofrerão maior impacto. Sendo assim, se considerou estas espécies como de interesse especial. Através dos dados obtidos em todos os estudos, 58 espécies tem as florestas como hábitat preferencial, sendo que entre essas se pode as 22 que são restritas ao bioma Mata Atlântica.

De acordo com Belton (1994) algumas dessas espécies associadas a ambientes florestais tem na região de Candiota e nas matas ciliares do rio Jaguarão, o seu limite sul de distribuição.

As espécies ameaçadas de extinção detectadas durante as amostragens na primavera de 2019 e nos demais estudos realizados na região de Candiota foram o gavião-cinza (*Circus cinereus*), a noivinha-de-rabo-preto (*Xolmis dominicanus*), o veste-amarela (*Xanthopsar flavus*) e o caboclinho-de-chapéu-cinzento (*Sporophila cinnamomea*). Apesar de não ameaçados de extinção - mas considerados quase ameaçados de extinção (NT, *Near Threatened*) - foram registrados o pato-do-mato (*Cairina moschata*), a ema (*Rhea americana*), a águia-serrana (*Geranoaetus melanoleucus*), a boininha (*Spartonoica maluroides*), o arredio-do-gravatá (*Limnoctites rectirostris*), o coleiro-do-brejo (*Sporophila collaris*) e o pica-pau-anão-carijó (*Picumnus nebulosus*).

A região de Candiota se mostrou muito interessante do ponto vista biogeográfico devido à presença de espécies de aves relacionadas à Mata Atlântica e de espécies características Bioma Pampa. Pode-se dizer que a região está numa área de transição, ou seja, no ecótono Pampa/Mata Atlântica.

Das espécies florestais, sendo que algumas delas são típicas da Mata Atlântica ainda que invadam o bioma Pampa, destacam-se o inhambuquaçu (*Crypturellus obsoletus*), o pula-pula-assobiador (*Myiothlypis leucoblephara*), o arapaçu-escamado-do-sul (*Lepidocolaptes falcinellus*), o arapaçu-verde (*Sittasomus griseicapillus*), a borralhara-assobiadora (*Mackenziaena leachii*) e o joão-porca (*Lochmias nematura*). Este último é característico de ambientes ribeirinhos com mata de galeria bem preservada.

O gavião-cinza (*Circus cinereus*) está presente nas Listas Vermelhas do Rio Grande do Sul e do Brasil na categoria Vulnerável. Apesar da ampla distribuição geográfica fora do Brasil, os registros gaúchos concentram-se ao longo da Planície Costeira e parte adjacente da Depressão Central, de Viamão para o sul, existindo registros adicionais perto da fronteira com o Uruguai e no extremo oeste do Estado (BENCKE et al., 2003). Este gavião tem como principais ameaças a destruição e descaracterização de seus locais de reprodução. Grandes extensões de áreas úmidas do Rio Grande do Sul foram e estão sendo convertidas em lavouras de soja ou arroz e também açudes, enquanto as paisagens campestres têm sua fisionomia alterada pela pecuária e monoculturas (BENCKE et al., 2003).

A águia-serrana ou águia-chilena (*Geranoaetus melanoleucus*) é um rapinante de grande porte que, no Rio Grande do Sul, ocorre principalmente nos campos do Sul e Sudoeste. As principais ameaças à espécie são o envenenamento propositalmente causado por pecuaristas e a destruição e descaracterização do seu habitat natural (BENCKE et al., 2003). Apesar de não ser considerada ameaçada de extinção, no Rio Grande do Sul é incluída na categoria NT (quase ameaçada). Na região de Candiota,

a espécie foi detectada apenas durante o monitoramento da UTE Pampa Sul, o que pode indicar baixa abundância na região, que se encontra cada vez mais alterada devido a invasão de monoculturas.

A boininha (*Spartonoica maluroides*) está relacionada a ambientes úmidos tais como marismas, margens de banhados, lagoas, cursos d'água e ocasionalmente capinzais com solo seco (BENCKE et al., 2003). Prefere locais com vegetação rasteira, juncos e ciperáceas altas (acima de 40 cm). No Brasil, ocorre quase que exclusivamente no leste e sul do Rio Grande do Sul (BENCKE et al., 2003). No leste, é encontrado durante o ano todo, porém apresenta uma variação de abundância sazonal, sendo mais comum durante o outono e inverno (BENCKE et al., 2003). Em áreas mais interiores do Rio Grande do Sul, como é o caso de Candiota, é registrada somente nos meses mais frios, apresentando assim um comportamento migratório em pequena escala (BENCKE et al. 2003). Apesar de não ser considerada ameaçada, a descaracterização de hábitat pelo fogo, cultivo de pastagens exóticas, atividades agropastoris e poluição de corpos d'água são os principais riscos às suas populações (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020).

O arredo-do-gravatá (*Limnocitites rectirostris*) é uma espécie relacionada com os gravatazais. Possui duas populações no Estado, uma que habita os Campos de Cima da Serra e outra que habita a Serra do Sudeste e cercanias (BENCKE et al., 2003). É considerada "Quase Ameaçada" em âmbito global (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020). As principais ameaças à conservação dessa espécie são o manejo do gravatá com fogo e/ou corte, expansão das monoculturas sobre as áreas de ocorrência dessa peculiar formação vegetal e perturbação dos gravatazais pela presença de gado (BENCKE et al., 2003).

A noivinha-de-rabo-preto (*Xolmis dominicanus*) é listada na categoria Vulnerável em âmbito global, nacional e estadual. Vive em ambientes campestres entremeados por áreas úmidas e se reproduz em banhados. As principais ameaças à espécie são a destruição, degradação e fragmentação do seu hábitat. No sudoeste do Rio Grande do Sul, onde a maioria das áreas úmidas situadas em várzeas foi alterada para cultivo do arroz, os banhados remanescentes igualmente sofrem com a ação do gado e queimadas (BENCKE et al., 2003).

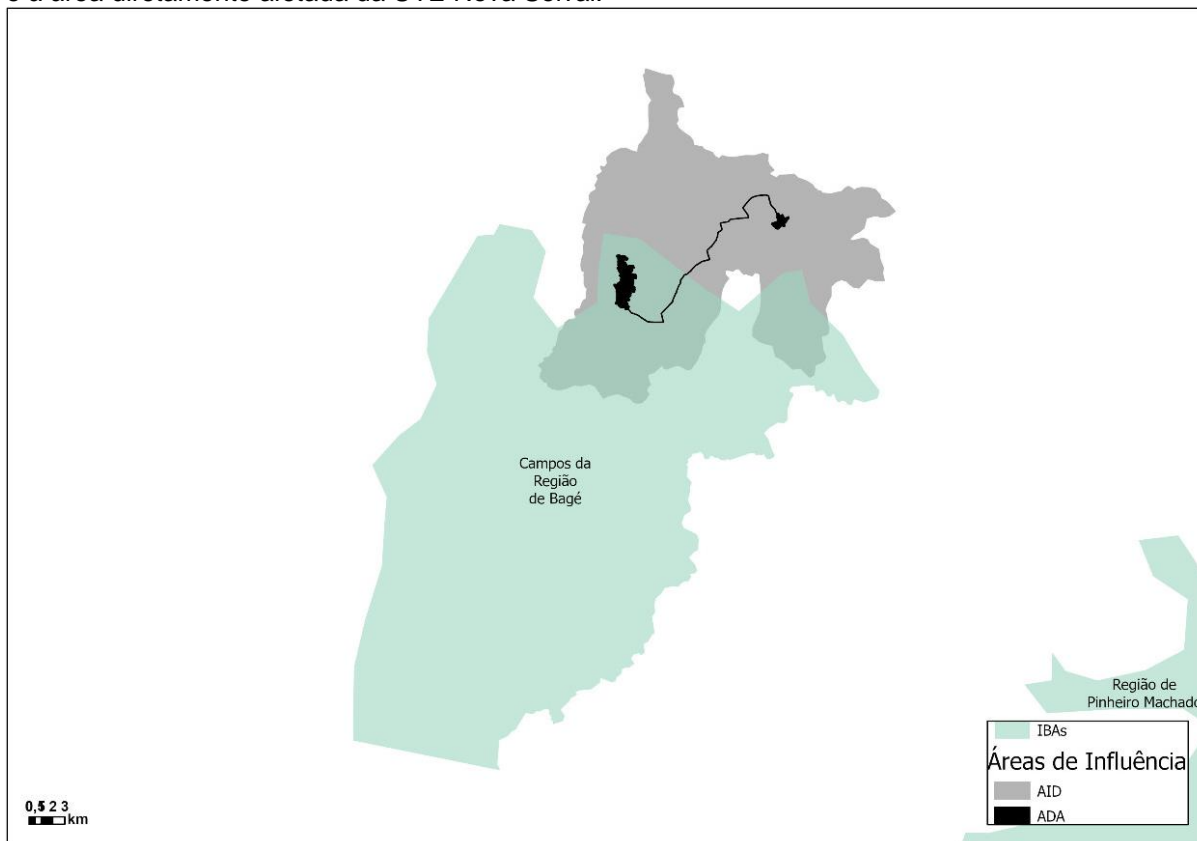
O veste-amarela (*Xanthopsar flavus*) é uma espécie ameaçada de extinção em todas as esferas, em nível estadual e nacional está incluído na categoria Vulnerável, e âmbito global, foi recentemente listado na categoria Em Perigo (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2020). Tem-se notado um declínio recente devido à fragmentação e destruição do seu habitat. A construção de barragens em banhados elimina o hábitat ao converter esses ecossistemas em lagos (BENCKE et al., 2003).

O caboclinho-de-chapéu-cinzento (*Sporophila cinnamomea*) é uma espécie ameaçada de extinção em nível global na categoria VU. De acordo com BIRDLIFE INTERNATIONAL (2020a), seu declínio populacional é causado pelo comércio ilegal de aves e extensa perda de habitat. A população total é provavelmente pequena e fragmentada.

Destaca-se também o fato de a área de estudo interferir parcialmente com a IBA denominada Campos da Região de Bagé (RS07) e que está relacionada aos campos e áreas úmidas dos cursos do arroio Candiota e do rio Jaguarão onde o caboclinho-de-chapéu-cinzento tem a principal área de reprodução no Brasil.

A porção sul da AID e os trechos da ADA associados à barragem e ao traçado inicial da adutora sobrepõem-se ao extremo norte da IBA, como pode ser visto na Figura 6.4-39.

Figura 6.4-39 - Localização da IBA Campos da Região de Bagé em relação à área de influência direta e à área diretamente afetada da UTE Nova Seival.



Esta IBA tem como ameaças o sobrepastoreio dos campos e sua substituição por pastagens exóticas, a conversão dos banhados em áreas agrícolas, mineração de carvão e assentamentos rurais desordenados (BENCKE et al., 2006).

As áreas de mata ciliar abrigam uma avifauna peculiar, com espécies cuja ocorrência é próxima do limite sul de distribuição de espécies da Mata Atlântica: (tiriba-de-testa-vermelha *Pyrrhura frontalis*, surucuá-variado *Trogon surrucura*, pica-pau-anão *Picumnus nebulosus*, o arapaçu-escamado-do-sul *Lepidocolaptes falcinellus*, o arapaçu-verde *Sittasomus griseicapillus*, o chupa-dente *Conopophaga lineata*, a borralhara-assobiadora *Mackenziaena leachii*, pula-pula-assobiador *Myiothlypis leucoblephara*). A conservação deste tipo de ambiente ou sua recomposição é importante para que estas espécies subsistam na região.

6.4.2.4 Mamíferos

As amostragens de mamíferos das áreas de influência indireta e diretamente afetada (AID e ADA) pela futura UTE Nova Seival foram executadas no período entre os dias 16 de dezembro de 2019 e 17 de janeiro de 2020, marcado pela transição entre primavera e verão. A área focada com maior atenção foi a que deverá ser diretamente afetada (ADA) pela implantação da adutora e do emissário e sobretudo a que será alagada quando ocorrer a formação do reservatório de água no rio Jaguarão, sendo que junto a este importante curso d'água há destacada presença de mata ciliar. O grande volume de informações derivadas de estudos ambientais ocorridos em passado recente favoreceu a elaboração do diagnóstico da fauna. Entre os estudos que contribuíram para a definição da lista de espécies da área onde deve se inserir a

UTE Nova Seival estão o EIA da atividade minerária da CRM (PROFILL, 2014), o Relatório Final de monitoramento da fauna ocorrente na área de influência da UTE Pampa Sul (MAURIQUE, 2019) e, destacadamente, os estudos desenvolvidos por HAR (2016) visando o licenciamento ambiental da própria UTE Nova Seival, que naquele trabalho era denominada UTE Seival. Em razão da jovialidade dos dados citados e da destacada coincidência entre as áreas estudadas, consensualmente foi definido junto ao órgão licenciador, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) que essas informações técnicas, devidamente referenciadas, seriam tratadas como sendo dados primários para efeito do presente diagnóstico da fauna.

6.4.2.4.1 Métodos

A coleta de campo de dados sobre a mastofauna se baseou em amostragens que foram direcionadas às áreas que serão diretamente afetadas (ADA) pela futura UTE Nova Seival, além de alguns locais próximos. As amostragens foram realizadas entre 18 de dezembro de 2019 e 16 de janeiro de 2020, período este em que foram mantidas ininterruptamente em operação quatro armadilhas fotográficas Bushnell modelo NatureView HD. Entre os dias 18 e 22 de dezembro foram realizadas amostragens com detector de morcegos Pettersson Elektronik AB modelo D200 e realizadas buscas por colônias desses animais. Entre os dias 9 e 16 de janeiro de 2020 foram realizadas amostragens focadas em pequenos mamíferos, com o uso de armadilhas não letais de alumínio padrão Sherman e, de forma complementar, realizados transectos de avistamento em veículo e transectos a pé para buscas de vestígios e avistamentos ocasionais.

O detalhamento dos esforços de amostragens de cada um desses métodos e os esforços realizados nas diferentes metodologias estão representados no Quadro 6.4-30.

Quadro 6.4-30 - Esforço empregado nos diferentes métodos de amostragem

Método	Medida/quantidade	Repetições	Esforço
Armadilha fotográfica 1	1	28 dias	686 horas
Armadilha fotográfica 2	1	29 dias	691 horas
Armadilha fotográfica 3	1	29 dias	701 horas
Armadilha fotográfica 4	1	29 dias	689 horas
total	4		2767 horas
Detector de morcegos ponto 1	27 pontos amostrais	2	54 pontos amostrais
Detector de morcegos ponto 2	27 pontos amostrais	2	54 pontos amostrais
Detector de morcegos ponto 3	27 pontos amostrais	2	54 pontos amostrais
total			162 pontos
Busca por colônias	6	Toda a ADA	
Armadilhas Sherman linha 1	50	6 noites	300 arm/noite
Armadilhas Sherman linha 2	50	6 noites	300 arm/noite
Armadilhas Sherman linha 3	50	6 noites	300 arm/noite
total			900 arm/noite
Transecto motorizado 1 (cinco	15 km	6	90 km
Transecto motorizado 2 (quatro	4 km	6	24 km
total			114 km

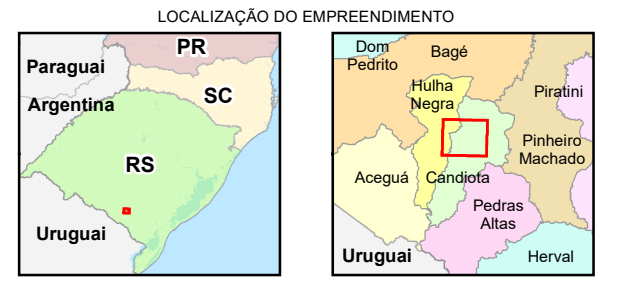
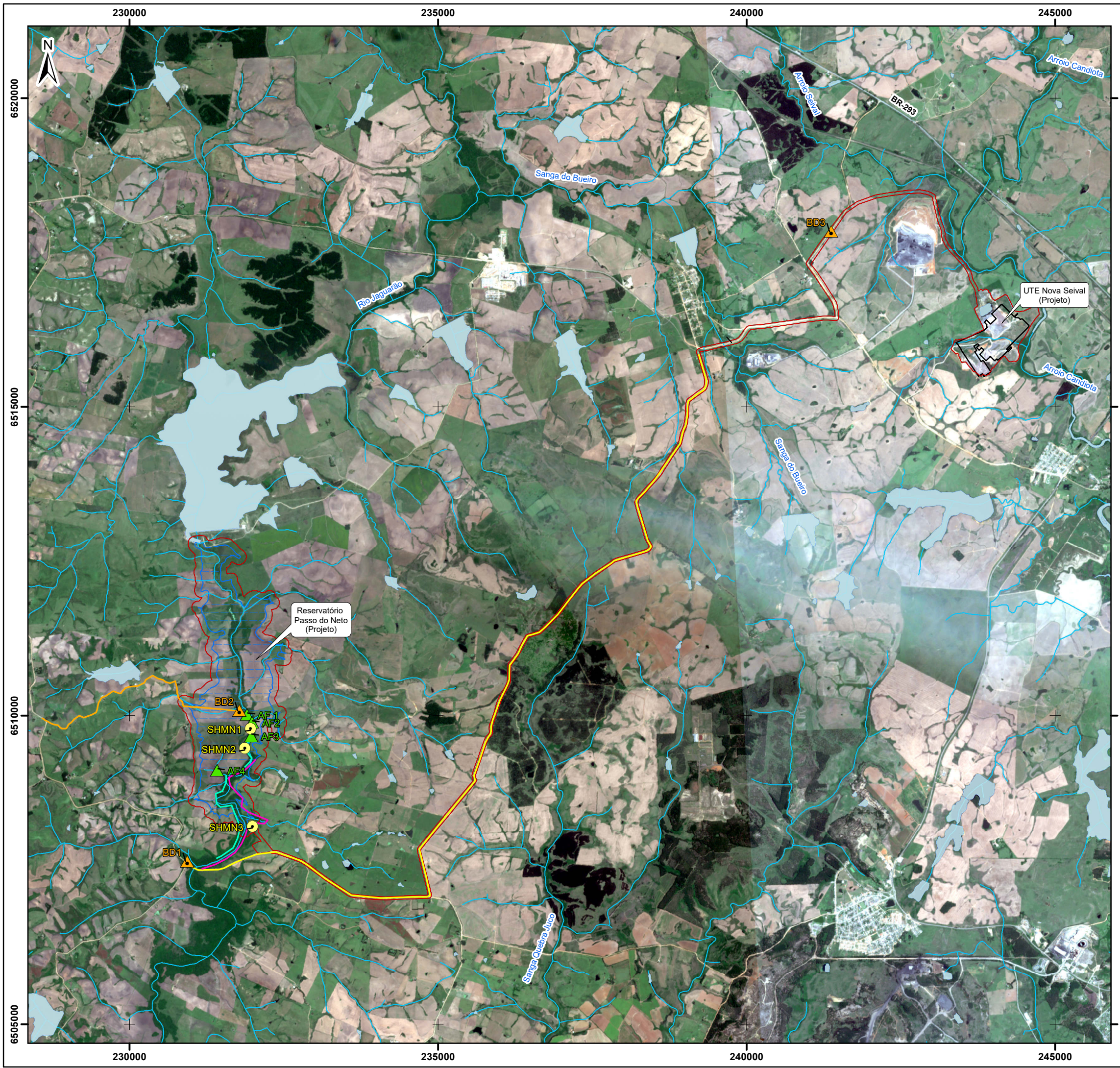
Método	Medida/quantidade	Repetições	Esforço
Transecto a pé 1	3 km	1	3 km
Transecto a pé 2	3 km	1	3 km
Transecto a pé 3	3 km	1	3 km

Variações nos esforços de amostragem entre as armadilhas fotográficas se devem aos intervalos distintos entre a colocação e a retirada das mesmas.

Quadro 6.4-31 - Coordenadas UTM dos pontos de amostragem da mastofauna

Tipo	Código	Quantidade	Coordenadas UTM - SIRGAS 2000- Fuso 22S	
			X (m. E)	Y (m. N)
Armadilha fotográfica	AF 1	1	231900	6510015
	AF 2	1	231983	6509888
	AF 3	1	231968	6509674
	AF 4	1	231418	6509113
Armadilha não letal tipo Shermann	SHMN 1	50	231959	6509788
	SHMN 2	50	231865	6509466
	SHMN 3	50	231989	6508204
Detector de morcegos	BD 1	1	230931	6507639
	BD 2	1	231776	6510081
	BD 3	1	241367	6517844

A localização das áreas de amostragem, pontos com armadilhas fotográficas e trajetos avaliados é apresentada na planta de Pontos de Amostragem da Fauna Terrestre - Mastofauna, na Figura 6.4-40.



LEGENDA

- Curso d'água
- Reservatórios / Corpos d'água
- ADA - Área Diretamente Afetada

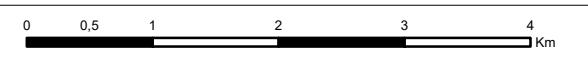
PONTOS DE AMOSTRAGEM

MASTOFAUNA

- AF - Armadilha Fotográfica
- BD - Detector de Morcego
- SHMN - Armadilha não letal padrão Shermann

TRANSECTOS MASTOFAUNA

- Transecto 1 - 15 km
- Transecto 2 - 6 km
- Transecto 3 - 3 km
- Transecto 4 - 3 km



REFERÊNCIA

- 1 - FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE);
- 2 - BASE HIDROGRÁFICA: SEMA/RS - BCRS25 - REVISÃO 1 - 2018;
- 3 - IMAGEM SENTINEL DEZ/2019.

NOTAS

- 1 - BASE CARTOGRÁFICA NA PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR. DATUM HORIZONTAL: SIRGAS2000. ZONA DE REFERÊNCIA 22S.
- 2 - ARQUIVOS FORMATO SHAPEFILE - ARCGIS 10.1.
- 3 - MAPA PARA IMPRESSÃO EM FORMATO A3.

A	EMISSION INICIAL	P.R.B.T. 06/2020
---	------------------	------------------



EIA/RIMA UTE NOVA SEIVAL

TÍTULO:
PONTOS DE AMOSTRAGEM DA FAUNA TERRESTRE - MASTOFAUNA

PROJ. N.º:	PROJ.:	APROV.:	DATA:	ESCALA:	REV.:
-	-	C.M.	05/06/2020	1:60.000	R0

As armadilhas fotográficas foram instaladas junto à formação ciliar do rio Jaguarão, em pontos situados na futura área de reservatório. Foram colocadas a cerca de 40 cm do solo, presas a troncos de árvores, programadas para produzir sequências de três fotografias e um vídeo de 30 segundos a cada detecção de movimento. A armadilha AF3 foi armada na borda da mata ciliar, com visada para a área de campo. As demais tinham visada direcionada para o rio, sempre colocadas junto a trilhas existentes.

As armadilhas não letais do tipo Shermann (Foto 6.4-43) foram instaladas em três estações localizadas na mata ciliar do Jaguarão, em linhas de 25 pares, separados por aproximadamente 5 m. Foi utilizada como isca uma mistura de sardinha em óleo, farinha de milho, pasta de amendoim e banana colocadas sobre uma rodela de espiga de milho verde. As armadilhas permaneceram armadas por seis noites, sendo revisadas a cada manhã, com reposição das iscas.

Foto 6.4-43 - Par de armadilhas tipo Shermann.



Os transectos em veículos foram realizados em rodovias não pavimentadas que cruzam a área de influência do empreendimento, sendo que o transecto 1 apresentava grande sobreposição com o traçado da adutora, já que este está projetado para acompanhar o leito da estrada. Os deslocamentos eram feitos no amanhecer e no início da noite, em velocidade em torno de 30 km/h. Os transectos a pé foram realizados junto à margem do rio Jaguarão, alternando trechos dentro da mata ciliar e no campo lindeiro.

Os registros de vestígios foram de vários tipos e obtidos durante todo o período de amostragem, incorporando avistamentos de pegadas, fezes, restos de repastos e carcaças, com destaque para os animais atropelados. Não obedeceram a uma rotina e tampouco foram quantificados, servindo como dado qualitativo e para confirmação de ocorrência de espécies.

O foco das amostragens da fauna de quirópteros na área de influência do empreendimento foi direcionado para a determinação das áreas de forrageio junto ao rio Jaguarão e no local destinado à implantação da usina termelétrica, que serão os ambientes alterados pela implantação do empreendimento. Como a lista de espécies de morcegos ocorrentes na área de estudo é bastante conhecida, pois foram realizados extensos estudos de diagnóstico da quiropterofauna, com grande esforço

de captura, para efeito da elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental da UTE Seival (HAR, 2000), da Usina e Barragem da MPX Sul (CRA, 2009 e CRA, 2010), e da UTE Pampa Sul (HAR, 2014) e no programa de monitoramento que o sucedeu (MAURIQUE, 2019), optou-se por avaliar a intensidade do uso das áreas que serão afetadas pelas espécies de morcegos.

Os levantamentos da presença de morcegos sobrevoantes foi feito com auxílio do aparelho detector de ultrassons Pettersson Elektronik AB, modelo D200, faixa de frequência 9 - 120 kHz e largura de banda 8kHz - 4kHz. O aparelho foi utilizado no modo Heterodine, sistema que reduz artificialmente a frequência de ultrassons e torna audíveis ao ouvido humano em tempo real. A metodologia foi adaptada de BARROS (2012), que sugere que o aparelho seja mantido à altura do peito (1,3 m em relação ao solo) e com um giro de 360° abrangendo todas as direções por no mínimo três minutos por ponto. Esta metodologia visa obter o registro de atividades dos quirópteros pela área e desta forma registra a presença de morcegos mesmo sem captura dos mesmos. Para tal foram percorridos três transectos sendo que em cada um foram estabelecidos nove pontos de observação, com três amostras em cada, totalizando 27 pontos amostrais por noite, 54 pontos no total.

O aparelho permite detectar e registrar, de forma qualitativa, a presença de morcegos sobrevoantes, sem identificar as espécies. A identificação ocorreu somente através da visualização de animais em repouso em tocas, sob o vão da ponte sobre o Jaguarão e em dois galpões vistoriados durante as buscas por colônias.

6.4.2.4.2 Resultados e discussão

A revisão da bibliografia e dos dados técnicos disponíveis sobre a mastofauna da área de estudo permitiu a elaboração de uma lista de espécies de ocorrência esperada para a área de influência do empreendimento (Quadro 6.4-32). A lista contempla 49 espécies, muitas delas de ocorrência comum e tolerantes à presença humana mas também espécies mais raras e ameaçadas de extinção, sendo uma delas considerada ameaçada em nível global (IUCN, 2020), três em nível nacional - Portaria nº 444/2014 e nove em nível regional - Decreto Estadual nº 51.797/2014.

Dentre as espécies comuns na região e amplamente distribuídas no Rio Grande do Sul estão o graxaim-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*), o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) e a lebre (*Lepus europaeus*), as três muito frequentes nos ambientes da área de estudo, além do zorrilho (*Conepatus chinga*) e da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*). Outras, como a maioria dos pequenos roedores, figuram na lista apesar de não haver registros recentes para a área, tão somente por ser considerada parte de sua distribuição geográfica (BONVICINO et al., 2008). Seis espécies são exóticas: o javali (*Sus scrofa*), a lebre (*Lepus europaeus*), o camundongo (*Mus musculus*), a ratazana (*Rattus norvegicus*), o rato doméstico (*Rattus rattus*) e o cervo-indiano (*Axis axis*), recentemente introduzido no Sul do Brasil mas que já está distribuído por todo o Estado do Rio Grande do Sul (ETGES, 2016).

A ordem Rodentia é de melhor representação na lista elaborada com dados secundários, com 27 espécies, seguida pela ordem Carnivora, com 11 espécies. Entre os carnívoros, destaca-se a família Felidae, com quatro espécies: gato-palheiro (*Leopardus colocolo*), gato-do-mato-grande (*Leopardus geoffroyi*), gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) e gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*), todas ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul - Decreto nº 51.797/2014 - e registradas na região recentemente. O gato-palheiro, com poucos registros nos trabalhos e estudos consultados realizados na região, é um dos felídeos mais ameaçados no Estado,

enquadrado na categoria “em perigo” e, juntamente com o gato-maracajá, consta na categoria “vulnerável” da lista nacional de espécies ameaçadas - Decreto nº 51.797/2014 e Portaria nº 444/2014.

Estudos recentemente realizados na área de influência da UTE Pampa Sul, que em muito coincide com a AID definida no presente estudo, apresentam informações muito importantes sobre a ocorrência de três espécies de felinos e o uso que fazem da área aqui avaliada (MAURIQUE, 2019). A presença de corredores de deslocamento de grande importância para a fauna em geral, mas ainda mais para os felinos foi suficientemente comprovada pelo trabalho de monitoramento do uso das áreas com auxílio de colares com GPS colocados nos gatos-do-mato (MAURIQUE, 2019).

A única espécie ameaçada em nível global (IUCN, 2020) é o rato-do-mato (*Wilfredomys oenax*), que consta também na categoria “criticamente em perigo” nas listas nacional e regional - Portaria nº 444/2014 e Decreto nº 51.797/2014. Outras espécies ameaçadas regionalmente são a cuíca-d’água (*Chironectes minimus*), o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), o quati (*Nasua nasua*), a paca (*Cuniculus paca*) e a cutia (*Dasyprocta azarae*), enquanto a lontra (*Lontra longicaudis*) encontra-se na categoria NT - quase ameaçada -Decreto nº 51.797/2014.

Algumas espécies estão estreitamente relacionadas com ambientes aquáticos, como a lontra, a paca, a capivara, a cuíca d’água, o ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*), o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) e os ratos-d’água (*Holochilus* sp. e *Scapteromys tumidus*). Entre as espécies típicas de ambientes campestres, podem ser listados o tatu-mulita (*Dasypus hybridus*), o graxaim-do-campo, o zorrilho e a lebre, entre outros.

Quadro 6.4-32 - Lista potencial de mamíferos terrestres para a Região de Candiota e Hulha Negra

Táxon	Nome Comum	Registro Bibliográfico
Didelphimorfia		
Didelphidae		
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	cuíca-de-cauda-grossa	1, 2, 4, 5, 6
<i>Chironectes minimus</i>	cuíca-d’água	6
<i>Cryptonanus guahybae</i>	cuíca	5, 10
Pilosa		
Myrmecophagidae		
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	1, 2, 4, 5, 6, 8, 10
Cingulata		
Dasypodidae		
<i>Dasypus hybridus</i>	tatu-mulita	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peludo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10
<i>Cabassous tatouay</i>	tatu-de-rabo-mole	1, 2, 3, 4, 5, 6
Artiodactyla		
Cervidae		
<i>Axis axis</i>	cervo-indiano, chital	9
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-virá	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10
Suidae		
<i>Sus scrofa</i>	javali	1, 2, 4, 8, 10
Carnivora		

Táxon	Nome Comum	Registro Bibliográfico
Canidae		
<i>Cerdocyon thous</i>	graxaim-do-mato	1, 3, 4, 5, 6, 8, 10
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	graxaim-do-campo	1, 2, 3, 4, 6, 8, 10
Felidae		
<i>Leopardus colocolo</i>	gato-palheiro	1, 2, 3, 5, 6
<i>Leopardus geoffroyi</i>	gato-do-mato-grande	1, 2, 3, 5, 6, 8, 10
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	1, 2, 4, 5, 6, 8, 10
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-mourisco	1, 2, 4, 5, 10
Mephitidae		
<i>Conepatus chinga</i>	zorriho	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10
Mustelidae		
<i>Galictis cuja</i>	furão	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	1, 2, 4, 5, 6, 8, 10
Procyonidae		
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10
<i>Nasua nasua</i>	quati	6
Lagomorpha		
Leporidae		
<i>Lepus europaeus</i>	lebre	1, 2, 3, 4, 8, 10
Rodentia		
Caviidae		
<i>Cavia aperea</i>	preá	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Cricetidae		
<i>Akodon azarae</i>	rato-silvestre	1, 2, 3, 4, 5, 7, 10
<i>Akodon montensis</i>	rato-silvestre	3, 4, 7
<i>Akodon reigi</i>	rato-silvestre	7, 10
<i>Brucepattersonius iheringi</i>	rato-do-chão	7, 10
<i>Calomys laucha</i>	rato-silvestre	1, 2, 5, 7
<i>Deltamys kempii</i>	rato-do-mato	5, 7, 10
<i>Holochilus brasiliensis</i>	rato-do-junco	1, 2, 3, 4, 5
<i>Holochilus vulpinus</i>	rato-d'água	7, 10
<i>Juliomys pictipes</i>	rato-do-mato	7
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	rato-do-campo	1, 2, 5, 7
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-campo	1, 2, 3, 4, 5, 10
<i>Oxymycterus nasutus</i>	rato-narigudo	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10
<i>Reithrodon typicus</i>	rato-do-mato	5, 7
<i>Scapteromys tumidus</i>	rato-d'água	1, 5, 7, 8, 10
<i>Wilfremomys oenax</i>	rato-do-mato	5, 7, 10
Ctenomyidae		
<i>Ctenomys torquatus</i>	tuco-tuco	1, 2, 3, 5, 7, 8, 10
Cuniculidae		
<i>Cuniculus paca</i>	paca	1, 4, 5, 7, 8, 10
Dasyproctidae		
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	7, 10
Echimyidae		

Táxon	Nome Comum	Registro Bibliográfico
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10
Erethizontidae		
<i>Coendou spinosus</i>	ouriço-cacheiro	1, 2, 3, 4, 6, 7, 10
Muridae		
<i>Mus musculus</i>	camundongo	4
<i>Rattus rattus</i>	rato-comum-das-casas	4
<i>Rattus norvegicus</i>	ratazana	4

[1] Biolaw (2011a), [2] Biolaw (2011b), [3] Biolaw (2011c), [4] CRA (2010), [5] Weber et al. (2013), [6] Canevari & Vaccaro (2007), [7] Bonvicino et al. (2008), [8] HAR (2014), [9] Etges (2016), [10] Maurique (2019 B).

a) Resultados das amostragens

Ao longo das amostragens realizadas no verão de 2019/2020 foram registradas 21 espécies de mamíferos terrestres, pertencentes a seis ordens e 15 famílias (Quadro 6.4-33) correspondendo a 39% da riqueza de espécies inventariadas para o Município de Candiota. De maneira geral, as espécies registradas são de ocorrência comum não só no Pampa como em outras áreas do Rio Grande do Sul. Três espécies registradas são exóticas no Estado e habitam de forma silvestre a região: o cervo-indiano (*Axis Axis*), a lebre-europeia (*Lepus europaeus*) e o javali (*Sus scrofa*).

O Quadro 6.4-33 apresenta os mamíferos não voadores registrados durante a campanha de verão 2019/2020.

Quadro 6.4-33 - Mamíferos não voadores registrados durante a campanhas de verão 2019/2020, UTE Nova Seival, Candiota - Rio Grande do Sul

Táxon	Nome comum	Status ¹		Ambiente	Registro ²
		2002	2014		
Didelphimorfia					
Didelphidae					
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá	NA	LC	Mata, Campo	R, Cr
Pilosa					
Dasypodidae					
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	tatu-galinha	NA	LC	Mata, Campo	R, Cr
Artiodactyla					
Cervidae					
<i>Axis axis</i> *	cervo-indiano	-	-	Campo	V
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-virá	VU	LC	Mata, Campo	R
Suidae					
<i>Sus scrofa</i> *	javali	-	-	Mata, Campo	R
Carnivora					
Canidae					
<i>Cercocyon thous</i>	graxaim-do-mato	NA	LC	Mata, Campo	R, V, AF
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	graxaim-do-campo	NA	LC	Mata, Campo	R, V, AF
Felidae					
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	VU	LC	Mata	Cr
Mephitidae					
<i>Conepatus chinga</i>	zorriho	NA	LC	Mata, Campo	R, V, AF, Cr
Mustelidae					
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	VU	NT	Mata, Campo	R

Táxon	Nome comum	Status ¹		Ambiente	Registro ²
		2002	2014		
Procyonidae					
<i>Nasua nasua</i>	quati	NA	LC	Mata	V
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	NA	LC	Mata, Campo	R
Lagomorpha					
Leporidae					
<i>Lepus sp.*</i>	lebre	-	-	Mata, Campo	R, V
Rodentia					
Caviidae					
<i>Cavia aperea</i>	preá	NA	LC	Campo	R, V, Cr
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	NA	LC	Mata, Campo	R
Cricetidae					
<i>Akodon sp.</i>	rato-do-campo	NA	LC	Mata, Campo	Cp
<i>Holochilus vulpinus</i>	rato-d'água	NA	LC	Mata, Campo	V
<i>Oligoryzomys sp.</i>	rato-do-campo	NA	LC	Mata, Campo	Cp
Ctenomyidae					
<i>Ctenomys torquatus</i>	tuco-tuco	NA	LC	Campo	T
Cuniculidae					
<i>Cuniculus paca</i>	paca	EN	VU	Mata	R
Echimyidae					
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	NA	LC	Mata, Campo	R, V

[1] 2002: Lista da fauna ameaçada de extinção do Rio Grande do Sul segundo Decreto nº 41.672/2014: Lista atual da fauna ameaçada de extinção do Rio Grande do Sul, segundo decreto nº 51.797/2014 (FZB, 2014). NA: Não ameaçado, LC: Preocupação Menor, VU: Vulnerável, NT: Quase ameaçado, EN: Em Perigo. [2] R: Rastro, AF: Armadilha Fotográfica, Cr: Carcaça, V: Visual, Cp: Captura; T: toca, Vo: Vocalização. [*] Espécies exóticas.

Mamíferos de médio e grande porte

Foram registradas 17 espécies de mamíferos de médio e grande porte, que correspondem a 88% da riqueza inventariada neste estudo e 43% das espécies relatadas para o Rio Grande do Sul (WEBER et al., 2013). A ordem Carnívora foi a mais representada, com nove espécies registradas. A busca por vestígios (rastros, carcaças, fezes, etc.) foi o método mais eficaz para a detecção de mamíferos, sendo que 50% das espécies foram registradas apenas por este método.

O graxaim-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*) foi a espécie com o maior número de registros (n=26), sendo visualizado várias vezes e em distintos horários do dia (Foto 6.4-44), seguido pelo zorrilho (*Conepatus chinga*) (n=20). O graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*) foi registrado através das armadilhas fotográficas e do encontro de fezes e pegadas. A lontra (*Lontra longicaudis*) também se destacou pelo número de pegadas e restos de repastos (incluindo peixes predados nas redes de espera).

As amostragens noturnas resultaram no registro de 23 indivíduos de sete espécies. O graxaim-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*) foi a espécie com o maior número de visualizações (n=11), seguido pela lebre (*Lepus europaeus*) (n=7), pelo zorrilho (*Conepatus chinga*) (n=5), pelo veado-virá (*Mazama gouazoubira*) (n=4), pelo graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*) (n=3) e, por fim, o ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*) e o quati (*Nasua nasua*), ambas espécies com um avistamento.

Foto 6.4-44 - Exemplar de graxaim-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*) registrado em transecto noturno em veículo na área a ser afetada pela implantação da adutora da UTE Nova Seival.



O armadilhamento fotográfico resultou na detecção de três espécies, o graxaim-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*) foi a espécie mais registrada (Foto 6.4-45), seguido pelo graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*). Houve apenas um registro de zorrilho (*Conepatus chinga*).

Como o traçado proposto do sistema de adução da UTE Nova Seival segue o alinhamento de uma rodovia municipal não pavimentada, justamente para fazer uso de sua faixa de domínio sem afetar as propriedades lindeiras, os transectos realizados nessa estrada foram muito úteis para que se pudesse conhecer a fauna que ocupa a vegetação que margeia a via e os ambientes vizinhos. Como ocorrem banhados, campos de pastoreio, plantações de eucaliptos, fragmentos de mata e outras formações que fornecem abrigos e refúgios de vários tipos, não causa surpresa o grande número de espécies que foram registradas nessa área. O maior número de registros se deu no trecho mais ao sul, que se aproxima da margem esquerda do rio Jaguarão. Foram feitos muitos avistamentos, incluindo grupos de graxains na margem da estrada, muitas preás e lebres. Os registros de animais atropelados também foram significativos, incluindo um tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), espécie que não fora registrada pelos outros métodos, ainda que seja comum na região.

Foto 6.4-45 - Exemplar de graxaim-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*) registrado por armadilha fotográfica na borda da mata ciliar do rio Jaguarão.



O uso das áreas marginais das estradas da região pela mastofauna de médio porte tem sido continuamente registrado nos estudos relacionados aos empreendimentos de geração de energia. Além de terem sido destacados nas campanhas de amostragem do empreendimento aqui abordado, também foram foco de atenção do monitoramento da fauna inserido no PBA da UTE Pampa Sul. Segundo os autores daquele trabalho, as faixas de domínio de rodovias, assim como as cercas-vivas, canais de drenagens e corredores rurais, quando causam restrição de acesso pelo gado, funcionam como corredor de dispersão (MAURIQUE, 2019a). Esses mesmos autores, através de monitoramento com telemetria, conformaram a importância desses corredores para populações de gatos-do-mato (*Leopardus* spp.) em uma região onde predomina a atividade agropastoril (MAURIQUE, 2019b).

Um registro importante foi feito em um ponto fora dos transectos mas dentro da área de influência indireta do empreendimento. Trata-se do registro de um gato-maracajá (*Leopardus wiedii*), espécie listada como Vulnerável na lista de espécies ameaçadas, através do avistamento de uma carcaça na rodovia recentemente pavimentada ao norte do futuro local de implantação da UTE Seival (Foto 6.4-46). Esse trecho faz a ligação entre a localidade de Seival e a UTE Pampa Sul, em operação, e por conta disso apresenta tráfego mais intenso que as demais rodovias não pavimentadas da área, o que aumenta o risco de ocorrerem atropelamentos de animais. Foram também encontradas carcaças de gambá-de-orelha-branca (Foto 6.4-47), zorrilho (Foto 6.4-48) e tatu-mulita (Foto 6.4-49).

Foto 6.4-46 - Carcaça de *Leopardus wiedii* encontrada na AII da UTE Nova Seival.



Foto 6.4-47 - Carcaça de *Didelphis albiventris* encontrada na AID da UTE Nova Seival, junto ao traçado previsto para a adutora.



Foto 6.4-48 - Carcaça de *Conepatus chinga* encontrada na AID da UTE Nova Seival.



Foto 6.4-49 - Carcaça de *Dasyurus novemcinctus* encontrada na ADA da UTE Nova Seival



A maior riqueza de espécies foi observada nos ambientes da mata ciliar do rio Jaguarão, o que havia sido indicado em outros estudos realizados na mesma área (CRA, 2010; HAR, 2014 e MAURIQUE, 2019). Todavia, como esses ambientes receberam mais atenção e maior esforço de captura que as áreas de campo, pois serão mais afetados pela implantação do empreendimento, não se pode afirmar que as áreas abertas tenham riqueza e abundância de espécies de mamíferos de médio e grande porte que sejam menos importantes, até mesmo porque as espécies registradas, em sua maioria, também ocupam ambientes de campo, ainda que usem as matas como refúgio.

Pequenos mamíferos

Durante as amostragens foram registrados cinco gêneros de mamíferos de pequeno porte, todos incluídos na ordem Rodentia. Através das capturas com armadilhas de alumínio do tipo Shermann foram registrados os gêneros *Akodon* e *Oligoryzomys*, sendo que os indivíduos não foram identificados até o nível de espécie. As espécies do gênero *Akodon* estão entre os roedores mais comuns no Rio Grande do Sul e podem ser encontradas em diversos ambientes, como campos, bordas de mata, capoeiras, restingas e até mesmo plantações de arroz (FERNANDES et al., 2014). A grande semelhança morfológica entre as espécies simpátricas torna sua

identificação em campo bastante complicada, sendo a cariotipagem dos indivíduos ou a análise do crânio os métodos mais eficazes para a correta identificação. Sua alimentação é composta por pequenos invertebrados, frutos e sementes (FERNANDES et al., 2014). São esperadas três espécies para o Município de Candiota: *Akodon montensis*, *Akodon azarae* e *Akodon reigi* (BONVICINO et al., 2008). Já para o gênero *Oligoryzomys* são esperadas duas espécies na área de estudo: *O. flavescens* e *O. nigripes* (BONVICINO et al., 2008). Roedores do gênero *Oligoryzomys* são amplamente distribuídos no Rio Grande do Sul, encontrados em áreas abertas e ambientes florestais e sua alimentação é composta por pequenos invertebrados e sementes (BONVICINO et al., 2008, FERNANDES et al., 2014).

Além das capturas de um *Oligoryzomys* sp. e dois *Akodon* sp. (Foto 6.4-50), também foi registrada a ocorrência, através de avistamento, do rato-d'água (*Holochilus vulpinus*). É uma espécie comum em áreas úmidas que se alimenta basicamente de sementes, frutos, insetos e larvas (GONÇALVES et al., 2014).

Foto 6.4-50 - *Akodon* sp. capturado em armadilha não letal na mata ciliar do rio Jaguarão.



As outras espécies registradas foram o tuco-tuco (*Ctenomys torquatus*), que ocorre em galerias subterrâneas que podem ser encontradas nas áreas de campo não alagáveis, e a preá (*Cavia aperea*), muito frequente nas margens das estradas (Foto 6.4-51).

Em relação ao armadilhamento, o número de capturas foi extremamente baixo, apenas 0,0033%. Na comparação com estudos semelhantes realizados na bacia do Jaguarão, que chegaram a apresentar sucesso de captura de 6% (HAR, 2014; CRA, 2010), houve importante declínio. Um dos fatores que colaborou para esse baixo sucesso foi, sem dúvida, a perturbação causada pelos próprios animais: muitas armadilhas foram viradas e, por vezes, abertas. A presença constante de graxains nas áreas amostradas com armadilhas provavelmente tem relação com esses eventos. É sabido que gambás e mãos-peladas manipulam armadilhas de roedores, atraídos pelo cheiro dos animais ou mesmo pela isca, que leva sardinha em sua mistura. Além disso, algumas armadilhas foram pisoteadas e amassadas, provavelmente por gado bovino. Todavia, deve ser considerado que essas perturbações também devem ter afetado os resultados dos outros estudos, não podendo ser o motivo da grande diminuição nas capturas.

Por outro lado, é preciso destacar que os índices mais elevados foram obtidos em áreas de campo, que até poucos anos eram utilizados para plantio de arroz. Houve

uma mudança no perfil de uso do solo, tendo sido introduzido o cultivo de soja, com aumento no uso de agrotóxicos.

Os dois estudos de impacto ambiental executados na região (HAR, 2014; CRA, 2010), já faziam referência à menor riqueza nos ambientes amostrados na mata ciliar do rio Jaguarão na comparação com áreas de campo e borda de lavouras de arroz. Segundo seus autores, é adequado supor que “as constantes cheias do rio Jaguarão não deixem as populações se estabelecerem nestes ambientes” (HAR, 2014). Um fator importante a destacar que corrobora essa afirmação é a ausência de serapilheira nas áreas de margem do Jaguarão, onde foram instaladas as armadilhas, que pode estar relacionada aos eventos de inundação. Em todas as amostragens registradas no EIA da UTE Pampa Sul (HAR, 2014), as maiores abundâncias de pequenos mamíferos foram registradas nas duas áreas de campo, totalizando 58 capturas (60% do total) ao final das quatro campanhas. Nas áreas de campo a maioria das capturas ocorreu em ambientes com uma grande densidade de gramíneas altas e maior presença de vegetação arbustiva.

O baixo número de capturas não permitiu a obtenção de resultados para os índices de diversidade, riqueza e dominância calculados para todas as unidades amostrais durante o presente estudo.

Foto 6.4-51 - Carcaça de Cavia aperea encontrada na AID da UTE Nova Seival.



b) Considerações sobre as espécies exóticas introduzidas (invasoras)

A definição para espécies invasoras é muito debatida no meio acadêmico. Segundo Williamson (1996), espécies invasoras são aquelas que se movimentam para além de seu limite original de distribuição, geralmente como consequência de ação humana voluntária ou acidental. Para Cronk & Fuller (1995), seriam aquelas que se propagam naturalmente (sem assistência humana direta) em habitats naturais ou semi-naturais e que produzem uma alteração significativa na composição, estrutura ou processos dos ecossistemas. Colautti & Macisaac (2004) compilaram uma lista de 32 possíveis denominações para espécies invasoras utilizadas na literatura e mostram que diferentes termos são utilizados dependendo do estágio em que se encontra o processo de invasão. A União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) define espécies exóticas invasoras como: “Animais, plantas ou outros organismos introduzidos por humanos em lugares fora de sua distribuição natural, onde eles se

estabelecem e se dispersam gerando um impacto sobre o ecossistema e espécies locais.”²

As invasões têm diferentes estágios, que são: transporte, estabelecimento, dispersão e impacto. O estágio de transporte inclui dois fatores: o vetor e a via. O vetor seria a maneira pela qual a espécie é carregada, enquanto a via seria o percurso entre a área fonte e o local de soltura (MACK, 2003). Os vetores de transporte podem ser agrupados em dois, os intencionais e os não intencionais.

Os vetores intencionais, segundo Lockwood et al. (2013), incluem esporte e alimentação; melhorias ambientais; controle biológico; conservação e atividades científicas. Com relação à prática de esporte estão os animais utilizados nas atividades de caça e pesca como os cervídeos e javalis introduzidos em fazendas de caça do Uruguai e peixes introduzidos em rios e lagoas (LONG, 2003).

Na área de estudo foram registradas, através da observação de vestígios e por relatos de moradores, as presenças do javali (*Sus scrofa*) e do cervo-indiano (*Axis axis*, também conhecido como chital). A presença da primeira é mais antiga no Brasil, tendo invadido praticamente toda a metade sul do País, causando prejuízos importantes para a atividade agropecuária. Em função disso, sua caça é regulamentada e têm sido desenvolvidos planos de controle das populações.

A presença do cervo é mais recente e ainda desconhecida da maior parte da população. Também a partir de fazendas de caça no Uruguai esses animais invadiram os campos do Rio Grande do Sul, encontraram ambientes propícios à sua manutenção e lograram se espalhar por todo o Estado. Por ocupar nicho ecológico que se sobrepõe aos ocupados pelos cervídeos nativos, essa espécie asiática pode causar danos às populações de *Mazama spp.* e *Ozotocerus bezoarticus*.

c) Considerações sobre espécies ameaçadas de extinção

Segundo a lista da fauna ameaçada de extinção do Rio Grande do Sul, três espécies registradas na área de estudo encontram-se ameaçadas de extinção na categoria Vulnerável (gato-maracajá, *Leopardus wiedii*; gato-do-mato-grande, *Leopardus geoffroyi*, e paca, *Cuniculus paca*) e uma se encontra quase ameaçada (lontra, *Lontra longicaudis*). Somente uma espécie encontra-se ameaçada em nível nacional: o gato-maracajá (*Leopardus wiedii*, Vulnerável) - Portaria nº 444/2014, e não houve registro de espécies ameaçadas em nível global (IUCN, 2020). *Leopardus wiedii* (gato-do-mato-pequeno) (Foto 6.4-46): Ocorre do sul dos Estados Unidos até o Uruguai e norte da Argentina (EISENBERG & REDFORD, 1999). No Rio Grande do Sul ocorre praticamente em todas as regiões, com exceção da região litorânea e da Campanha do sudoeste (INDRUSIAK & EIZIRIK, 2003). É exclusivamente carnívoro, alimentando-se principalmente de pequenos mamíferos e aves, além de outros vertebrados (CHEIDA et al., 2006). Associado aos habitats florestais, é a espécie com hábitos mais arborícolas entre os felídeos neotropicais (INDRUSIAK & EIZIRIK, 2003; TRIGO et al., 2013). Encontra-se ameaçado de extinção na categoria Vulnerável na lista estadual, sendo a perda e a fragmentação de habitats as principais ameaças à espécie, conforme FONTANA et al. (2003) e Decreto nº 51.797/2014.

² Modificado de <http://www.issg.org>

d) *Suficiência amostral*

Em função da grande variabilidade de formas, hábitos e porte das espécies de mamíferos, os tipos de amostragem que precisam ser realizadas para que se inventarie uma comunidade mastofaunística são também variados. Entre as espécies de mamíferos com ocorrência prevista para a área de estudo existem espécies semi-aquáticas como a lontra, voadoras (diversos morcegos), fossoriais (tuco-tucos) e arborícolas (ouriço). Existem as que usam predominantemente áreas abertas e outras que dependem de matas, além das diferenças acentuadas de porte, desde os grandes cervídeos até os pequenos roedores. Devido a essas variações as amostragens podem ser feitas com pequenas armadilhas não letais, redes de neblina, transectos a pé ou embarcados, diferentes métodos de detecção eletrônica, etc. Os dados obtidos são, obviamente, também diversificados, o que dificulta a utilização de modelos que medem parâmetros ecológicos da comunidade como um todo, ao contrário do que ocorre com amostragens fitossociológicas ou de ictiofauna e avifauna, por exemplo. Não é correto utilizar, por exemplo, o índice de diversidade de Shannon com dados de toda a amostra da mastofauna, sendo, todavia, adequado que se use para o grupo dos pequenos mamíferos capturados com armadilhas.

Na campanha de amostragem de verão, aqui relatada, os resultados obtidos com os pequenos mamíferos foram bastante pobres, indicando valores de abundância e riqueza inferiores aos obtidos na campanha anterior na AID da UTE Nova Seival e também nos outros estudos realizados na região. Entretanto, a análise dos dados compilados dos diversos estudos mostra, não apenas para pequenos mamíferos, mas sim para toda a mastofauna, que a lista de espécies ocorrentes não sofreu alteração nos últimos anos (a exceção das mudanças na nomenclatura de alguns táxons), indicando que as amostragens como um todo já foram suficientes para que se conheça a composição da comunidade.

Um caso em particular merece considerações. Uma análise mais acurada da lista de espécies e das fontes de informação utilizadas para a sua elaboração permite remeter para a presença da espécie de rato silvestre *Juliomys pictipes*, que foi citada para a região por Bonvicino e colaboradores em guia de campo publicado em 2008, sendo esta a única referência encontrada da espécie na região. Mais recentemente, em 2011, Pavan & Leite publicaram uma revisão do gênero, incluindo distribuição geográfica das espécies, citando registros de *J. pictipes* para os Campos de Cima da Serra (PARNA Aparados da Serra) e na Floresta Estacional Semi-decidual (P.E. do Turvo), sem, no entanto, apresentar qualquer registro para a metade sul do Rio Grande do Sul. Em função da similaridade morfológica com a espécie *Oligoryzomys flavescens* seria adequado que essa questão fosse melhor avaliada, buscando a confirmação da ocorrência da espécie no Pampa.

Com relação às demais espécies, percebe-se que os recentes levantamentos, com destaque para o conjunto de campanhas de monitoramento da UTE Pampa Sul (MAURIQUE, 2019) e o relatório técnico produzido por HAR (2016) com dados da Mina do Seival, onde se pretende instalar a UTE Nova Seival, não agregaram novas espécies à lista, indicando que a comunidade local está suficientemente amostrada e bem conhecida.

6.4.3 Ecologia Aquática

A seguir, apresenta-se o relatório da campanha de amostragem referente ao diagnóstico da Biota Aquática na área de influência, as quais subsidiarão a análise e valoração dos impactos ambientais, que se apresentam em capítulo específico.

Foram amostrados os seguintes grupos de organismos: Fitoplâncton, Zooplâncton, Macroinvertebrados Aquáticos e Ictiofauna. Foi realizada uma ampla revisão bibliográfica (apresentada ao longo dos grupos faunísticos) com enfoque nas cercanias da área a ser diretamente afetada (ADA) do empreendimento.

6.4.3.1 Macroinvertebrados bentônicos

Nos itens a seguir são apresentados a metodologia e os resultados obtidos na coleta de macroinvertebrados aquáticos, realizada na área de influência direta (AID) e na área a ser diretamente afetada (ADA) do empreendimento.

6.4.3.1.1 Métodos

O levantamento da fauna de macroinvertebrados foi realizado por meio de compilação de dados secundários (estudos ambientais desenvolvidos na região de interesse) e primários - através da realização campanha de amostragem realizada entre os dias 22 e 24 de janeiro de 2020, correspondendo ao período de verão.

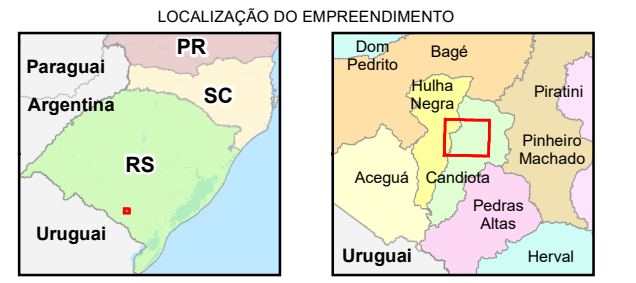
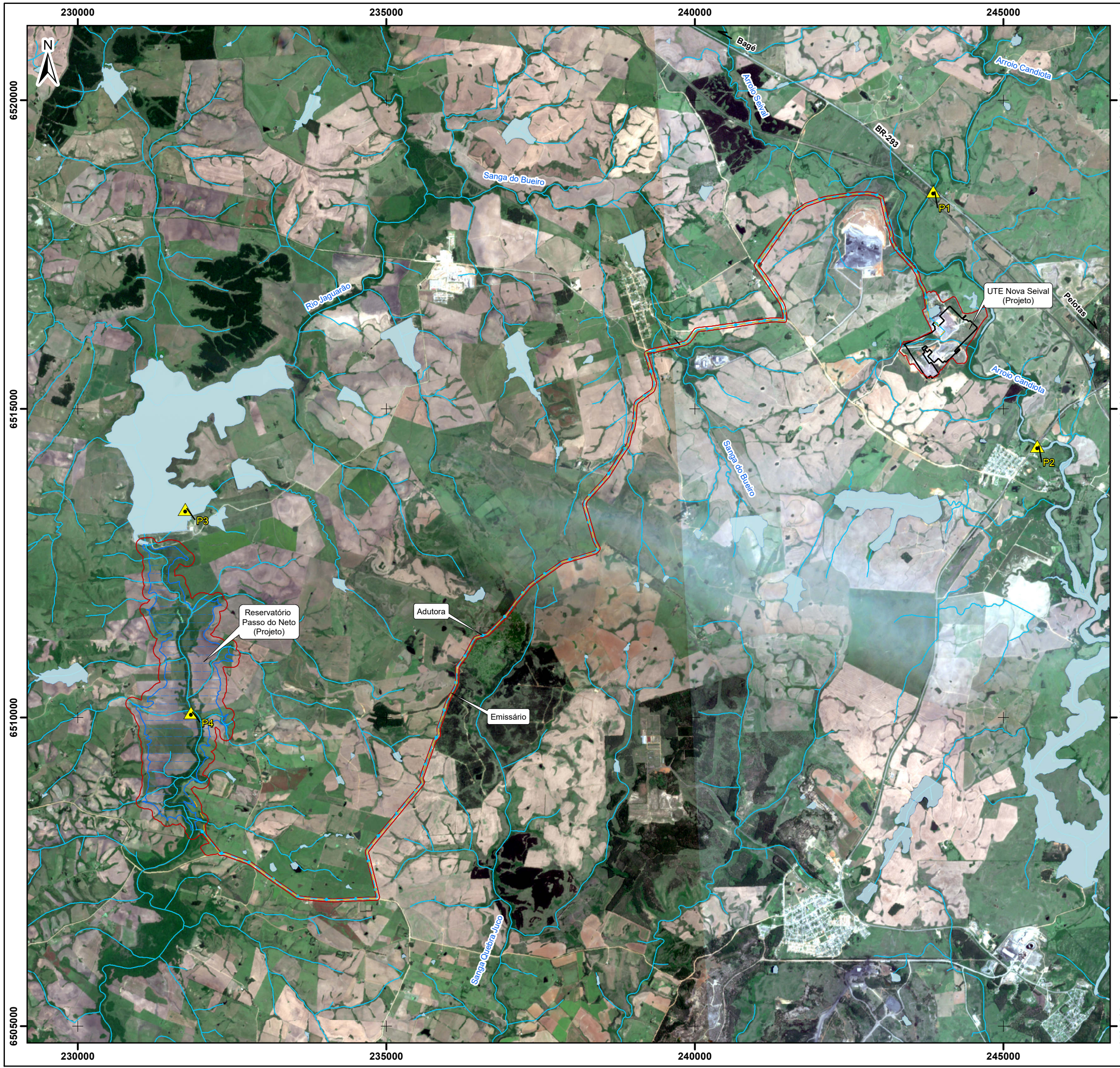
De acordo com o Termo de Referência emitido pelo IBAMA, dados secundários referentes à área de estudo, obtidos até de cinco anos anteriores ao presente diagnóstico, poderiam ser utilizados para a complementação dos dados primários. Foram consideradas duas fontes de informações consideradas pertinentes, quais sejam, o relatório técnico final do “Programa de Monitoramento e da Biota Aquática da UTE Pampa Sul”, que contém dados de 15 campanhas de amostragem realizadas entre 2015 e 2019 (MAURIQUE, 2019) e a Adequação dos Estudos Ambientais para a Licença de Operação da Mina do Seival (HAR, 2016), com informações obtidas em duas campanhas de amostragem realizadas em 2016. Além desses, foram utilizados os estudos de HAR (2014) que já versavam sobre a UTE Nova Seival, com outra denominação, mas na mesma área de implantação.

As coletas foram realizadas de acordo com Brandão et al. (2011), em quatro pontos de amostragem, descritos no Quadro 6.4-34.

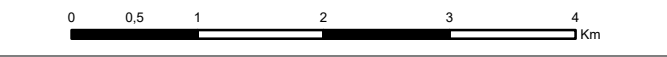
Quadro 6.4-34 - Pontos de coleta na área de influência da Nova Seival (coordenadas em UTM, zona 22J)

Pontos de Coleta	Curso d'água	Área de Influência	Latitude	Longitude
P1	Arroio Candiota	AID	6518520,63N	243863,73E
P2	Arroio Candiota	AID	6514401,09N	245549,80E
P3	Barragem	ADA	6513375,31N	231743,29E
P4	Rio Jaguarão	ADA	6510077,9N	231835,40E

A Figura 6.4-41 apresenta as coordenadas geográficas dos pontos de amostragem de macroinvertebrados e plâncton. A distribuição espacial dos pontos de amostragem é apresentada na planta de Pontos de Amostragem da Biota Aquática - Macroinvertebrados, apresentada na Figura 6.4-41.



- LEGENDA
- Curso d'água
 - Reservatórios / Corpos d'água
 - ADA - Área Diretamente Afetada
- PONTOS DE AMOSTRAGEM
- Macroinvertebrados



- REFERÊNCIA
- 1 - FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE);
 - 2 - BASE HIDROGRÁFICA: SEMA/RS - BCRS25 - REVISÃO 1 - 2018;
 - 3 - IMAGEM SENTINEL DEZ/2019.

- NOTAS
- 1 - BASE CARTOGRÁFICA NA PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR. DATUM HORIZONTAL: SIRGAS2000. ZONA DE REFERÊNCIA 22S.
 - 2 - ARQUIVOS FORMATO SHAPEFILE - ARCGIS 10.1.
 - 3 - MAPA PARA IMPRESSÃO EM FORMATO A3.

A	EMISSÃO INICIAL	P.R.B.T. 06/2020
---	-----------------	------------------

EIA/RIMA UTE NOVA SEIVAL

TÍTULO: **PONTOS DE AMOSTRAGEM DA BIOTA AQUÁTICA - MACROINVERTEBRADOS**

PROJ. N.:	PROJ.:	APROV.:	DATA:	ESCALA:	REV.:
-	-	C.M.	05/06/2020	1:60.000	R0

FIGURAS 6.4-41

As coletas foram realizadas em quatro pontos de amostragem (Quadro 6.4-34). Em cada ponto foram obtidas três amostras de organismos bentônicos com a utilização de puçá com rede de malha 250 μm , totalizando 12 amostras (Figura 6.4-42). As amostras foram conservadas em álcool 70% e transportadas para o laboratório onde foram analisadas.

Figura 6.4-42 - Pontos de coleta na área de influência do empreendimento. Amostragem de organismos bentônicos e de plâncton³ (A), na AID no Arroio Candiota, ponto 1 (B); na AID, no Arroio Candiota, ponto 2 (C); reservatório (D) a montante da barragem, na ADA, ponto 3; coleta de organismos bentônicos com puçá e plâncton com rede (E) rio Jaguarão a jusante da barragem, na ADA, ponto 4 (F).



As coletas semiquantitativas realizadas com puçá permitiram determinar a abundância de cada táxon. A abundância total foi considerada como o número total

³ O diagnóstico ambiental dos organismos planctônicos está apresentado no item 6.4.3.2 - Organismos planctônicos. As fotos citam estes organismos pois as amostragens foram realizadas nos mesmos pontos e nos mesmos períodos.

de indivíduos de todos os táxons encontrados em um ponto de coleta. A abundância relativa de um táxon em um ponto de coleta foi expressa como valor percentual em relação à abundância total.

O índice de diversidade de *Shannon-Wiener* (H'), diversidade esperada de *Shannon-Wiener* (H'_{max}), diversidade de Simpson (D), e a equitatividade de *Pielou* (J') foram calculados de acordo com Magurran (2013). A riqueza específica foi considerada como o número de espécies amostradas em cada ponto. O índice de *Shannon-Wiener* valoriza a abundância proporcional (ou relativa) das espécies enfatizando a riqueza e homogeneidade. Os índices foram obtidos a partir dos dados de abundância.

Além dos índices de diversidade foi calculado o índice biótico BMWP (Biological Monitoring Working Party) para macroinvertebrados, o qual foi inicialmente adaptado por Junqueira & Campos (1998) e Callisto et al. (2001) para ambientes aquáticos do Brasil. Os escores utilizados seguem o proposto pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP), disponível em: www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Monitoramento/bioindicadores_qualidade_aguas.pdf

As análises multivariadas com base na abundância e composição de táxons (transformação pelo total marginal) de macroinvertebrados bentônicos foram realizadas por meio do software livre (<https://folk.uio.no/ohammer/past/>): análise de agrupamento por meio de índice de Bray-Curtis (método de ligação pelos pares) e a ordenação das unidades (PCOa, análise de coordenadas principais).

6.4.3.1.2 Resultados e discussão

a) Riqueza e Abundância Total

Um total de 20 táxons foi registrado na comunidade de macroinvertebrados bentônicos nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival (Quadro 6.4-34). No que diz respeito à abundância, percebe-se a dominância da família Baetidae nos pontos de coleta P1 e P2, da família Cochiliopidae no ponto de coleta P3, e de Glossiphonidae e Notonectidae no P4. As famílias registradas no presente estudo foram também citadas em estudo pretérito referente ao Programa de Monitoramento da Biota Aquática da área de influência do empreendimento UTE Pampa Sul (MAURIQUE, 2019), na região de Candiota (Quadro 6.4-35). No Quadro 6.4-36 é apresentada a listagem de macroinvertebrados aquáticos registrados durante o Monitoramento da Biota Aquática por Maurique (2019).

Quadro 6.4-35 - Abundância (N) de táxons de macroinvertebrados bentônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota

Táxons	P1	P2	P3	P4
Anellida				
Glossiphonidae	3			8
Mollusca				
Gastropoda				
Anpullariidae				
<i>Pomacea</i> sp.		1	1	
Cochiliopidae				
<i>Heleobia</i> sp.			4	
Ancylidae				
<i>Gundlachia</i> sp.		1		

Táxons	P1	P2	P3	P4
Planorbidae				
<i>Biomphalaria</i> sp.	1	7		1
Bivalvia				
Unionoidea				
Mycetopodidae				
<i>Anodontites patagonicus</i>			1	
Veneroidea				
Corbiculidae				
<i>Corbicula fluminea</i>			1	
Sphaeriidae				
<i>Eupera klappenbachi</i>		1		
<i>Pisidium</i> sp.		1		
Arthropoda				
Insecta				
Ephemeroptera				
Baetidae	17	88	1	1
Caenidae			2	
Coleoptera				
Elmidae		4	1	
Odonata				
Cordulidae			1	
Coenagrionidae		4		
Trichoptera				
Hydroptilidae		1		
Calamoceratidae		1		
Diptera				
Chironomidae	13	19	2	
Hemiptera				
Naucoridae		1		
Notonectidae				8
Megaloptera				
Sialidae		1		1

Quadro 6.4-36 - Macroinvertebrados aquáticos registrados durante o Monitoramento da Biota Aquática, item pertinente ao Programa de Resgate e Monitoramento de Ictiofauna, com indicação da importância econômico-sanitária e cinegética, hábito alimentar e migratório, status de ocorrência, grau de ameaça e endemismo para o bioma Pampa.

Táxon	Nome Popular	Grau de Ameaça			Alimentação	Migratória	Endêmica (bioma Pampa)	Ocorrência	Importância Cinegética	Importância Econômico-Sanitária	Bioindicação
		RS	BR	GL							
Hirudinea	sanguessuga	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Potencial	Potencial
Glossiphoniidae	sanguessuga	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Potencial	Potencial
Oligochaeta	minhoca-aquática	-	-	-	Detritívoro	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Aranae	aranha	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Não consta
Hidracarina	ácaro-da-água	-	-	-	Diverso	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Não consta
Decapoda											
Aeglidae											
Aegla sp.	carangueijo-de-água-doce	*	**	-	Onívoro	Residente	Potencial	Esperada	Não	Não consta	Sim
Amphipoda											
Dogielinotidae	camarão-de-água-doce	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Potencial	Não consta	Sim
Paleomonidae											
Macrobrachium sp.	camarão-pitú	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Potencial	Não consta	Sim
Isopoda	tatuzinho-d'água	-	-	-	Detritívoro	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Potencial
Diplopoda	piolho-de-cobra	-	-	-	Herbívoro	Alóctone	Não	Ocasional	Não	Não	Não
Collembola	colêmbolo	-	-	-	Diverso	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Coleoptera											
Curculionidae	gorgulhão	-	-	-	Herbívoro	Residente	Não	Rara	Não	Não consta	Sim
Dytiscidae	besouro-d'água	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Elmidae	besouro-d'água	-	-	-	Diverso	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Hydrophilidae	larva-de-besouro	-	-	-	Predador	Residente	Não	Rara	Não	Não consta	Sim
Noteridae	besouro-d'água	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Dryopidae	besouro-d'água	-	-	-	Predador	Residente	Não	Rara	Não	Não consta	Sim
Gyrinidae	besouro-girino	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Lampyridae	vagalume	-	-	-	Diverso	Residente	Não	Rara	Não	Não consta	Potencial

Táxon	Nome Popular	Grau de Ameaça			Alimentação	Migratória	Endêmica (bioma Pampa)	Ocorrência	Importância Cinegética	Importância Econômico-Sanitária	Bioindicação
		RS	BR	GL							
Lutrochidae	besouro-aquático	-	-	-	Diverso	Residente	Não	Rara	Não	Não consta	Sim
Scirtidae	-	-	-	-	Coletor	Residente	Não	Rara	Não	Não consta	Sim
Staphlinidae	-	-	-	-	Predador	Residente	Não	Rara	Não	Não consta	Sim
Torridincolidae	besouro-aquático	-	-	-	Diverso	Residente	Não	Rara	Não	Não consta	Sim
Diptera											
Ceratopogonidae	larva-fina	-	-	-	Predador	Alado	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Chironomidae	larva-mosquito	-	-	-	Diverso	Alado	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Psychodidae	larva-mosquito	-	-	-	Coletor	Alado	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Simuliidae	larva-mosquito	-	-	-	Diverso	Alado	Não	Esperada	Não	Potencial	Sim
Culicidae	larva-mosquito	-	-	-	Coletor/Filtrador	Alado	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Empididae	larva-mosquito	-	-	-	Diverso	Alado	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Tipulidae	larva-mosquito	-	-	-	Detritívoro	Alado	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Chaboridae	larva-mosquito	-	-	-	Predador	Alado	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Muscidae	mosca	-	-	-	Generalista	Alado	Não	Ocasional	Não	Não consta	Não
Tabanidae	larva-mosquito	-	-	-	Diverso	Alado	Não	Ocasional	Não	Não consta	Sim
Sciomyzidae	larva-mosquito	-	-	-	Diverso	Alado	Não	Rara	Não	Não consta	Sim
Dixidae	larva-mosquito	-	-	-	Coletor/Filtrador	Alado	Não	Rara	Não	Não consta	Sim
Ephemeroptera											
Baetidae	ninfa-de-efêmera	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Caenidae	ninfa-de-efêmera	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Leptohyphidae	ninfa-de-efêmera	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Leptophlebiidae	ninfa-de-efêmera	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Hemiptera											
Belostomatidae	baratinha-d'água	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Potencial
Corixidae	inseto-nadador	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Potencial
Gerridae	inseto-jesus	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Potencial

Táxon	Nome Popular	Grau de Ameaça			Alimentação	Migratória	Endêmica (bioma Pampa)	Ocorrência	Importância Cinegética	Importância Econômico-Sanitária	Bioindicação
		RS	BR	GL							
Hebridae	percevejo-d'água	-	-	-	Predador	Residente	Não	Rara	Não	Não consta	Potencial
Mesoveliidae	percevejo-d'água	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Potencial
Naucoridae	baratinha-d'água	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Potencial
Nepidae											
Ranatra sp.	bicho-pau-aquático	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Sim	Potencial
Notonectidae	inseto-nadador	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Potencial
Ochteridae	percevejo-aquático	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Potencial
Pleidae	percevejo-pulga	-	-	-	Diverso	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Potencial
Veliidae	inseto-jesus	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Potencial
Indivíduo "Terrestre"	percevejo-pintado	-	-	-	Predador	Alóctone	Não	Ocasional	Não	Não consta	Não
Hymenoptera											
Formicidae	formiga	-	-	-	Diverso	Alóctone	Alóctone	Esperada	Não	Não consta	Não consta
Braconidae	vespa-aquática	-	-	-	Parasita	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Não consta
Platygastridae	vespa-aquática	-	-	-	Parasita	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Não consta
Lepidoptera											
Pyralidae	lagarta-mariposa	-	-	-	Herbívoro	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Odonata											
Aeshnidae	ninfa-de-libélula	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Calopterygidae	ninfa-de-libélula	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Coenagrionidae	ninfa-de-libélula	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Cordulidae	ninfa-de-libélula	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Gomphidae	ninfa-de-libélula	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Libellulidae	ninfa-de-libélula	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Megapodagrionidae	ninfa-de-libélula	-	-	-	Predador	Residente	Não	Rara	Não	Não consta	Sim
Perilestidae	ninfa-de-libélula	-	-	-	Predador	Residente	Não	Rara	Não	Não consta	Sim
Orthoptera	grilo-aquático	-	-	-	Herbívoro	Residente	Não	Rara	Não	Não consta	Potencial

Táxon	Nome Popular	Grau de Ameaça			Alimentação	Migratória	Endêmica (bioma Pampa)	Ocorrência	Importância Cinegética	Importância Econômico-Sanitária	Bioindicação
		RS	BR	GL							
Plecoptera											
Gripopterygidae	ninfa-de-perlário	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Perlidae	ninfa-de-perlário	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Trichoptera											
Calamoceratidae	larva-masca-folha	-	-	-	Fragmentador/Herbívoro	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Hydropsychidae	larva-mosca-d'água	-	-	-	Coletor/Filtrador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Leptoceridae	larva-do-chifrinho	-	-	-	Filtrador/Fitófago	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Oecetis sp.	larva-casulo-chaminé	-	-	-	Filtrador/Fitófago	Residente	Não	Rara	Não	Não consta	Sim
Hydroptilidae	larva-mosca-d'água	-	-	-	Filtrador/Fitófago	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Odontoceridae	larva-mosca-d'água	-	-	-	Detritívoro	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Sericostomatidae	larva-do-chifrinho	-	-	-	Filtrador/Fitófago	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Philopotamidae	larva-de-vida-livre	-	-	-	Coletor/Filtrador	Residente	Não	Esperada	Não	Não consta	Sim
Helicopsychidae	larva-casulo-caramujo	-	-	-		Residente	Não	Rara	Não	Não consta	Sim
Bivalvia											
Hyriidae											
Diplodon sp.	saboneteira, faquinha	-	-	-	Filtrador	Residente	Não	Esperada	Potencial	Não Consta	Potencial
Mycetopodidae	saboneteira, faquinha	-	-	-	Filtrador	Residente	Não	Esperada	Potencial	Não Consta	Potencial
Anodontites sp.	saboneteira	-	-	-	Filtrador	Residente	Não	Esperada	Potencial	Não Consta	Potencial
Sphaeriidae											
Eupera sp.	bivalve	-	-	-	Filtrador	Residente	Não	Esperada	Não	Não Consta	Potencial
Pisidium sp.	mini-concha	-	-	-	Filtrador	Residente	Não	Esperada	Não	Não Consta	Potencial
BivalveJovem	bivalve	-	-	-	Filtrador	Residente	Não	Esperada	Não	Não Consta	Potencial

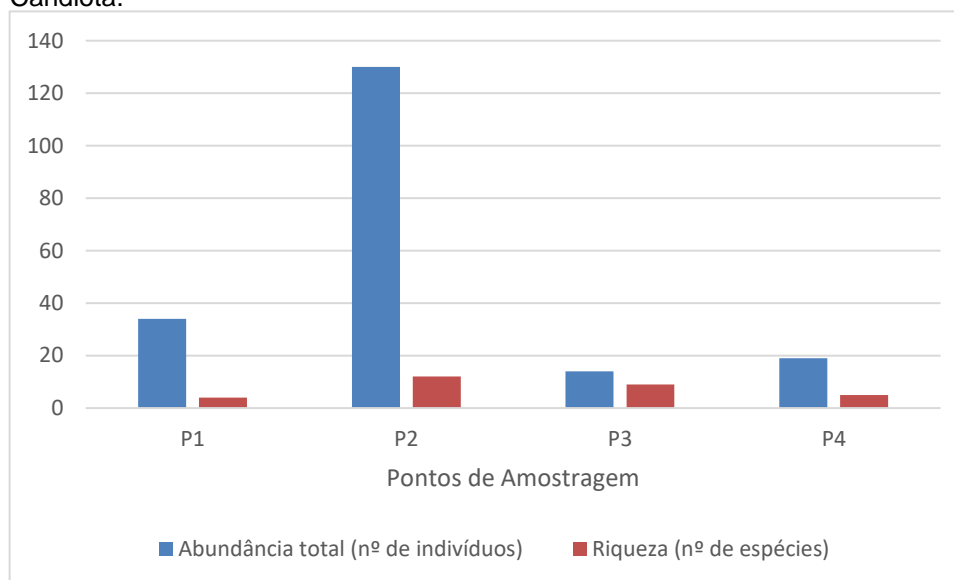
Táxon	Nome Popular	Grau de Ameaça			Alimentação	Migratória	Endêmica (bioma Pampa)	Ocorrência	Importância Cinegética	Importância Econômico-Sanitária	Bioindicação
		RS	BR	GL							
Corbiculidae											
Corbicula largillierti	Berbigão-asiático-roxo	-	-	-	Filtrador	Exótica	Não	Exótica	Potencial	Potencial	Potencial
Gastropoda											
Ampullariidae											
Pomacea sp.	ampulária	-	-	-	Onívoro	Residente	Não	Esperada	Não	Potencial	Potencial
Ancylidae	caramujo-chapéu	-	-	-	Raspador	Residente	Não	Esperada	Não	Não Consta	Potencial
Hydrobiidae											
Heleobia sp.	caramujinho-da-lama	-	-	-	Raspador	Residente	Não	Esperada	Não	Potencial	Potencial
Potamolithus sp.	caramujinho-da-lama	-	-	-	Raspador	Residente	Não	Esperada	Não	Potencial	Potencial
Lymnaeidae	caramujo	-	-	-	Raspador	Residente	Não	Esperada	Não	Não Consta	Potencial
Planorbidae											
Biomphalaria sp.	caramujo	-	-	-	Herbívoro	Residente	Não	Esperada	Não	Potencial	Potencial
Drepanotrema sp.	caramujo-chato	-	-	-	Herbívoro	Residente	Não	Esperada	Não	Potencial	Potencial
Physidae	caramujo	-	-	-	Raspador	Residente	Não	Esperada	Não	Não Consta	Potencial
Platyhelmyntes											
Turbellaria	planária	-	-	-	Predador	Residente	Não	Esperada	Não	Não Consta	Potencial

Legenda: RS= espécie regionalmente ameaçada (RS, 2014), BR= espécie nacionalmente ameaçada (MMA, Portaria 445/2014), GL= espécie mundialmente ameaçada (IUCN, 2020); *Existem 14 espécies pertencentes ao gênero ameaçadas no RS sendo 08 em classificação EN, 05 em VU e 01 em CR e ** Existem 26 espécies pertencentes ao gênero ameaçadas no Brasil sendo 12 em classificação EN, 08 em VU e 06 em CR.

Fonte: Maurique (2019).

Os maiores valores de riqueza e de abundância total foram verificados no P2, já os menores valores de riqueza no P1 e de abundância total no P3 (Figura 6.4-43).

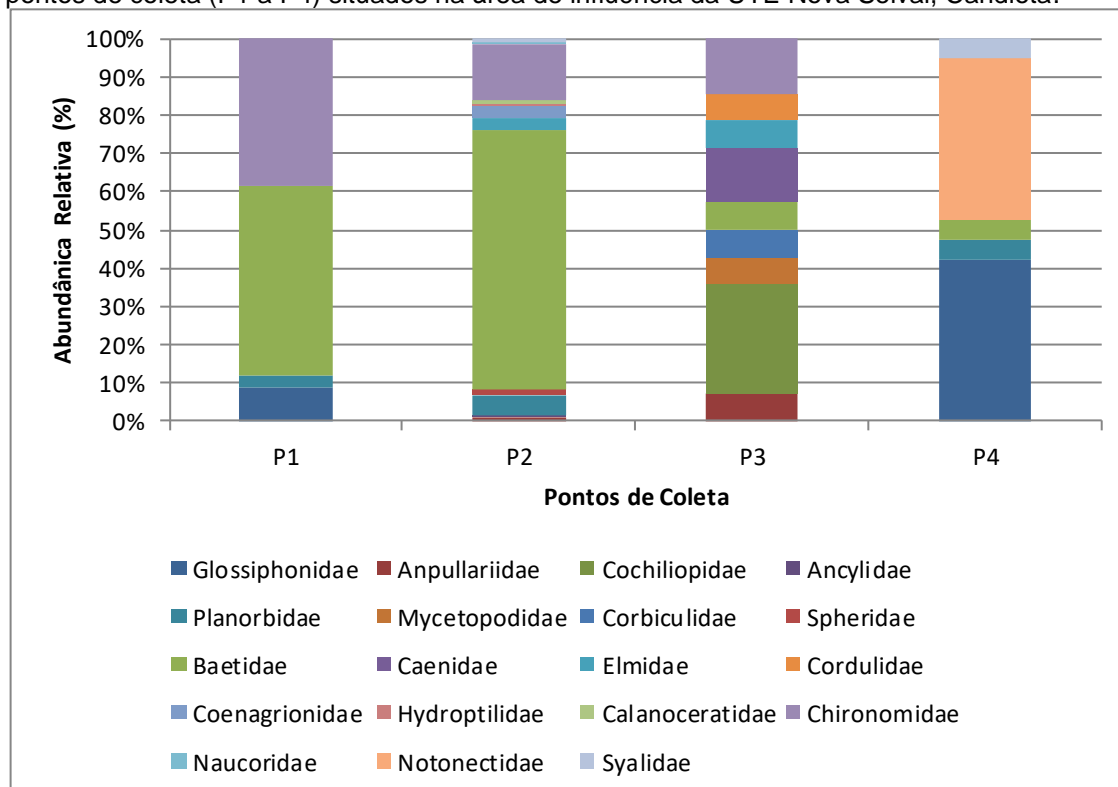
Figura 6.4-43 - Riqueza e abundância total de macroinvertebrados bentônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota.



b) Abundância Relativa

No que diz respeito à abundância relativa (Figura 6.4-44), percebe-se a dominância da família Baetidae nos pontos de coleta P1 e P2, da família Cochiliopidae no ponto de coleta P3, e de Glossiphonidae e Notonectidae no P4. Cochiliopidae foi representada por *Heleobia* sp. Gastrópodes deste gênero são comumente encontrados em sistemas lóticos em densidades elevadas uma vez que são detritívoros (PEREIRA et al., 2000, 2001, 2011; PEREIRA & DE LUCA, 2003). Baetidae, é a família de Ephemeroptera mais presente em ambientes lóticos e lêntico. Glossiphonidae, compreende espécies de sanguessugas comuns em ambientes eutrofizados.

Figura 6.4-44 - Abundância relativa (%) de famílias de macroinvertebrados bentônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota.



c) Métricas de diversidade

Conforme o Quadro 6.4-37, o valor máximo de diversidade de Shannon-Weiner (H') foi constatado no ponto de coleta P3 (2,05) e o menor no P1 (1,03). Quanto ao valor máximo teórico de Shannon-Weiner (H'), o maior valor foi verificado para o P2 (3,58) e o menor para o P1 (2,00). O maior valor de equitatividade foi no P3 (0,65) e o menor no P2 (0,34).

Quadro 6.4-37 - Métricas de diversidade de macroinvertebrados bentônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota

Métricas	P1	P2	P3	P4
Shannon-Weiner (H')	1,03	1,21	2,05	1,19
Shannon-Weiner (H') máximo	2,00	3,58	3,17	2,32
Equitatividade (J)	0,52	0,34	0,65	0,51

Os valores dos índices calculados indicam baixa diversidade na maioria das estações de coleta. Para o Índice diversidade de Shannon-Weiner o limite mínimo estabelecido por Magurran (1988) para comunidades consideradas em equilíbrio ecológico nos ecossistemas é 1,5. Normalmente, consideram-se valores inferiores a 2 como comunidades de baixa diversidade, ao passo que valores superiores a 5 representam comunidades de grande diversidade (RICKLEFS, 1996). Segundo Sinha & Das (1993), valores de diversidade de macroinvertebrados aquáticos acima de 3 indicam água limpa, entre 1 e 3 indicam água moderadamente poluída e abaixo de 1, altamente poluída. Com exceção do P3, o índice de diversidade de Shannon-Weiner apresentou valores abaixo do equilíbrio ecológico e indicam comunidades com baixa

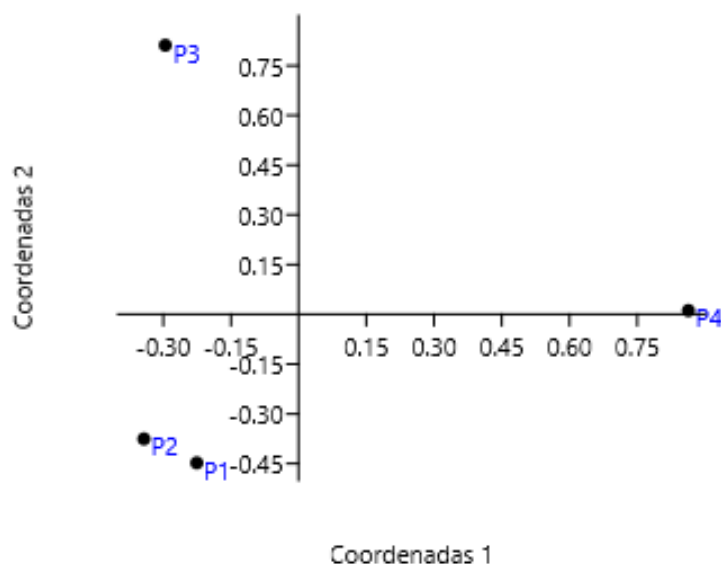
diversidade. Todos os pontos de coleta apresentam valores entre 1 e 3, moderadamente poluída, o que pode ser interpretado como algum tipo de perturbação, não relacionada a poluição orgânica, mas como alteração de habitat.

Na região de Candiota, na bacia do rio Jaguarão, de acordo com estudo de Rey & Junqueira (2004), os índices de diversidade de Shannon-Weiner variaram entre 0,5 a 2,2. Essa grande amplitude é resultado da variação imposta pela sazonalidade e pelas condições de acidificação nas quais se encontram algumas áreas, em decorrência da mineração e da geologia local.

d) *Variações espaciais*

A coordenada 1 da ordenação dos pontos de coleta com base na abundância relativa (%) de táxons de macroinvertebrados (Figura 6.4-45) explicou 53,6% dos dados, enquanto a coordenada 2, 41,1%. O ponto de coleta P4, correlacionado positivamente à coordenada 1, distingue-se dos demais, os quais estão correlacionados negativamente à coordenada 1. Com relação a coordenada 2, P3 (reservatório no rio Jaguarão) e P4 (rio Jaguarão) estão positivamente correlacionados a esta coordenada, enquanto P1 e P2 (ambos no arroio Candiota), negativamente correlacionados. De forma geral os pontos de coleta do arroio Candiota são semelhantes quanto à estrutura da comunidade, diferindo dos demais pontos no rio Jaguarão, os quais são distintos entre si.

Figura 6.4-45 - Ordenação (PCOa), com base na abundância relativa de táxons de macroinvertebrados bentônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota.



e) *Bioindicação*

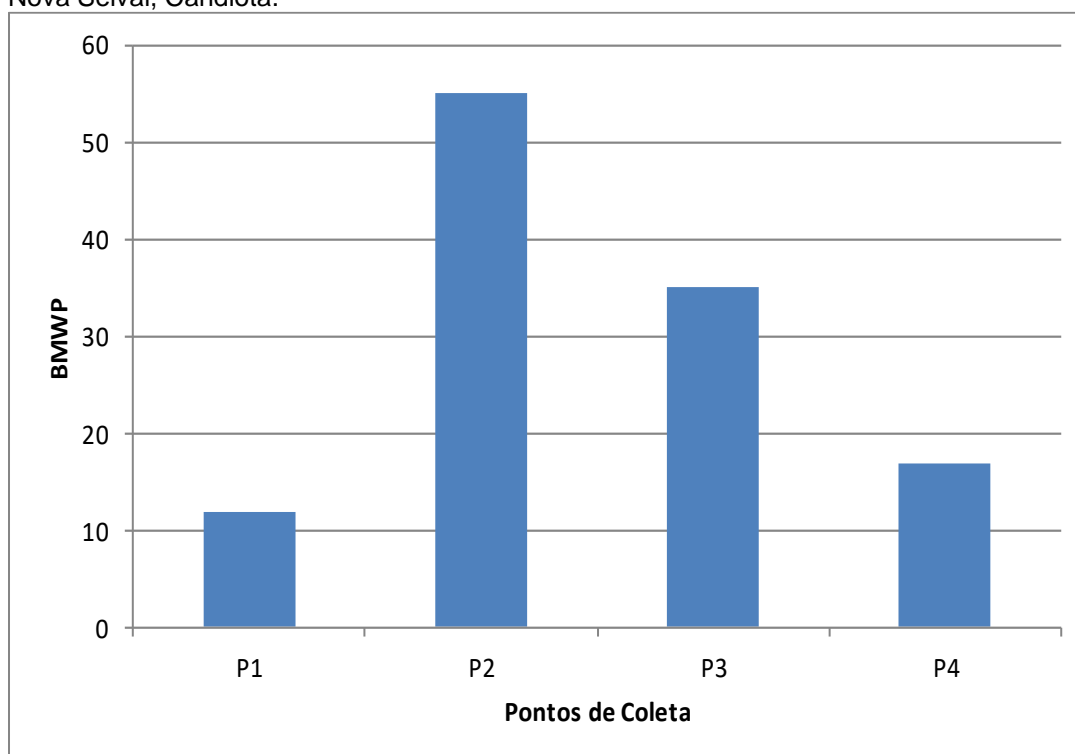
A Figura 6.4-46 apresenta o gradiente espacial de valores do índice BMWP feitos com base na comunidade de Macroinvertebrados. O ponto de coleta P2 atingiu 55 pontos na escala BMWP, o que corresponde à classe IV de qualidade da água denominada Águas poluídas (sistema alterado), enquanto o ponto de coleta P1 atingiu apenas 12 pontos, classificando o local como de águas fortemente poluídas (sistema

fortemente alterado). Cabe ressaltar que os dados refletem a amostra obtida em apenas uma campanha, realizada nos meses mais quentes do verão de 2020, sob forte estiagem.

Como pode ser visualizado no Quadro 6.4-38, os baixos valores de BMWP no P1 resultaram da composição de espécies de baixa pontuação na escala de biondição, enquanto os maiores valores no P2 expressam a presença de táxons com pontuação mais elevada na referida escala. A maioria dos taxa registrados é tolerante à poluição, como mostram os escores.

Maurique (2019) obteve classificação de todos os pontos avaliados que indicam qualidade de água boa (Quadro 6.4-39), mas cabe ressaltar que provavelmente a realização de maior número de amostragens tenha possibilitado uma avaliação mais precisa com o BMWP.

Figura 6.4-46 - Valores do índice de integridade biótica BMWP, com base na comunidade de macroinvertebrados, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota.



Quadro 6.4-38 - Pontuação do índice de integridade biótica BMWP, para cada táxon de macroinvertebrados, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota

Táxons	P1	P2	P3	P4
Glossiphonidae	3			3
Anpullariidae		3	3	
Cochiliopidae			3	
Ancylidae		6		
Planorbidae	3	3		3
Mycetopodidae			6	
Sphaeridae		3		
Baetidae	4	4	4	4

Táxons	P1	P2	P3	P4
Caenidae			4	
Elmidae		5	5	
Corduliidae			8	
Coenagrionidae		6		
Hydroptilidae		6		
Calamoceratidae		10		
Chironomidae	2	2	2	
Naucoridae		3		
Notonectidae				3
Sialidae		4		4

Quadro 6.4-39 - Valores dos índices de biomonitoramento verificados para cada um dos pontos amostrados durante a Etapa de Monitoramento de Macroinvertebrados aquáticos

Campanha Amostral	Classificação
C1	Boa
C2	Boa
C3	Boa
C4	Boa
C5	Boa
C6	Boa
C7	Boa
C8	Boa
C9	Boa
C10	Boa
C11	Boa
C12	Boa
C13	Boa
C14	Boa
C15	Boa

Fonte: Maurique(2019).

f) Espécies ameaçadas

Não foram encontradas espécies de macroinvertebrados bentônicos ameaçadas ou endêmicas nas amostragens realizadas. No entanto, estudo realizado por (MAURIQUE, 2019) registrou um caranguejo do gênero *Aegla*. Este gênero compreende 14 espécies ameaçadas no Rio Grande do Sul, sendo oito consideradas Ameaçadas, cinco Vulneráveis e uma Criticamente Ameaçada, além de 26 espécies pertencentes ao gênero ameaçadas no Brasil, sendo 12 em classificadas como Ameaçadas, oito Vulneráveis e seis Criticamente Ameaçadas.

g) Espécies exóticas invasoras

Nas coletas realizadas foi encontrada uma espécie de molusco bivalve invasor, *Corbicula fluminea*. O processo de invasão das espécies do gênero *Corbicula* na América do Sul se iniciou com o estabelecimento de *C. largillierti* e, posteriormente,

de outra espécie do gênero, *C. fluminea* (MANSUR et al., 2004). Ambas competiram por espaço durante a invasão, verificando-se redução populacional e/ou até o desaparecimento da primeira espécie e crescimento da população da segunda. Posteriormente, constatou-se que *Corbicula fluminea* está presente nas bacias dos rios Camaquã (PEREIRA et al., 2011), Sinos (MANSUR e PEREIRA, 2006), Jacuí (PEREIRA et al., 2000), Caí (MANSUR et al., 1991) e Jaguarão (HAR, 2014).

6.4.3.1.3 Considerações finais

- A comunidade de macroinvertebrados demonstrou baixa riqueza de espécies, quando comparada com estudos pretéritos;
- Dentre os macroinvertebrados não foi constatada a presença de espécies ameaçadas de extinção;
- A espécie de molusco invasor *Corbicula fluminea* foi registrada na área de estudo exclusivamente no ponto P3, localizado na área a ser alagada pelo reservatório.

6.4.3.2 Organismos planctônicos

Os organismos planctônicos estão divididos em fitoplâncton e zooplâncton.

6.4.3.2.1 Métodos

As coletas foram realizadas de acordo com Brandão et al. (2011), nos mesmos quatro pontos de amostragem (P1 a P4) dos macroinvertebrados bentônicos (Quadro 6.4-34 e Figura 6.4-41).

Em cada ponto as amostras de plâncton foram obtidas por meio de filtração, com a utilização de bomba de porão em rede com 30 μm . A filtração foi realizada por 10 minutos, resultando na concentração de 1000 L. As amostras foram conservadas com formalina 5% e foram avaliadas sob microscópio estereoscópico, em laboratório.

A abundância total foi considerada como o número total de indivíduos de todos os táxons encontrados em um ponto de coleta. A abundância relativa de um táxon em um ponto de coleta foi expressa como valor percentual em relação à abundância total (BROWER et al., 1997). No que se refere a organismos planctônicos, os valores foram expressos em densidade (ind/m^{-3}).

Os índices de diversidade de *Shannon-Wiener* (H'), diversidade esperada de *Shannon-Wiener* (H'_{max}), diversidade de Simpson (D), e a equitatividade de *Pielou* (J') foram calculados de acordo com Magurran (2013). A riqueza específica foi considerada como o número de espécies amostradas em cada ponto. O índice de *Shannon-Wiener* valoriza a abundância proporcional (ou relativa) das espécies enfatizando a riqueza e homogeneidade. Os índices foram obtidos a partir dos dados de densidade organismos planctônicos.

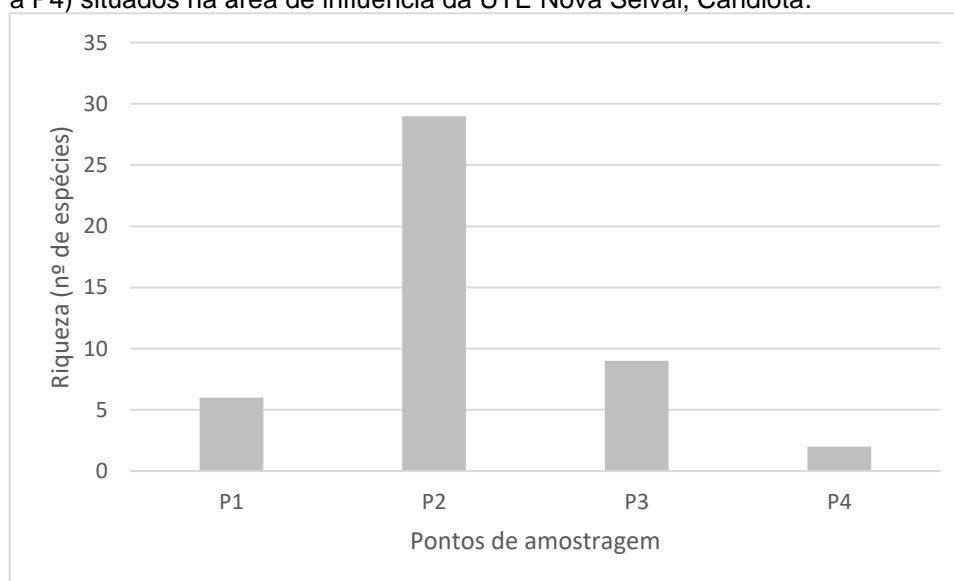
As análises multivariadas com base na densidade e composição de táxons de organismos planctônicos (dados logaritimizados) foram realizadas por meio do software livre (<https://folk.uio.no/ohammer/past/>): análise de agrupamento por meio de índice de Bray-Curtis (método de ligação pelos pares) e a ordenação das unidades (PCOa, análise de coordenadas principais).

6.4.3.2.2 Zooplâncton

a) Riqueza e densidade total

A comunidade de organismos zooplanctônicos foi mais rica no P2 (29 táxons - Figura 6.4-47) e menos rica no P4 (2 táxons). No estudo de HAR (2016), realizado na região de Candiota, a riqueza variou de 20 a 38 táxons. Já a densidade total foi mais elevada no P3 (Quadro 6.4-40). Todas espécies registradas no P1 apresentaram 48,33 ind/m³. Já no P2, *Polyarthra vulgaris* foi a espécie dominante com 148.428 ind/m³. No P3, *Philodina* sp. foi dominante em termos de densidade, com 620.000,00 ind/m³. *Philodina* sp. tem sido registrada em ambientes contaminados por esgotos ou ricos em nutrientes (PEDROSO & BOHRER, 1998), os quais também podem ser oriundos da agropecuária. Algumas espécies do gênero *Polyarthra* são típicas de águas ricas em matéria orgânica (SILVEIRA e AZEVEDO, 2001). Naúplios são abundantes em rios poluídos (SILVEIRA e AZEVEDO, 2001). Tanto os naúplios quanto *Philodina* sp e *Polyarthra* sp. apresentaram maiores densidades no reservatório, o qual provavelmente tem maior teor de matéria orgânica que os ambientes lóticos. A maior densidade no P3 é justificável por ser sistema lêntico, onde há maior presença de algas, fitoplâncton, recurso alimentar desta comunidade, além da maior estabilidade de habitats em função do maior tempo de residência da água.

Figura 6.4-47 - Riqueza de organismos zooplanctônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota.



Quadro 6.4-40 - Densidade de táxons de organismos zooplanctônicos (ind/m³), nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota. Valores máximos destacados em cinza.

Táxons	P1	P2	P3	P4
Filo Arthropoda				
Subfilo Crustacea				
Subclasse Cladocera				
Ordem Diplostraca				
Família Bosminidae				
<i>Bosminopsis deitersi</i>	48,33	1.368,00	0,00	0,00

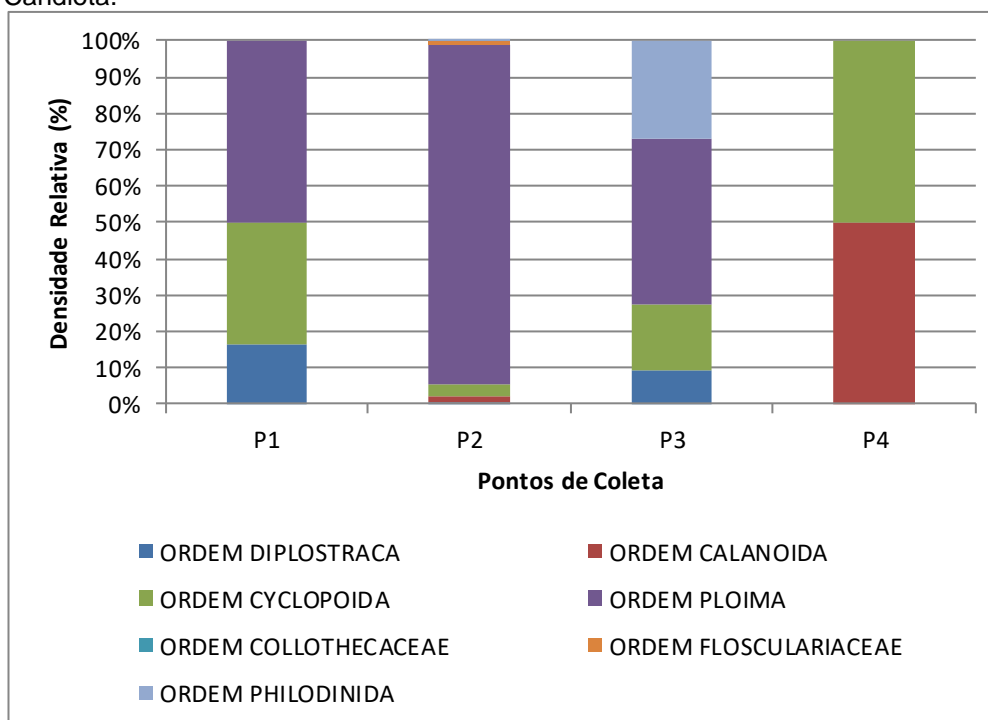
Táxons	P1	P2	P3	P4
Família Chydoridae				
<i>Camptocercus dadayi</i>	0,00	0,00	206.666,67	0,00
Subclasse Copepoda				
Ordem Calanoida				
<i>Naúplio de Calanoida</i>	0	2.660	0,00	5,6
Família Diaptomidae				
<i>Notodiaptomus incompositus</i>	0	304	0,00	0
Ordem Cyclopoida				
<i>Naúpllio de Cyclopoida</i>	48,33	7448	206.666,67	5,6
Família Cyclopidae				
<i>Microcyclops sp.</i>	48,33	304	0,00	0
<i>Thermocyclops sp.</i>	0	760	206.666,67	0
Filo Rotifera				
Classe Monogonta				
Ordem Ploima				
Família Asplanchnidae				
<i>Asplanchna sp.</i>	0	304	0,00	0
Família Brachionidae				
<i>Brachionus dolabratus</i>	0	1672	0,00	0
<i>Brachionus patulus</i>	0	76	0,00	0
<i>Keratella americana</i>	0	0	206.666,67	0
<i>Keratella cochlearis</i>	48,33	9.272	206.666,67	0
<i>Platyias quadricornis</i>	48,33	228	0,00	0
Família Euchlanidae				
<i>Euchlanis triquetra</i>	0	1368	0,00	0
Família Lecanidae				
<i>Lecane aculeata</i>	0	0	206.666,67	0
<i>Lecane bulla</i>	0	76	0,00	0
<i>Lecane closterocerca</i>	0	0	206.666,67	0
<i>Lecane luna</i>	48,33	1216	0,00	0
Família Lepadellidae				
<i>Lepadella patella</i>	0	76	0,00	0
Família Mytilinidae				
<i>Mytilina ventralis</i>	0	76	0,00	0
Família Notommatidae				
<i>Cephalodella sp.</i>	0	532	0,00	0
<i>Monommata arndti</i>	0	228	0,00	0
Família Synchaetidae				
<i>Hexarthra intermedia</i>	0	50.464	0,00	0
<i>Polyarthra vulgaris</i>	0	148.428	206.666,67	0
<i>Synchaeta sp.</i>	0	228	0,00	0
Família Trichocercidae				
<i>Trichocerca capucina</i>	0	152	0,00	0
<i>Trichocerca heterodactyla</i>	0	608	0,00	0
<i>Trichocerca pusilla</i>	0	2.964	0,00	0
Ordem Collothecaceae				

Táxons	P1	P2	P3	P4
Família Chollothecidae				
<i>Collotheca</i> sp.	0	76	0,00	0
Ordem Flosculariaceae				
Família Chonochillidae				
<i>Conochilus unicornis</i>	0	456	0,00	0
Família Filiniidae				
<i>Filinia terminalis</i>	0	988	0,00	0
Classe Bdelloidea				
Ordem Philodinida				
Família Philodinidae				
<i>Philodina</i> sp.	0	608	620.000,00	0
<i>Rotaria</i> sp.	0	228	0,00	0

b) Densidade Relativa

A Ordem Ploima foi dominante em termos de densidade relativa na comunidade de zooplâncton nos pontos de coleta P1, P2 e P3, enquanto as ordens Calanoida e Cyclopoida dominaram em P4 (Figura 6.4-48). Calanoida possuem uma relação com fósforo total, pois são indicadores de condições oligotróficas em represas tropicais, e que com o aumento da eutrofização tendem a diminuir ou desaparecer da comunidade zooplanctônica (SENDACZ, 1984; ARCIFA, 1984). No entanto, não é conhecido o estado trófico da represa, assim como do rio Jaguarão. Cyclopoidas são predadores, alimentando-se de formas jovens de copépodos como náuplios e copepoditos, rotíferos, larvas de dípteros, oligoquetos e outros microcrustáceos.

Figura 6.4-48 - Densidade relativa (%) de ordens de organismos zooplanctônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota.



c) Métricas de diversidade

Conforme a Quadro 6.4-41, o valor máximo de diversidade de Shannon (H') foi constatado no ponto de coleta P3 (2,10) e o menor no P4 (0,69). Quanto ao valor máximo teórico de Shannon (H'), o maior valor foi verificado para o P2 (4,86) e o menor para o P4 (1,00). O maior valor de equitatividade foi no P4 (0,69) e o menor no P2 (0,36).

Quadro 6.4-41 - Métricas de diversidade de organismos zooplânctônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota.

Métricas	P1	P2	P3	P4
Shannon-Weiner (H')	1,79	1,73	2,10	0,69
Shannon-Weiner (H') máximo	2,58	4,86	3,17	1,00
Equitatividade (J)	0,69	0,36	0,66	0,69

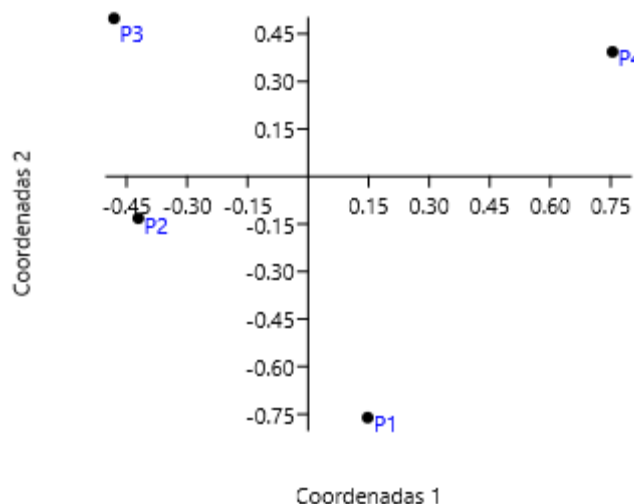
Os valores dos índices calculados de Shannon-Weiner indicam baixa diversidade no ponto de coleta P4, de acordo com o limite estabelecido de 1,5 por Magurran (1988). Com exceção do P3, os valores são inferiores a 2, indicando comunidades de baixa diversidade (RICKLEFS, 1996). A menor equitatividade foi observada no P2, onde o valor teórico de Shannon-Weiner foi elevado em decorrência da maior riqueza. No entanto, devido à dominância de alguns táxons, ocorreu a menor homogeneidade equitativa, resultando em valores menores de diversidade observadas quando comparadas ao valor máximo teórico.

Em estudo na região de Candiota realizado por HAR (2016), os valores calculados do índice de diversidade de Shannon-Wiener apresentaram uma variação de 2,39 a 3,03.

d) Variações espaciais

A coordenada 1 da ordenação dos pontos de coleta com base na densidade (ind/m^3) de táxons de organismos zooplânctônicos (Figura 6.4-49) explicou 48,02% dos dados, enquanto a coordenada 2, 31,57%. Os pontos de coleta P4 e P1, correlacionado positivamente à coordenada 1, distingue-se dos demais, os quais estão correlacionados negativamente à coordenada 1. Com relação ao eixo 2, P3 (reservatório no rio Jaguarão) e P4 (Rio Jaguarão) estão positivamente correlacionados a esta coordenada, enquanto P1 e P2 (arroio Candiota), negativamente correlacionados. De forma geral os pontos de coleta do arroio Candiota são semelhantes quanto a estrutura da comunidade, diferindo dos demais pontos no Rio Jaguarão, os quais são distintos entre si.

Figura 6.4-49 - Ordenação (PCOa), com base na densidade de táxons de organismos zooplancônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota.



e) *Bioindicação*

Os dados obtidos, padrões de dominância, riqueza e diversidade, são referenciais para o biomonitoramento desta comunidade ao longo da implantação e operação do empreendimento. Cabe ressaltar a importância de amostragens sazonais para que possa identificar padrões temporais associados às variáveis de qualidade de água na área do empreendimento, em especial as concentrações de fósforo dissolvido e total e a série nitrogênio, além de pH, temperatura, oxigênio dissolvido e condutividade. O zooplâncton é vinculado à produtividade primária, tempo de residência do corpo hídrico e ao fluxo, além de apresentarem migração vertical, sendo assim, respondem às variáveis meteorológicas do momento da coleta e às condições de fluxo. As abundâncias relativas das espécies, em um gradiente ambiental de qualidade da água e fluxo, ao longo do tempo, permitem estabelecer relações de bioindicação, por meio da análise de espécies indicadoras. Os dados obtidos nesse diagnóstico servirão de base comparativa para programas de monitoramento futuro.

f) *Espécies ameaçadas e endêmicas*

Não foram encontradas espécies ameaçadas ou endêmicas de zooplâncton nas amostragens realizadas, assim como em estudos pretéritos realizados na área de Candiota (HAR, 2016).

g) *Espécies exóticas invasoras*

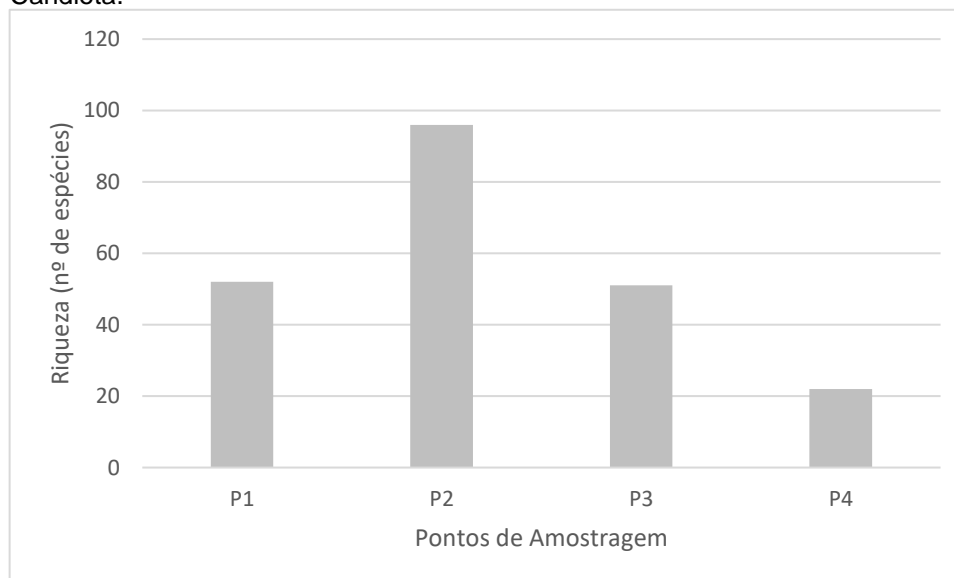
Não foram encontradas espécies exóticas invasoras de zooplâncton nas amostragens realizadas, assim como em estudos pretéritos realizados na área de Candiota (HAR, 2016).

6.4.3.2.3 Fitoplâncton

a) Riqueza e Densidade Total

O valor mais alto de riqueza, com registro de 96 espécies (Figura 6.4-50), foi verificado em P2, enquanto o valor mínimo de 22 espécies foi registrado no P4. No estudo HAR (2016), a riqueza de espécies apresentou uma variação de 5 e 11 táxons. Quanto à densidade total, o valor máximo de $2,9 \times 10^9$ ind/m³ foi quantificado no P3 e apenas 13.107 ind/m³ foram quantificados no P4 (Quadro 6.4-42). No ponto de coleta P1, arroio Candiota, ocorreu dominância de *Planktolyngbya* sp. ($216.960,00$ ind/m³), enquanto que em P2, arroio Candiota, predominou *Eudorina elegans* ($2.051,92$ ind/m³). Já em P3, de águas lênticas, ocorreu o predomínio de *Pleurosira laevis* ($1,02 \times 10^8$ ind/m³) e de *Navicula cryptocephala* (2.397 ind/m³) no P4, no rio Jaguarão. As espécies do gênero *Eudorina* indicam ambientes com alta luminosidade e com deficiência de nutrientes (REYNOLDS et al., 2002). *Navicula cryptocephala* é uma espécie indicadora de águas eutróficas de acordo com GUIRY (2020). *Pleurosira laevis* pode ocorrer tanto em água-doce (SHARIFINIA et al., 2016) como salobra (GUIRY, 2020), no plâncton ou no perifíton. A relação destas espécies dominantes com a qualidade da água e demais condições ambientais, deverá ser objeto de verificação através de campanhas de monitoramento futuro em análises integradas com as variáveis de qualidade de água e climatológicas.

Figura 6.4-50 - Riqueza de táxons de organismos fitoplanctônicos nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Nova Seival, Candiota.



Quadro 6.4-42 - Densidade de táxons de organismos fitoplanctônicos (ind/m³), nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota. Valores máximos destacados em cinza

Táxons	P1	P2	P3	P4
Divisão Bacillariophyta				
Classe Coscinodiscophyceae				
Ordem Aulacoseirales				
Família Aulacoseiraceae				
Aulacoseira granulata	0,00	32,69	1.320.000,00	306,00
Ordem Melosirales				
Família Melosiraceae				
Melosira varians	0,00	0,00	4.840.000,00	0,00
Ordem Stephanopyxales				
Família Hydroseraceae				
Hydrosera whampoensis	0,00	0,00	660.000,00	0,00
Ordem Thalassiosirales				
Família Stephanodiscaceae				
Cyclotella meneghiniana	0,00	0,00	660.000,00	0,00
Classe Fragilariophyceae				
Ordem Fragilariales				
Família Fragilariaceae				
Fragilaria capucina	0,00	80,77	2.860.000,00	2754,00
Fragilaria vaucheriae	0,00	0,00	14.080.000,00	0,00
Ulnaria ulna	5.200,00	13,46	4.400.000,00	0,00
Classe Bacillariophyceae				
Ordem Achnanthes				
Família Achnantheaceae				
Achnanthes lanceolata	160,00	0,00	1.100.000,00	102,00
Ordem Bacillariales				
Família Bacillariaceae				
<i>Hantzschia amphyois</i>	0,00	3,85	0,00	0,00
<i>Nitzschia palea</i>	720,00	1,92	12.100.000,00	816,00
<i>Nitzschia vermicularis</i>	0,00	0,00	4.840.000,00	0,00
Ordem Cocconeidales				
Família Cocconeidaceae				
<i>Cocconeis placentula</i>	0,00	1,92	0,00	0,00
Ordem Cymbelalles				
Família Cymbellaceae				
<i>Cymbella affinis</i>	400,00	1,92	5.940.000,00	1224,00
<i>Cymbella lanceolata</i>	320,00	13,46	3.520.000,00	0,00
<i>Cymbella messiana</i>	0,00	17,31	0,00	0,00
Família Gomphonemataceae				
<i>Encyonema silesiacum</i>	0,00	0,00	0,00	459,00
<i>Gomphonema augur</i>	0,00	7,69	220.000,00	0,00
<i>Gomphonema gracile</i>	160,00	19,23	0,00	0,00
<i>Gomphonema parvulum</i>	1.600,00	0,00	2.200.000,00	918,00
Ordem Eunotiales				

Táxons	P1	P2	P3	P4
Família Eunotiaceae				
<i>Eunotia camelus</i>	1040,00	7,69	6.820.000,00	0,00
<i>Eunotia formica</i>	560,00	5,77	1.760.000,00	0,00
<i>Eunotia monodon</i>	800,00	0,00	0,00	0,00
<i>Eunotia pectinalis</i>	880,00	5,77	3.960.000,00	0,00
Ordem Naviculales				
Família Amphipleuraceae				
<i>Amphipleura lindheimeri</i>	160,00	5,77	7.920.000,00	102,00
Família Diploneidaceae				
<i>Diploneis subovalis</i>	0,00	7,69	0,00	0,00
Família Naviculaceae				
<i>Navicula cryptocephala</i>	0,00	26,92	0,00	2.397,00
<i>Navicula sp.</i>	0,00	0,00	0,00	1122,00
Família Pinnulariaceae				
<i>Pinnularia divergens</i>	240,00	0,00	660.000,00	0,00
<i>Pinnularia gibba</i>	320,00	0,00	0,00	0,00
<i>Pinnularia maior</i>	480,00	5,77	440.000,00	0,00
<i>Pinnularia nobilis</i>	1.680,00	0,00	4.400.000,00	0,00
Família Pleurosigmataceae				
<i>Gyrosigma scalproides</i>	80,00	0,00	2.640.000,00	306,00
Família Sellaphoraceae				
<i>Sellaphora rectangularis</i>	400,00	0,00	0,00	0,00
<i>Sellaphora seminulum</i>	320,00	5,77	0,00	663,00
Ordem Rhopalodiales				
Família Rhopalodiaceae				
<i>Epithemia sp.</i>	0,00	0,00	220.000,00	0,00
Ordem Surirellales				
Família Surirellaceae				
<i>Surirella angusta</i>	18.480,00	7,69	62.920.000,00	102,00
<i>Surirella guatemalensis</i>	1.200,00	26,92	2.420.000,00	0,00
<i>Surirella linearis</i>	800,00	30,77	4.620.000,00	102,00
<i>Surirella ovata</i>	0,00	0,00	1.980.000,00	0,00
Ordem Eupodiscales				
Família Eupodiscaceae				
<i>Pleurosira laevis</i>	80,00	0,00	101.860.000,00	51,00
Classe Mediophyceae				
Ordem Anaulales				
Família Anaulaceae				
<i>Terpsinoe musica</i>	0,00	0,00	13.640.000,00	0,00
Divisão Chlorophyta				
Classe Chlorophyceae				
Ordem Chlamydomonadales				
Família Volvocaceae				
<i>Eudorina elegans</i>	2.080,00	2.051,92	1.540.000,00	0,00
<i>Pandorina morum</i>	0,00	63,46	0,00	0,00
<i>Volvox aureus</i>	0,00	1,92	0,00	0,00

Táxons	P1	P2	P3	P4
Família Sphaerocystidaceae				
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	400,00	401,92	1.980.000,00	51,00
Classe Chlorophyceae				
Ordem Oedogoniales				
Família Oedogoniaceae				
<i>Oedogonium sp.</i>	0,00	0,00	440.000,00	0,00
Ordem Sphaeropleales				
Família Hydrodictyceae				
<i>Pediastrum duplex</i>	15120,00	842,31	2.200.000,00	0,00
<i>Stauridium tetras</i>	0,00	3,85	0,00	0,00
Família Scenedesmaceae				
<i>Coelastrum astroideum</i>	0,00	3,85	0,00	0,00
<i>Coelastrum cambricum</i>	0,00	3,85	0,00	0,00
<i>Coelastrum microporum</i>	1.840,00	1.040,38	1.760.000,00	255,00
<i>Coelastrum reticulatum</i>	400,00	432,69	0,00	0,00
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	0,00	3,85	0,00	0,00
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	0,00	28,85	0,00	0,00
<i>Dimorphococcus lunatus</i>	0,00	1,92	0,00	0,00
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Scenedesmus acutus</i>	240,00	1,92	0,00	0,00
<i>Scenedesmus arcuatus</i>	0,00	3,85	0,00	0,00
<i>Scenedesmus ecornis</i>	0,00	1,92	0,00	0,00
Família Selenastraceae				
<i>Ankistrodesmus bibraianus</i>	0,00	1,92	0,00	0,00
Família Radiococcaceae				
<i>Radiococcus planktonicus</i>	80,00	142,31	0,00	0,00
Classe Trebouxiophyceae				
Ordem Chlorellales				
Família Botryococcaceae				
<i>Dictyosphaerium erenbergianum</i>	0,00	457,69	0,00	0,00
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	480,00	5,77	660.000,00	0,00
Família Chlorellaceae				
<i>Actinastrum hantzschii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chlorella vulgaris</i>	320,00	530,77	880.000,00	0,00
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	240,00	7,69	0,00	0,00
Família Oocystaceae				
<i>Oocystis borgei</i>	0,00	7,69	0,00	0,00
<i>Oocystis lacustris</i>	0,00	30,77	440.000,00	0,00
Divisão Charophyta				
Classe Conjugatophyceae				
Ordem Desmidiaceae				
Família Closteriaceae				
<i>Closterium acerosum</i>	80,00	0,00	0,00	0,00
<i>Closterium diane</i>	880,00	21,15	220.000,00	0,00
<i>Closterium tumidum</i>	80,00	0,00	1.320.000,00	0,00
Família Desmidiaceae				

Táxons	P1	P2	P3	P4
<i>Actinotaenium cucurbitinum</i>	240,00	15,38	0,00	0,00
<i>Cosmarium contractum</i>	0,00	1,92	0,00	0,00
<i>Cosmarium galeritum</i>	0,00	0,00	220.000,00	0,00
<i>Cosmarium granatum</i>	0,00	0,00	220.000,00	0,00
<i>Cosmarium pseudopyramidatum</i>	160,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cosmarium reniforme</i>	0,00	1,92	220.000,00	0,00
<i>Cosmarium subspeciosum</i>	80,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cosmarium vexatum</i>	80,00	0,00	0,00	0,00
<i>Euastrum porrectum</i>	0,00	0,00	220.000,00	0,00
<i>Hyalotheca dissiliens</i>	0,00	25,00	0,00	0,00
<i>Pleurotaenium trabecula</i>	240,00	1,92	0,00	0,00
<i>Sphaerosozma laevis</i>	0,00	1,92	0,00	0,00
<i>Staurastrum brasiliense</i>	0,00	13,46	0,00	0,00
<i>Staurastrum gracile</i>	0,00	5,77	0,00	0,00
<i>Staurastrum hagmannii</i>	0,00	1,92	0,00	0,00
<i>Staurastrum hantzschii</i>	160,00	19,23	0,00	0,00
<i>Staurastrum hexacerum</i>	0,00	1,92	0,00	0,00
<i>Staurastrum lepthacanthum</i>	0,00	3,85	0,00	0,00
<i>Staurastrum margaritaceum</i>	80,00	13,46	0,00	0,00
<i>Staurastrum muticum</i>	0,00	1,92	0,00	0,00
<i>Staurastrum orbiculare</i>	0,00	1,92	0,00	0,00
<i>Staurastrum paradoxum</i>	0,00	1,92	0,00	0,00
<i>Staurastrum quadrispinatum</i>	0,00	9,62	0,00	0,00
<i>Staurastrum rotula</i>	0,00	17,31	0,00	0,00
<i>Staurastrum seabaldi</i>	0,00	9,62	0,00	0,00
<i>Staurastrum setigerum</i>	0,00	17,31	0,00	0,00
<i>Staurastrum trifidum</i>	80,00	21,15	0,00	0,00
<i>Staurastrum sp.</i>	0,00	5,77	0,00	0,00
<i>Stauroidesmus cuspidatus</i>	0,00	5,77	220000,00	0,00
<i>Stauroidesmus dickiei</i>	80,00	11,54	0,00	0,00
<i>Stauroidesmus patens</i>	320,00	13,46	0,00	0,00
<i>Xanthidium antilopaeum</i>	0,00	7,69	0,00	0,00
Ordem Zignematales				
Família Zigonemataceae				
<i>Spirogyra sp.</i>	240,00	0,00	1.540.000,00	0,00
Divisão Euglenophyta				
Classe Euglenophyceae				
Ordem Euglenales				
Família Euglenaceae				
<i>Euglena acus</i>	0,00	3,85	0,00	0,00
<i>Euglena caudata</i>	0,00	5,77	0,00	0,00
<i>Euglena ehrebergianum</i>	0,00	1,92	0,00	0,00
<i>Euglena sp.</i>	0,00	3,85	0,00	0,00
<i>Strombomonas fluviatilis</i>	0,00	21,15	0,00	0,00
<i>Strombomonas girardiana</i>	0,00	1,92	0,00	0,00
<i>Trachelomonas armata</i>	0,00	1,92	0,00	0,00

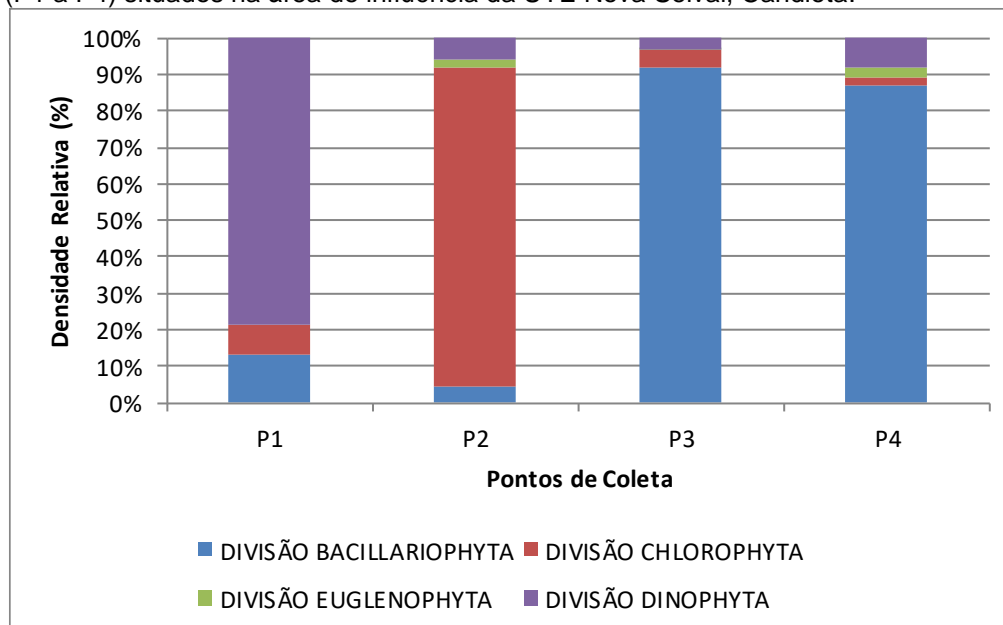
Táxons	P1	P2	P3	P4
<i>Trachelomonas bacillifera</i>	0,00	3,85	0,00	0,00
<i>Trachelomonas hispida</i>	0,00	13,46	0,00	0,00
<i>Trachelomonas intermedia</i>	0,00	9,62	0,00	0,00
<i>Trachelomonas volvocina</i>	0,00	51,92	0,00	306,00
Família Phacaceae				
<i>Lepocinclis ovum</i>	0,00	48,08	0,00	0,00
<i>Lepocinclis texta</i>	0,00	7,69	880.000,00	0,00
<i>Phacus curvicauda</i>	0,00	1,92	0,00	0,00
<i>Phacus longicauda</i>	0,00	1,92	0,00	0,00
Divisão Dinophyta				
Classe Dinophyceae				
Ordem Gonyaulacales				
Família Gonyaulacaceae				
<i>Ceratium hirundinella</i>	560,00	294,23	0,00	0,00
Ordem Peridinales				
Família Peridiniaceae				
<i>Peridinium cinctum</i>	0,00	57,69	1.320.000,00	0,00
<i>Peridinium cunningtonii</i>	160,00	9,62	0,00	0,00
<i>Peridinium gatunense</i>	0,00	13,46	0,00	0,00
<i>Peridinium sp.</i>	0,00	5,77	440.000,00	0,00
Família Peridiniopsidaceae				
<i>Peridiniopsis oculata</i>	0,00	28,85	1.760.000,00	0,00
Filo Cianobacteria				
Classe Cyanophyceae				
Ordem Chroococcales				
Família Merismopediaceae				
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	160,00	0,00	1.100.000,00	102,00
<i>Merismopedia punctata</i>	0,00	1,92	0,00	0,00
<i>Microcystis aeruginosa</i>	160,00	3,85	0,00	0,00
Família Pseudanabenaceae				
<i>Planktolyngbya sp.</i>	216.960,00	0,00	0,00	0,00
Ordem Nostocales				
Família Aphanizomenonaceae				
<i>Dolichospermum sp.</i>	0,00	0,00	0,00	102,00
Ordem Oscillatoriales				
Família Oscillatoriaceae				
<i>Oscillatoria sp.</i>	0,00	0,00	4.180.000,00	408,00
Família Pseudanabenaceae				
<i>Pseudanabaena catenata</i>	0,00	0,00	0,00	459,00

b) Densidade Relativa

A divisão Dinophyta dominou a comunidade de zooplâncton nos pontos de coleta P1, Chlorophyta no P2 e Bacillaryophyta no P3 e P4 (Figura 6.4-51; Quadro 6.4-42). De acordo com Reynolds (1984, 1997), associações dominadas por Dinophyta, ocorrem em águas com baixas concentrações de nutrientes, por

Chlorophyta são comuns em águas oligotróficas e por Bacillariophyta são associadas geralmente às águas turbulentas.

Figura 6.4-51 - Densidade relativa (%) de divisões de fitoplâncton, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota.



c) Métricas de diversidade

Conforme o Quadro 6.4-43, o valor máximo de diversidade de Shannon (H') foi constatado no ponto de coleta P2 (2,64) e o menor no P4 (1,09). Quanto ao valor máximo teórico de Shannon (H'), o maior valor foi verificado P2 (6,58) e o menor no P4 (4,46). O maior valor de equitatividade foi no P4 (0,57) e o menor no P1 (0,19).

Quadro 6.4-43 - Métricas de diversidade de organismos fitoplânctônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota

Métricas	P1	P2	P3	P4
Shannon-Weiner (H')	1,09	2,64	2,55	2,53
Shannon-Weiner (H') máximo	5,70	6,58	5,67	4,46
Equitatividade (J)	0,19	0,40	0,45	0,57

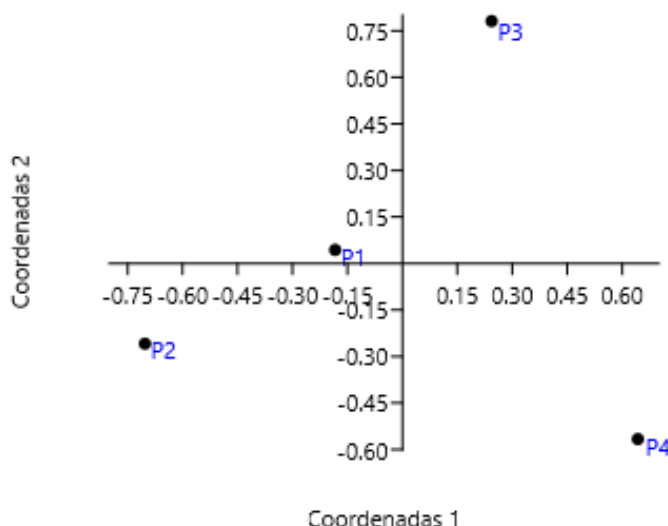
Os valores dos índices calculados de Shannon-Weiner indicam baixa diversidade no ponto de coleta P4, de acordo com o limite estabelecido de 1,5 por Magurran (1988). O P1 apresentou valor de H' a 2, o que indicam comunidades de baixa diversidade de acordo com critério de RICKLEFS (1996). A menor equitatividade foi observada no P2, onde o valor teórico de Shannon-Weiner foi elevado em decorrência da maior riqueza. No entanto, devido a dominância de alguns táxons, ocorreu a menor homogeneidade equitativa, resultando em valores menor de diversidade observada quando comparada ao valor máximo teórico.

Em estudo na região de Candiota realizado por HAR (2016), os valores calculados do índice de diversidade de Shannon-Wiener apresentaram uma variação de 0,80 a 2,12.

d) *Variações espaciais*

A coordenada 1, da ordenação dos pontos de coleta com base na densidade de táxons de organismos fitoplanctônicos (Figura 6.4-52), explicou 41,01% dos dados, enquanto a coordenada 2, 40,58%. Os pontos de coleta P4 e P3, correlacionado positivamente à coordenada 1, distingue-se dos demais, os quais estão correlacionados negativamente à coordenada 1. Com relação ao eixo 2, P1 e P2 (ambos no arroio Candiota) estão positivamente correlacionados a esta coordenada, enquanto P3 (reservatório no rio Jaguarão) e P4 (rio Jaguarão), negativamente correlacionados. De forma geral os pontos de coleta do arroio Candiota são semelhantes quanto a estrutura da comunidade, diferindo dos demais pontos no rio Jaguarão, os quais são distintos entre si.

Figura 6.4-52 - Ordenação (PCOa), com base na densidade de táxons de organismos fitoplanctônicos, nos pontos de coleta (P1 a P4) situados na área de influência da UTE Nova Seival, Candiota.



e) *Bioindicação*

Os dados obtidos, padrões de dominância, riqueza e diversidade, são referenciais para o biomonitoramento desta comunidade ao longo da implantação e operação do empreendimento. Cabe ressaltar a importância de amostragens sazonais para que possa identificar padrões temporais associados às variáveis de qualidade de água na área do empreendimento, em especial as concentrações de fósforo dissolvido e total e a série nitrogênio, além de pH, temperatura, oxigênio dissolvido e condutividade. O fitoplâncton ocorre em estrita relação com a radiação solar, tempo de residência do corpo hídrico e ao fluxo, além de apresentarem migração vertical, sendo assim, respondem as variáveis meteorológicas do momento da coleta e as condições de fluxo. As abundâncias relativas das espécies em um gradiente ambiental de qualidade da água e fluxo, ao longo do tempo, permitem estabelecer relações de bioindicação, por meio da análise de espécies indicadoras.

f) *Espécies ameaçadas e endêmicas*

Não foram encontradas espécies ameaçadas ou endêmicas de fitoplâncton nas amostragens realizadas, assim como nas campanhas pretéritas realizadas na área de Candiota (HAR, 2016).

g) *Espécies exóticas invasoras*

Não foram encontradas espécies exóticas invasoras de fitoplâncton nas amostragens realizadas, assim como em estudos pretéritos realizados na área de Candiota (HAR, 2016).

6.4.3.3 Ictiofauna

O diagnóstico ambiental da fauna de peixes na área de influência da UTE Nova Seival foi planejado e executado com foco nas áreas nas quais as atividades de construção e operação têm potencial para causar impactos diretos, ou seja, na Área Diretamente Afetada (ADA).

A análise prévia do projeto e dos recursos hídricos da região possibilitou a identificação de três aspectos relevantes em relação a possíveis alterações ambientais provocadoras de impactos sobre a ictiofauna, quais sejam, a formação do reservatório no rio Jaguarão, a implantação das tubulações da adutora e do emissário interferindo em ambientes aquáticos isolados (pequenas depressões alagadiças) e pequenos cursos d'água e, em terceiro, eventuais descargas de efluentes da planta de geração de energia no arroio Candiota. Tais aspectos foram determinantes na definição da malha de pontos amostrais e na compilação de dados em estudos já realizados na região. Em alguns locais específicos, mesmo inseridos na ADA, mediante avaliação prévia, como drenagens temporárias ou locais definitivamente alterados por ações pretéritas, não foi viável a implantação de unidades amostrais, uma vez que a comunidade aquática se mostrava insignificante ou inexistente. Como exemplo se pode citar a área de passivo da antiga mineração, onde será implantado o site da usina projetada.

6.4.3.3.1 Métodos

O levantamento da fauna de peixes foi realizado por dados secundários (trabalhos técnicos desenvolvidos na região de interesse) e primários - através da realização de campanha de amostragem realizada entre os dias 13 e 18 de janeiro de 2020, período de verão.

De acordo com o Termo de Referência emitido pelo IBAMA, dados obtidos na área de estudo há menos de cinco anos podem ser utilizados em substituição a dados primários para compor o cenário de informações do diagnóstico. Nesse sentido, se obteve acesso a duas fontes de informações que se enquadram como válidas, o relatório técnico final do *Programa de monitoramento e resgate da Ictiofauna* da UTE Pampa Sul, que contém dados de 15 campanhas de amostragem realizadas de 2015 a 2019 (MAURIQUE, 2019); e a Adequação dos Estudos Ambientais para a Licença de Operação da Mina do Seival (HAR, 2016), com informações obtidas em duas campanhas de amostragem, realizadas em 2016, mesmo que este último estudo tenha apresentado diferenças na localização de alguns pontos amostrais. Além desses, foram utilizados os estudos para licenciamento prévio da UTE Pampa Sul

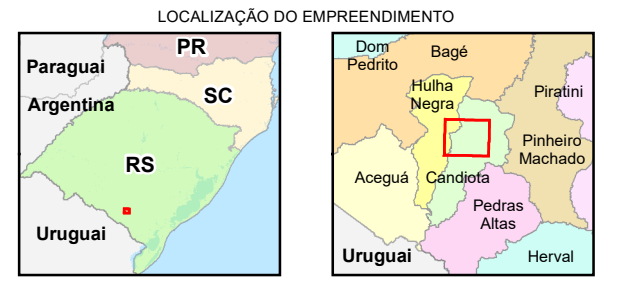
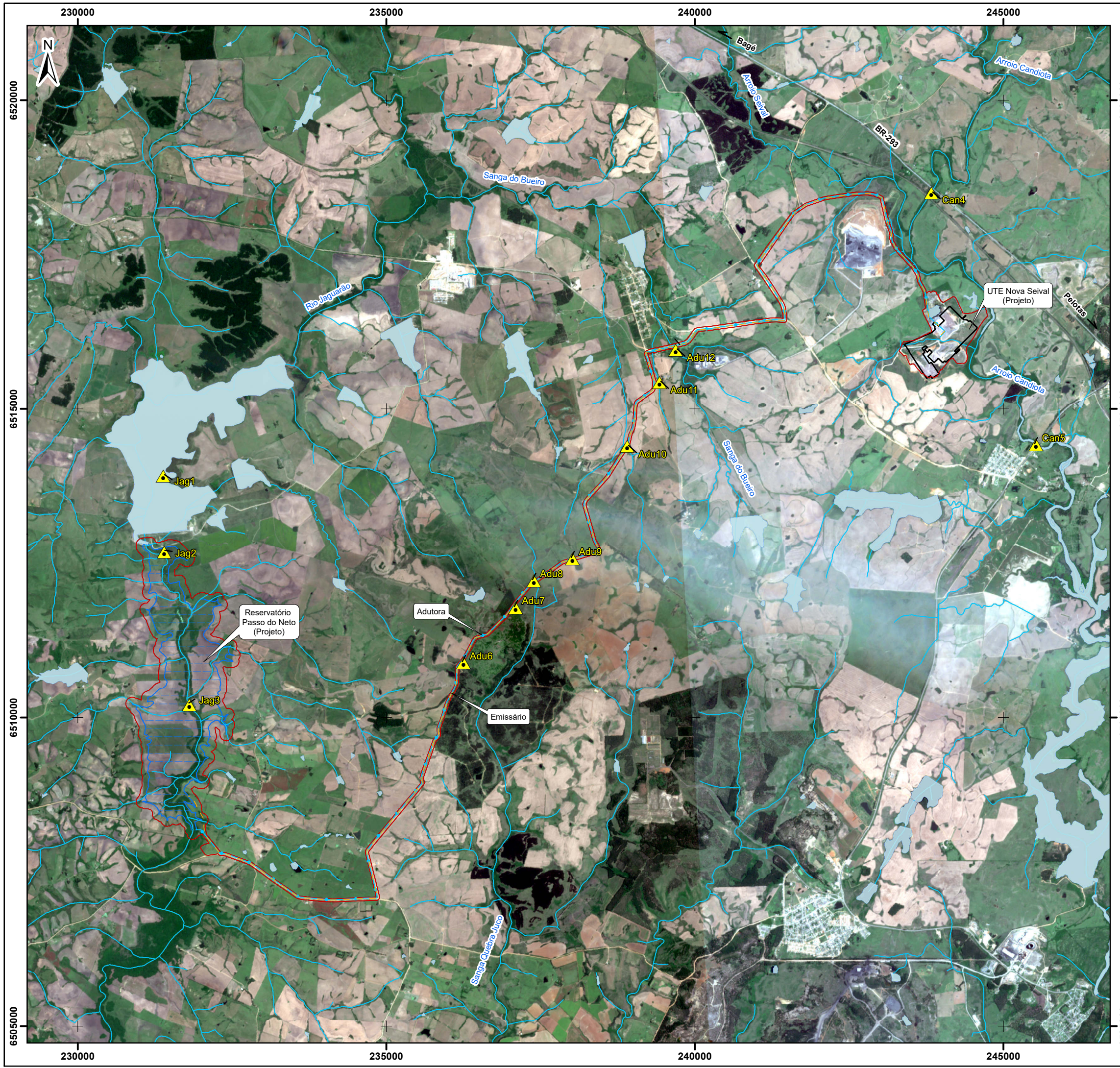
(HAR, 2014) e licenciamento prévio da Jazida de Candiota (PROFILL, 2014), que possuem sobreposição parcial com a área de estudo da UTE Nova Seival.

A área de estudo está localizada na bacia hidrográfica do rio Jaguarão, a qual tem como principais afluentes os arroios Seival e Candiota.

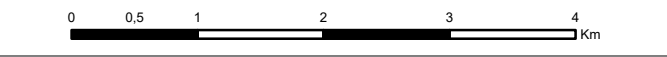
A definição dos locais de amostragem passou por três etapas. No primeiro momento foi estabelecida uma rede de 25 locais com potencial para ocorrência de peixes (pi-1 a pi-24 no Quadro 1), através de análise das imagens da plataforma Google Earth. A seguir, em vistoria em campo, se observou que boa parte desses locais, especialmente as poças com potencial para ocorrência de peixes anuais, encontravam-se desprovidos de água, resultando na lista de 15 pontos que foi submetida ao Ibama para obtenção da ABIO. Durante a realização das amostragens, os locais em que não houve capturas, não havia disponibilidade de água ou tiveram o acesso impedido foram substituídos ou excluídos, resultando em 12 pontos amostrais em que efetivamente foram coletados espécimes de peixes.

Entre os locais estudados por Maurique (2019) foram selecionados aqueles que apresentaram sobreposição com os pontos de amostragem deste estudo.

A distribuição dos pontos de amostragem na área é apresentada na Figura 6.4-53 - Pontos de Amostragem da Biota Aquática - Ictiofauna.



- LEGENDA
- Curso d'água
 - Reservatórios / Corpos d'água
 - ADA - Área Diretamente Afetada
- PONTOS DE AMOSTRAGEM
- Ictiofauna



- REFERÊNCIA
- 1 - FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE);
 - 2 - BASE HIDROGRÁFICA: SEMA/RS - BCRS25 - REVISÃO 1 - 2018;
 - 3 - IMAGEM SENTINEL DEZ/2019.

- NOTAS
- 1 - BASE CARTOGRÁFICA NA PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR. DATUM HORIZONTAL: SIRGAS2000. ZONA DE REFERÊNCIA 22S.
 - 2 - ARQUIVOS FORMATO SHAPEFILE - ARCGIS 10.1.
 - 3 - MAPA PARA IMPRESSÃO EM FORMATO A3.

A	EMISSÃO INICIAL	P.R.B.T. 06/2020
---	-----------------	------------------

NOVA SEIVAL
USINA TERMELÉTRICA

HAR
Engenharia e Meio Ambiente

TE TETRA TECH

EIA/RIMA UTE NOVA SEIVAL

TÍTULO:
PONTOS DE AMOSTRAGEM DA BIOTA AQUÁTICA - ICTIOFAUNA

PROJ. N.º:	PROJ.:	APROV.:	DATA:	ESCALA:	REV.:
-	-	C.M.	05/06/2020	1:60.000	R0

FIGURA 6.4-53

Para a apresentação do EIA, os pontos amostrais de ictiofauna foram nomeados em função de sua localização. Para aqueles localizados no rio Jaguarão adotou-se o prefixo **Jag, Can** no arroio Candiota e **Adu** ao longo do traçado proposto para a adutora/emissário, seguidos de numeração contínua para todos os locais.

Dos 12 pontos amostrados, três localizam-se no leito do rio Jaguarão, dois no arroio Candiota e sete ao longo do traçado proposto para a adutora/emissário de água.


O Quadro 6.4-44 apresenta a descrição de cada ambiente amostrado, as fotografias obtidas nos locais, as coordenadas geográficas e as artes de pesca empregadas em cada ponto de amostragem.






Foram usadas quatro artes de pesca, quando possível em associação, obtendo-se dessa forma resultados complementares entre si. Os métodos de captura utilizados são descritos a seguir:





- Redes de espera: bateria com três redes unidas medindo 20 m de comprimento por 1,5 m de altura cada uma, com diferentes malhas (1,5 cm; 2,5 cm e 3,5 cm entre nós adjacentes), totalizando 60 m². Esta arte de pesca é utilizada em ambientes lênticos ou moderadamente lóticos, onde haja profundidade para tal.
- Picaré: rede de arrasto que mede 10 m de comprimento por 1,5 m de altura, malha 0,5 cm entre nós adjacentes, totalizando 15 m². Esta arte de pesca é utilizada em ambientes lênticos ou levemente lóticos, em locais de pouca profundidade.
- Puçá: rede em forma de saco sustentada por uma moldura retangular de 0,7 m de comprimento por 0,4 m de largura. Esta estrutura é apoiada em um cabo de 1,5 m. O puçá é utilizado para explorar os cursos d'água junto à vegetação marginal, em remansos e em corredeiras, onde é apoiado ao fundo e pedras são reviradas logo a montante.
- Tarrafa: rede em formato circular com malha de 1,5 cm entre nós adjacentes e área de aproximadamente 4,5 m², aplicada em poços ou remansos de profundidade intermediária (até aproximadamente dois metros).



O esforço amostral utilizado para cada arte de pesca é apresentado na Quadro 6.4-45.

Quadro 6.4-44 - Localização, métodos aplicados e caracterização dos pontos amostrais de ictiofauna

Ponto	Coordenada Geográfica (UTM) e Arte de pesca	Descrição	Fotografia dos Ambientes
Jag-01	231790,08 6513274,25 Picaré e rede de espera.	Rio Jaguarão. Reservatório da UTE Pampa Sul, formado em agosto/18, sem mata ciliar. Água transparente.	

Ponto	Coordenada Geográfica (UTM) e Arte de pesca	Descrição	Fotografia dos Ambientes
Jag-02	231401,50 6512681,42 Rede de espera	Rio Jaguarão, imediatamente a jusante do reservatório da UTE Pampa Sul, local que será a porção final do futuro reservatório da UTE Nova Seival. Leito de sedimento misto, seixos e terra. Água transparente. Mata ciliar presente mas alterada pela presença de gado e trilhas.	
Jag-03	231806,53 6510204,49 Rede e puçá	Rio Jaguarão, em local situado no meio do futuro reservatório. Leito de sedimento misto, seixos e terra. Água transparente. Mata ciliar presente mas alterada por trilhas e pesqueiros. Água turva.	
Can-04	243833,02 6518496,71 Rede de espera e puçá	Arroio Candiota, a montante do futuro sítio da UTE Nova Seival, nas imediações da ponte da BR-293. Poço profundo com substrato lodoso. Mata ciliar presente mas alterada pela presença de gado. Água turva.	
Can-05	245527,11 6514420,31 Rede de espera e puçá	Arroio Candiota, a jusante do futuro sítio da UTE Nova Seival, nas imediações da ponte da estrada que liga Candiota a Dario Lassance. Poço profundo com substrato lodoso e mata ciliar fragmentada. Presença de macrófitas flutuantes (Eichornia). Água turva.	
Adu-06	236253,03 6510887,21 Puçá	Poça isolada sujeita a dessecamento, colonizada por gramíneas. Uso atual para pecuária.	

Ponto	Coordenada Geográfica (UTM) e Arte de pesca	Descrição	Fotografia dos Ambientes
Adu-07	237092,98 6511770,88 Puçá	Poça isolada sujeita a dessecamento, colonizada por gramíneas. Uso atual para pecuária.	
Adu-08	237391,53 6512215,28 Puçá	Poça isolada sujeita a dessecamento, colonizada por gramíneas. Uso atual para pecuária.	
Adu-09	238017,15 6512574,36 Puçá	Poça isolada sujeita a dessecamento, colonizada por gramíneas. Uso atual para pecuária.	
Adu-10	238903,24 6514394,20 Puçá	Córrego com substrato de areia e seixos, vegetação ciliar arbustiva, estreita e fragmentada. No momento da coleta apresentava baixo fluxo de água.	

Ponto	Coordenada Geográfica (UTM) e Arte de pesca	Descrição	Fotografia dos Ambientes
Adu-11	239427,80 6515432,39 Puçá	Córrego com substrato lodoso, com trechos colonizados por macrófitas anfíbias e mata ciliar arbustiva, esteita e fragmentada. No momento da coleta não apresentava fluxo perceptível. Apenas pequenos poços intercalados por zonas sem água.	
Adu-12	239699,74 6515957,04 Puçá	Arroio afluente do rio Jaguarão, desaguando no reservatório da UTE Pampa Sul. Substrato de areia e seixos com trechos de água corrente alternados com poços. Mata ciliar fragmentada.	

Quadro 6.4-45 - Esforço amostral utilizado para cada arte de pesca

Arte de pesca	Dimensões	Malha	Esforço amostral / ponto
Rede-de-espera	1,5 x 20 m	1,5; 2,5 e 3,5	12 horas
Puçá	0,4 x 0,9 m	0,1 cm	40 aplicações
Picaré	2,0 x 10 m	0,5 cm	3 arrastos
Tarrafa	4,5 m ²	1,5 cm	10 lances

6.4.3.3.2 Análise de Dados

Para sumarizar os dados obtidos em campo foi elaborada uma matriz com o número de exemplares registrados por espécie em cada ponto amostral registrando com qual arte de pesca foi realizada a captura.

A fim de se obterem dados comparáveis aos que serão levantados nas fases anteriores ao licenciamento ambiental da UTE Nova Seival e futuramente em programas de monitoramento foram calculados os índices a seguir descritos.

Com o objetivo de comparar a composição da taxocenose entre os locais amostrados foi utilizado o Índice de similaridade de Jaccard (SOUTHWOOD, 1978) que avalia a similaridade qualitativamente, pela fórmula:

$$C_j = j/(a+b-j) \quad (1)$$

- Em que,
- j = número de espécies encontradas em ambos os locais;
- a = número de espécies encontradas no ponto “A”;
- b = número de espécies encontradas no ponto “B”.

Esse índice foi utilizado na análise multivariada de agrupamento (*cluster analysis*).

Para se estabelecer valores referenciais para acompanhamento em monitoramentos futuros e comparações com estudos existentes foram calculados os índices:

- Diversidade de Shannon & Wiener (PIELOU, 1975), pela fórmula:

$$H' = - \sum (p_i \cdot \log_2 p_i) \quad (2)$$

Na qual

p_i = proporção da espécie i ao total capturado;

- Equitabilidade (PIELOU, 1975), pela fórmula:

$$J = H' / \ln (n^\circ \text{ de espécies}) \quad (3)$$

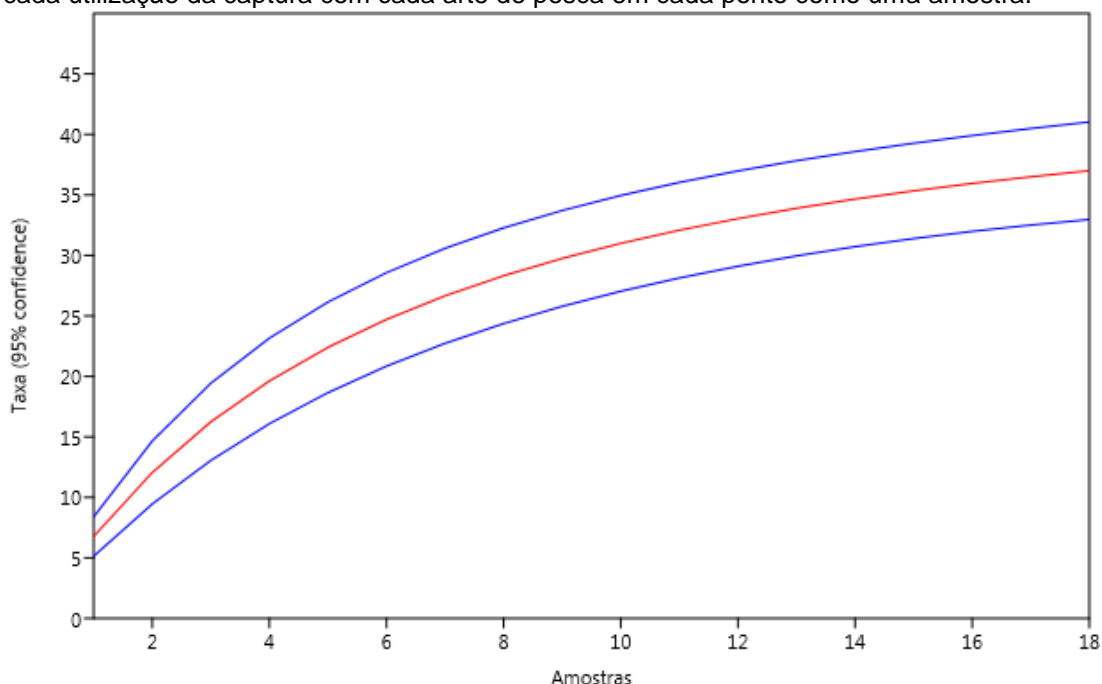
De forma a se avaliar a suficiência amostral aplicou-se o método da rarefação por amostras, considerando como amostra o resultado de captura com cada arte de pesca em cada ponto.

Os índices utilizados, bem como a curva de suficiência amostral foram calculados através do software Past 4.0 (HAMMER et al., 2001).

6.4.3.3.3 Resultados e Discussão

Para a avaliação da suficiência amostral, em que se considerou como amostras cada aplicação de uma arte de pesca em cada local, se obteve o total de 18 amostras que englobam todos os locais e todas as artes de pesca utilizadas. A Figura 6.4-54 apresenta a curva do coletor calculada através desse método e indica que o conjunto de dados tende à suficiência amostral, situação considerada satisfatória para amostragens da taxocenose de peixes em locais ricos em microambientes como é o caso dos pontos aqui trabalhados.

Figura 6.4-54 - Curva de rarefação com seu intervalo de confiança por amostras, considerando cada utilização da captura com cada arte de pesca em cada ponto como uma amostra.



Entre os locais vistoriados e amostrados, foram capturados peixes em 12 pontos dentro da área de influência direta da UTE Nova Seival. Outros 13 pontos não propiciaram registros de espécimes de peixes, não apresentaram água ou houve dificuldade de acesso. Os pontos Jag-01, Jag-02, Jag-03, Can-04, Can-05, Adu-10, Adu-11 e Adu-12 correspondem a cursos de água, enquanto que os pontos Adu-06, Adu-07, Adu-08 e Adu-09 são ambientes isolados (depressões rasas do terreno eventualmente alagadas) que possivelmente serão transpostos pela adutora/emissário. A análise da taxocenose dos peixes por tipologia de ambiente (curso de água ou poças) será apresentada adiante visando a avaliação dos impactos ambientais de ações que ocorrerão diferenciadamente nesses locais.

Os ambientes isolados correspondentes a pequenas depressões alagadiças tiveram o esforço amostral voltado para a captura de peixes anuais. Os locais avaliados com potencial ocorrência desses organismos dispunham de quantidade de água suficiente para a realização da amostragem, entretanto, nenhum exemplar da família Rivulidae (peixes anuais) foi capturado. Situação similar foi constatada no estudo de HAR (2014), realizado para o licenciamento da UTE Pampa Sul, cuja área de influência se sobrepõe em grande parte à da UTE Nova Seival; e no estudo de Profill (2014), realizado em área parcialmente sobreposta, porém bem mais ampla. Nos estudos mencionados não foram registrados peixes anuais, apesar do esforço de quatro campanhas, englobando períodos com elevada disponibilidade hídrica.

No estudo de HAR (2016), realizado no entorno da Mina do Seival, onde será instalada a central de geração da UTE Nova Seival, foi registrada a espécie *Austrolebias melanoorus* em local próximo à futura conexão da adutora à central, porém fora da ADA.

Os peixes anuais formam um grupo de espécies que apresenta fragilidade ambiental, uma vez que seus ambientes de ocorrência (charcos temporários ou bordas de banhados) são vulneráveis a diversos tipos de alterações que envolvam mudança na cobertura do solo.

a) *Composição da taxocenose de peixes*

Através da coleta em campo foram capturados 813 exemplares, pertencentes a 37 espécies de peixes, 12 famílias e quatro ordens ícticas. O Quadro 6.4-46 apresenta os dados quantitativos das espécies em cada ponto amostral, já o Quadro 6.4-47 mostra os números totais e relativos de cada espécie, família e distribuição nos pontos amostrais. A Figura 6.4-55, a Figura 6.4-56 e a Figura 6.4-57 apresentam em gráficos os dados relativos às ordens ictiofaunísticas. De modo similar, a Figura 6.4-58, a Figura 6.4-59 e a Figura 6.4-60 mostram em gráficos os dados referentes às famílias.

Os resultados obtidos apontam Characiformes como a ordem de peixes mais representativa da taxocenose local em termos de abundância, com 670 exemplares analisados, representando aproximadamente 82% do total. Perciformes, com 91 (11,2%), e Siluriformes, com 48 espécimes (5,9%), também são componentes importantes da taxocenose.

Com relação ao número de espécies e famílias amostradas para cada ordem destacam-se Characiformes, com quatro famílias e 18 espécies, Siluriformes, com cinco famílias e 10 espécies, Gymnotiformes, com quatro exemplares de três espécies e Perciformes, que apresentou apenas uma família (Cichlidae) e seis espécies.

Figura 6.4-55 - Número de famílias e de espécies registrados para cada ordem íctica na área de estudo.

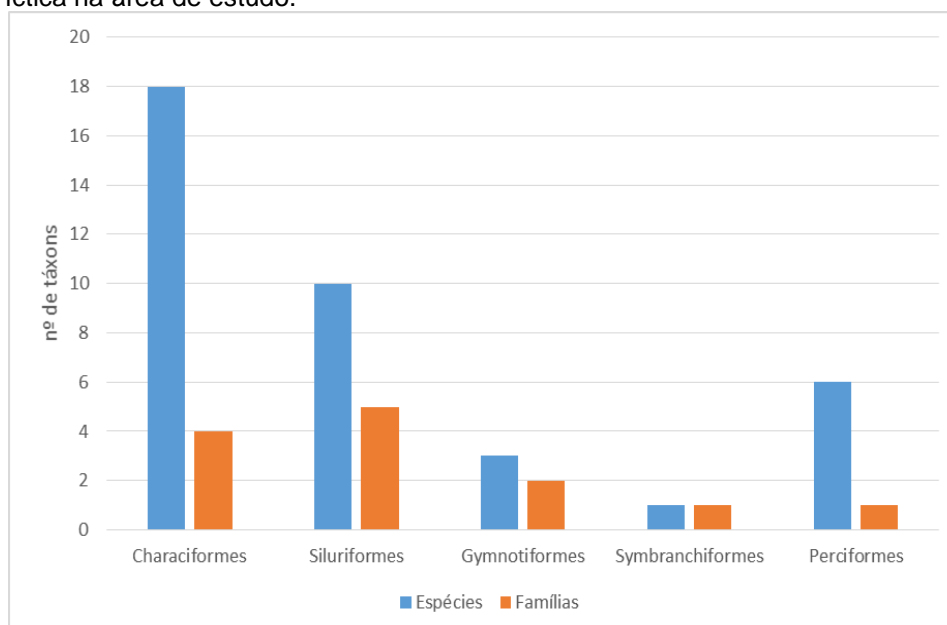


Figura 6.4-56 - Distribuição do número de **exemplares** analisado em cada ordem íctica.

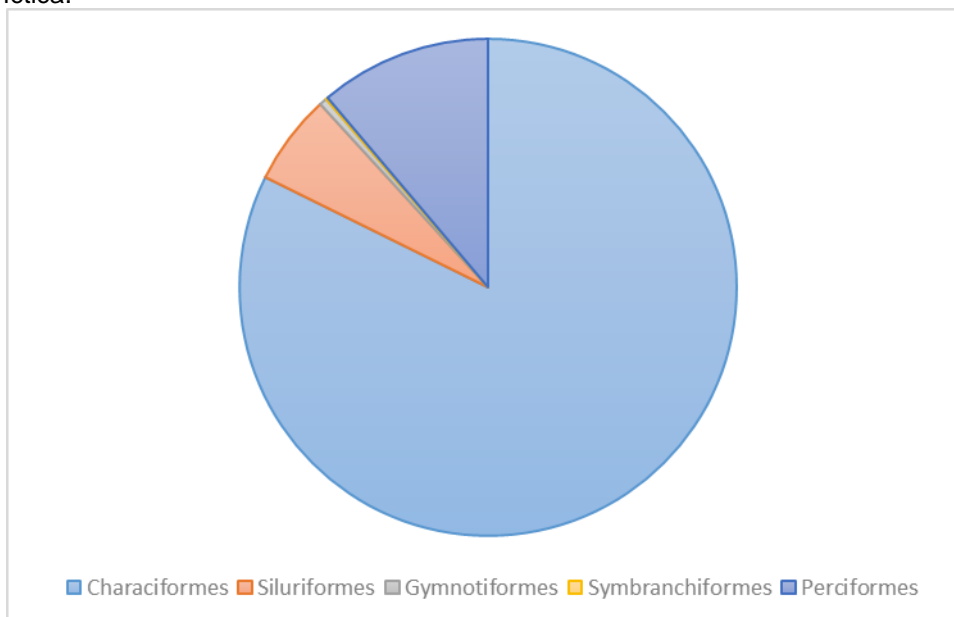
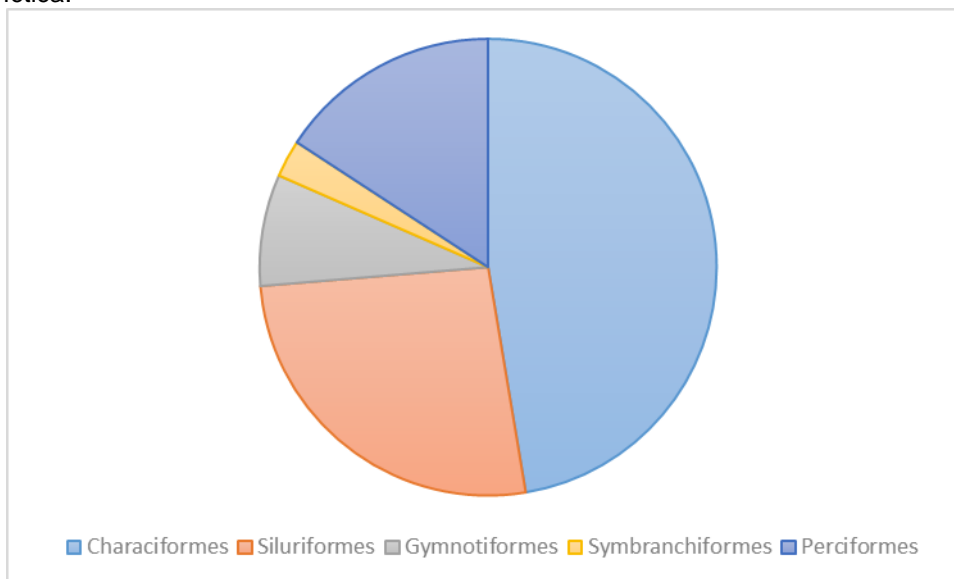
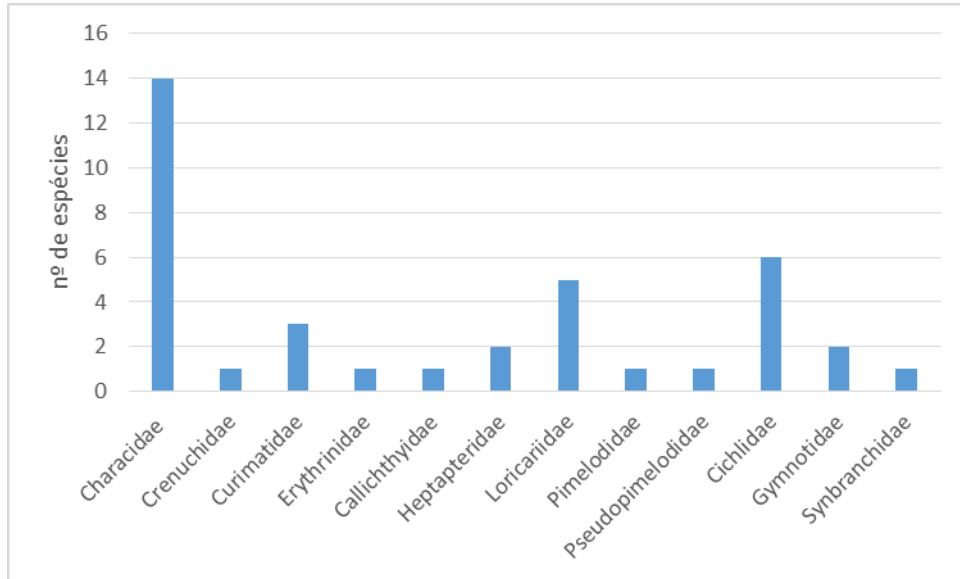


Figura 6.4-57 - Distribuição do número de **espécies** identificadas em cada ordem íctica.



Dentre as famílias ícticas, Characidae destaca-se como a mais abundante e mais rica na área de estudo, com 487 exemplares (59,9%) pertencentes a 14 espécies (37,8%). Também se destacam os resultados obtidos para Curimatidae, 146 exemplares (18,0%) e três espécies, Loricariidae, com 29 exemplares (3,6%) e cinco espécies; e Cichlidae, 91 exemplares (11,2%) e seis espécies (Figura 6.4-58).

Figura 6.4-58 - Número de espécies identificadas para cada família íctica na área de estudo.



Quadro 6.4-46 - Listagem e resultado das capturas de espécies de peixes na área diretamente afetada da UTE Nova Seival, Candiota

<i>Táxon</i>	Nome comum	Jag-01	Jag-01	Jag-02	Jag-03	Jag-03	Can-04	Can-04	Can-05	Can-05	Adu-06	Adu-07	Adu-08	Adu-09	Adu-10	Adu-11	Adu-12	Adu-12	Adu-12
Método		rede	arrasto	rede	rede	arrasto	rede	puçá	rede	puçá	puçá	puçá	puçá	puçá	puçá	puçá	puçá	arrasto	tarrafa
Characiformes																			
Characidae																			
<i>Astyanax sp.</i>							5										1		
<i>Astyanax cf. eigenmanniorum</i>	lambari	13	3																
<i>Astyanax fasciatus</i>	lambari	6		20	2		23		3										
<i>Astyanax lacustris</i>	lambari															2	3	3	4
<i>Bryconamericus iheringii</i>	lambari					4				2	2				4		1	1	
<i>Cheirodon ibicuihensis</i>	lambari					11													
<i>Cheirodon interruptus</i>	lambari		111								12	3	23					1	
<i>Diapoma alburnum</i>	lambari					4				2								1	
<i>Hypheosobrycon luetkenii</i>	lambari					21		24			40	14	51	4	16	5	1		
<i>Hypheosobrycon bifasciatus</i>	lambari									5					1				
<i>Pseudocorynopoma doriae</i>	lambari	1	2			7													
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	tambicu	13	1	3					1										
<i>Oligosarcus robustus</i>	tambicu	1			1		1		2										
Crenuchidae																			
<i>Characidium orientale</i>	canivete					2		2		8					4	1	2	2	
Curimatidae																			
<i>Cyphocharax spilotos</i>	biru	11	6																
<i>Cyphocharax voga</i>	biru	9		11	7		33		56										1
<i>Steindachnerina biornata</i>	biru	8																1	3
Erythrinidae																			
<i>Hoplias malabaricus</i>	traíra	8					2			1			4						1
Siluriformes																			
Callichthyidae																			
<i>Corydoras paleatus</i>	limpa-fundo		1			2												1	
Heptapteridae																			

<i>Táxon</i>	Nome comum	Jag-01	Jag-01	Jag-02	Jag-03	Jag-03	Can-04	Can-04	Can-05	Can-05	Adu-06	Adu-07	Adu-08	Adu-09	Adu-10	Adu-11	Adu-12	Adu-12	Adu-12
Método		rede	arrasto	rede	rede	arrasto	rede	puçá	rede	puçá	puçá	puçá	puçá	puçá	puçá	puçá	puçá	arrasto	tarrafa
<i>Heptapterus mustelinus</i>	jundiá-cipó					5													
<i>Rhamdia sp.</i>	jundiá						2										1	1	
Loricariidae																			
<i>Ancistrus brevipinnis</i>	casculo					1			3										
<i>Hisonotus armatus</i>	cascludinho					2													
<i>Hypostomus commersoni</i>	casculo	1																	
<i>Loricariichthys anus</i>	casculo	1			2														
<i>Rineloricaria Ingicauda</i>	violinha					2									2		3	4	8
Pimelodidae																			
<i>Pimelodus pintado</i>	pintado								2										
Pseudopimelodidae																			
<i>Microglanis cottoides</i>	bagrinho					4													
Perciformes																			
Cichlidae																			
<i>Australoherus sp.</i>	cará									3									1
<i>Crenicichla lepidota</i>	joana									1					2		1	2	2
<i>Crenicichla punctata</i>	joana	8		1	2														
<i>Gymnogeophagus gymnogenys</i>	cará	7	27	1		5									3	2	1	4	11
<i>Gymnogeophagus labiatus</i>								2											
<i>Gymnogeophagus rhabdotus</i>	cará		1					2		1					1				
Gymnotiformes																			
Gymnotidae																			
<i>Eingenmannia virescens</i>						1													
<i>Gymnotus aff refugio</i>	tuvira																1		
Synbranchiformes																			
Synbranchidae																			
<i>Synbranchus marmoratus</i>	muçum																1		

Figura 6.4-59 - Distribuição do número de **exemplares** registrados em cada família íctica.

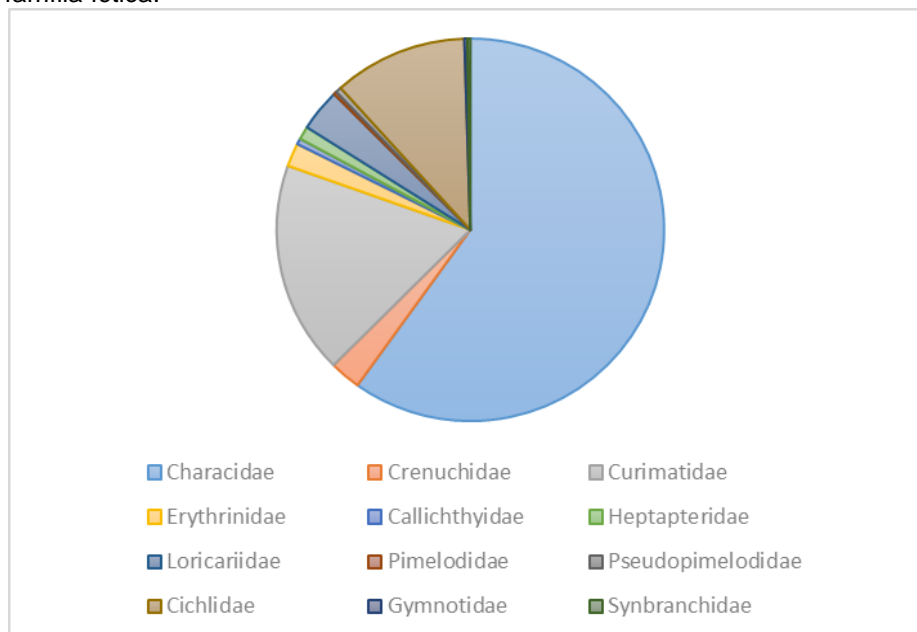
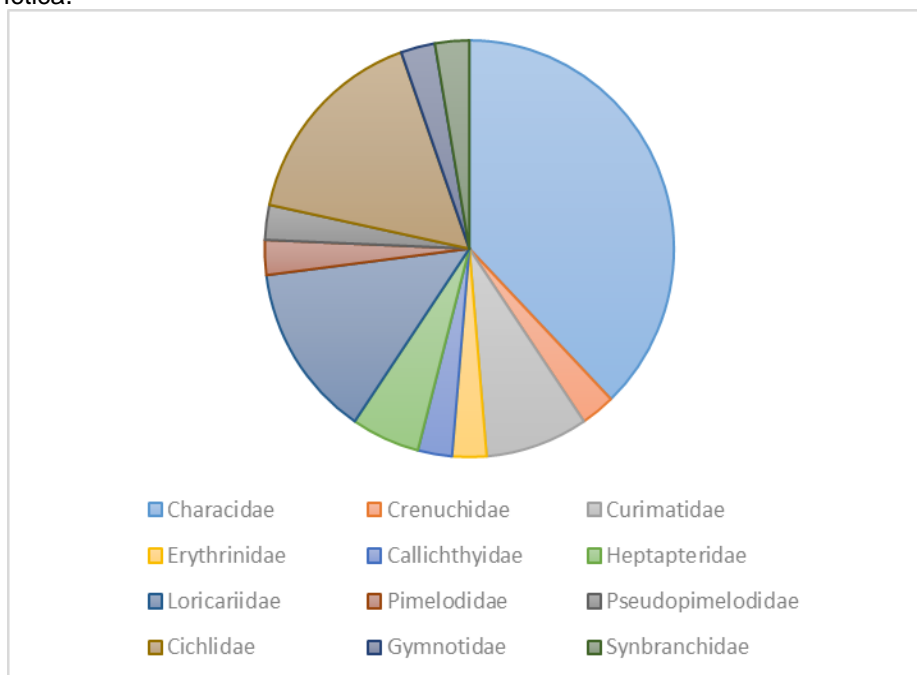


Figura 6.4-60 - Distribuição do número de **espécies** registradas em cada família íctica.



Com relação à distribuição na área de estudo, é também Characidae a família de maior destaque, com ocorrência em todos os pontos amostrados. Cichlidae ocorreu em oito pontos, Crenuchidae, Curimatidae e Erythrinidae ocorreram em seis pontos; Loricariidae em cinco locais. Outras famílias ocorreram em menor número de pontos (Callichthyidae e Heptapteridae em três; Pimelodidae, Gymnotidae e Synbranchidae em dois e Pseudopimelodidae em somente um local).

Dentre as espécies mais abundantes a dominância ficou por conta dos representantes da família Characidae, os lambaris (464 exemplares), destacando-se *Hyphessobrycon luetkenii* (176) e *Cheirodon interruptus* (150). Analisando-se por tipo

de ambiente, *H. luetkenii* predominou nas poças isoladas (depressões topográficas rasas e eventualmente alagadas) (109 exemplares) e *Cyphocharax voga* nos cursos de água (117 exemplares). *Hyphessobrycon luetkenii* foi a espécie registrada em maior número de pontos (9 de 12); *Characidium orientale* e *Cyphocharax voga* foram registradas em seis pontos; *Astyanax fasciatus*, *Bryconamericus iheringii*, *Cheirodon interruptus* e *Hoplias malabaricus* foram registrados em cinco pontos, sendo, desta forma, consideradas as espécies com maior distribuição na área do empreendimento.

A compilação dos estudos disponíveis para a consulta permitiu a elaboração de uma lista de espécies de peixes com ocorrência potencial na área de influência direta (AID) da UTE Nova Seival (Quadro 6.4-47).

Quadro 6.4-47 - Lista de espécies da ictiofauna com ocorrência potencial para a área de interesse com base em Biolaw, 2010a, 2010b e 2011; Cientec, 1998; CRA, 2009 e 2011; Har, 2000, 2007, 2014; Profill, 2014, Maurique, 2019 e presente estudo. Nomenclatura e distribuição revisadas de acordo com Fricke *et al.* (2020)

Táxon	Nome comum
Characiformes	
Characidae	
<i>Astyanax dissensus</i>	lambari
<i>Astyanax eigenmanniorum</i>	lambari
<i>Astyanax fasciatus</i>	lambari
<i>Astyanax jacuhiensis</i>	lambari
<i>Astyanax henseli</i>	lambari
<i>Astyanax sp.</i>	lambari
<i>Bryconamericus iheringii</i>	lambari
<i>Charax stenopterus</i>	lambari
<i>Cheirodon ibicuihensis</i>	lambari
<i>Cheirodon interruptus</i>	lambari
<i>Diapoma albumum</i>	lambari
<i>Diapoma speculiferum</i>	lambari
<i>Heterocheirodon jacuhiensis</i>	lambari
<i>Hyphessobrycon anisitsi</i>	lambari
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	lambari
<i>Hyphessobrycon boulengeri</i>	lambari
<i>Hyphessobrycon luetkenii</i>	lambari
<i>Hyphessobrycon meridionalis</i>	lambari
<i>Hyphessobrycon reticulatus</i>	lambari
<i>Macropsobrycon uruguayanae</i>	lambari
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	tambicu
<i>Oligosarcus robustus</i>	tambicu
<i>Pseudocorynopoma doriae</i>	lambari
<i>Serrapinnus calliurus</i>	lambari
Curimatidae	
<i>Cyphocharax saladensis</i>	biru
<i>Cyphocharax spilotos</i>	biru
<i>Cyphocharax voga</i>	biru
<i>Steindachnerina biornata</i>	biru
Crenuchidae	
<i>Characidium orientale</i>	canivete

Táxon	Nome comum
<i>Characidium tenue</i>	canivete
<i>Characidium rachovii</i>	canivete
Erythrinidae	
<i>Hoplias malabaricus</i>	traíra
Prochilodontidae	
<i>Prochilodus lineatus</i>	grumatã
SILURIFORMES	
Aspredinidae	
<i>Pseudunocephalus iheringii</i>	peixe-banjo
Auchenipteridae	
<i>Trachelyopterus lucenai</i>	porrudo
Callichthyidae	
<i>Corydoras paleatus</i>	limpa-fundo
<i>Callichthys callichthys</i>	limpa-fundo
Heptapteridae	
<i>Heptapterus mustelinus</i>	jundiá-cipó
<i>Heptapterus sympterigium</i>	jundiá-cipó
<i>Pimelodella australis</i>	mandí
<i>Rhamdia sp.</i>	Jundiá
<i>Rhamdella sp.</i>	
Loricariidae	
<i>Ancistrus brevipinnis</i>	casquinho
<i>Hemiancistrus punctulatus</i>	casquedo
<i>Hisonotus armatus</i>	casquinho
<i>Hypostomus aspirogaster</i>	casquedo
<i>Hypostomus commersoni</i>	casquedo
<i>Loricariichthys anus</i>	casquedo
<i>Otocinclus fexilis</i>	limpa-vidro
<i>Rineloricaria baliola</i>	violinha
<i>Rineloricaria cadeae</i>	violinha
<i>Rineloricaria longicauda</i>	violinha
<i>Rineloricaria microlepdogaster</i>	violinha
<i>Rineloricaria strigilata</i>	violinha
Pimelodidae	
<i>Pimelodus maculatus</i>	pintado
<i>Pimelodus pintado</i>	pintado
Pseudopimelodidae	
<i>Microglanis cottoides</i>	bagrinho
Trichomycteridae	
<i>Trichomycterus sp.</i>	charutinho
<i>Homodiaetus sp.</i>	charutinho
<i>Scleronema minutum</i>	charutinho
Perciformes	
Cichlidae	
<i>Australoheros sp.</i>	cará
<i>Crenicichla lepidota</i>	joana

Táxon	Nome comum
<i>Crenicichla punctata</i>	joana
<i>Geophagus brasiliensis</i>	cará-cartola
<i>Gymnogeophagus labiatus</i>	cará
<i>Gymnogeophagus gymnogynys</i>	cará
<i>Gymnogeophagus rhabdotus</i>	cará
Gymnotiformes	
Gymnotidae	
<i>Eingenmannia virescens</i>	
<i>Gymnotus aff refugio</i>	tuvira
Hypopomidae	
<i>Brachyhypopomus sp.</i>	Tuvira
<i>Hypopomus sp. A</i>	tuvira
Synbranchiformes	
Synbranchidae	
<i>Synbranchus marmoratus</i>	muçum
Cyprinodontiformes	
Poeciliidae	
<i>Cnesterodon decemmaculatus</i>	barrigudinho
<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	barrigudinho
Rivulidae	
<i>Austrolebias melanoorus</i>	peixe-anual
<i>Cynopoecilus sp.</i>	peixe-anual
Atheriniformes	
Atherinopsidae	
<i>Odontesthes sp.</i>	peixe-rei

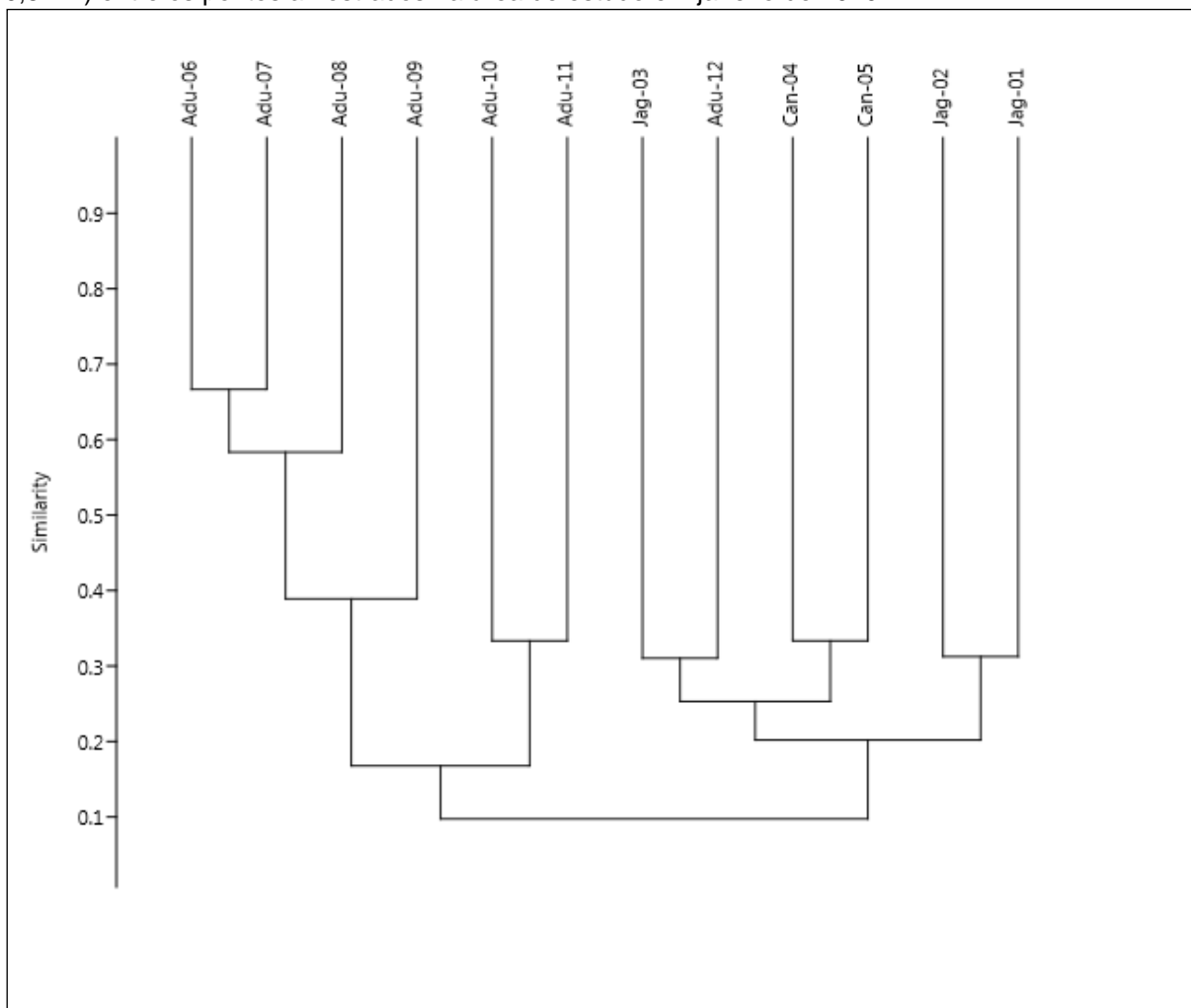
b) Análise espacial

A fim de se examinar a variabilidade dos ambientes aquáticos amostrados foi aferida a similaridade icitiofaunística através do índice de Jaccard (Figura 6.4-61). O resultado obtido através dessa ferramenta evidencia os tipos de ambientes amostrados. Os pontos Adu-06, Adu-07, Adu-08 e Adu-09 formaram um grupo e correspondem aos ambientes isolados (poças); Adu-10 e Adu-11 se agruparam e são cursos d'água que se encontravam praticamente secos no momento das amostragens enquanto Jag-03, Adu-12, Can-04, Can-05, Jag-02 e Jag-01 compõem o grupo dos cursos d'água e foi nesses locais que se constatou valores de riqueza específica mais elevados.

Ainda é possível verificar que, dentro do grupo dos cursos d'água de maior riqueza, Jag-01 e Jag-02 formaram um subgrupo e correspondem ao reservatório da UTE Pampa Sul (Jag-01) e um local no rio Jaguarão imediatamente a jusante, na área de alagado do reservatório projetado para a UTE Nova Seival. Esse grupo representa a provável situação futura do rio Jaguarão no local em que será formado o reservatório da UTE Nova Seival.

O outro subgrupo formado dentro do grupo dos cursos d'água de maior riqueza corresponde a cursos d'água em condições hidrológicas naturais - sem influência de barramentos (Jag-03, Adu-12, Can-04, Can-05).

Figura 6.4-61 - *Cluster* de similaridade ictiofaunística (Índice de Jaccard - coeficiente de correlação = 0,8777) entre os pontos amostrados na área de estudo em janeiro de 2020.



c) *Ambientes isolados (poças)*

As avaliações realizadas em poças tiveram como objetivo principal a verificação da ocorrência de peixes da família Rivulidae (peixes anuais) e foram realizadas em ambientes isolados com acúmulo de água localizados na ADA do empreendimento. Estes organismos são sensíveis a quaisquer alterações na cobertura do solo e a maioria das espécies da família consta nas listas de espécies ameaçadas de extinção.

Analisando-se os resultados das capturas por tipo de ambiente (cursos de água *versus* poças), fica evidente que as poças representam habitats bastante simples. Apenas quatro espécies foram ali registradas e nenhuma delas exclusiva a esta tipologia. Foram capturadas três espécies de lambaris (*Bryconamericus iheringii*, *Cheirodon interruptus* e *Hyphessobrycon luetkenii*) e, em um dos pontos (Adu-08), exemplares jovens de traíra (*Hoplias malabaricus*).

O Estudo de Impacto Ambiental da UTE Pampa Sul (Har 2014), contemplou seis locais com as características dos ambientes isolados (poças) aqui discutidos. As amostragens ali realizadas, tendo como alvo os peixes anuais, compreenderam o período do inverno e primavera de 2014. Entre os seis locais, somente em dois deles ocorreram exemplares de peixes, em reduzida abundância. Tanto em APS3 quanto em APS4, os resultados das duas campanhas foram idênticos: 2 exemplares de *C. interruptus* em APS3; e um exemplar de *C. interruptus* e um de *H. luetkenii* em APS4.

No estudo de Profill (2014), quatro pontos desta tipologia foram coincidentes, correspondendo aos locais Adu-06, Adu-07, Adu-08 e Adu-09. Os resultados encontrados naquele estudo, considerando três campanhas sazonais, foram similares aos obtidos neste levantamento: registro de quatro espécies (*Cheirodon ibichuinsis*, *Hyphessobrycon luetkenii*, *Callichthys callichthys* e *Hoplias malabaricus*) em apenas dois locais (Adu-06 e Adu-08), com reduzido número e dominância dos lambaris. Os resultados obtidos nos estudos de HAR (2014), Profill (2014) e nas amostragens realizadas em janeiro de 2020 em poças foram bastante similares, com baixa riqueza de espécies e ausência de peixes anuais.

Os estudos de HAR (2016) e Maurique (2019) tiveram esforços direcionados a esse tipo de ambiente com o objetivo de detecção de peixes anuais. O primeiro proporcionou o registro de *Austrolebias melanoorus* nas proximidades do arroio Seival, em local próximo à futura instalação da UTE Nova Seival. Já Maurique (2019) obteve registro dessa mesma espécie em local situado ao sul do traçado da adutora/emissário, fora da ADA.

Com base na compilação de todas as campanhas de amostragem realizadas nos estudos citados, foi possível determinar duas zonas de ocorrência preferencial destes organismos, ambas fora da área diretamente afetada pela UTE Nova Seival, sendo uma localizada ao sul da adutora/emissário; e outra próxima do ponto de conexão desta com a planta de geração, conforme discussão no item específico **Peixes Anuais**.

d) Cursos de água

Na análise desse conjunto de locais foram considerados os dados do monitoramento da ictiofauna realizado para a UTE Pampa Sul (Maurique, 2019), em que foram considerados três pontos de amostragem coincidentes com os locais considerados para este estudo no rio Jaguarão (IC01 e IC03 = Jag-01; e IC02 = Jag03), além dos estudos de Profill (2014) e HAR (2014).

Analisando-se a distribuição geográfica dos pontos de amostragem dos estudos de HAR (2014), Profill (2014) e Maurique (2019) foi possível estabelecer a seguinte correspondência entre locais próximos e ecologicamente similares aos pontos amostrados neste estudo.

Quadro 6.4-48 - Locais ecologicamente equivalentes em que foram realizadas amostragens na área diretamente afetada da UTE Nova Seival em janeiro de 2020, nos anos de 2014 e 2015 a 2019

Curso de água	UTE Nova Seival Janeiro/2020	MAURIQUE, 2019 15 campanhas	PROFILL, 2014 4 campanhas	HAR, 2014 4 campanhas
Rio Jaguarão (reservatório da UTE Pampa Sul)	Jag-01	IC02 IC03	-	IPS-16
Rio Jaguarão (futuro reservatório da UTE Nova Seival)	Jag-03	IC01	-	IPS-19
Rio Jaguarão (jusante dos reservatórios)	-	-	I-3	IPS-15
Arroio Candiota (montante da UTE Nova Seival)	Can-04	-	-	-

Curso de água	UTE Nova Seival Janeiro/2020	MAURIQUE, 2019 15 campanhas	PROFILL, 2014 4 campanhas	HAR, 2014 4 campanhas
Arroio Candiota (jusante da UTE Nova Seival)	Can-05	-	-	-
Sanga do Bueiro (traçado da adutora)	Adu-12	-	-	-

Em uma comparação com os ambientes isolados (poças/depressões alagadas), os locais da tipologia *cursos d'água* apresentaram riqueza mais expressiva. Destaca-se o ponto Adu-12, local de menor porte quando comparado com o rio Jaguarão e arroio Candiota e que apresentou a taxocenose com elevado número de espécies (18 espécies), superando o resultado obtido no ponto a Jag-01 (rio Jaguarão, no reservatório da UTE Pampa Sul) e nos dois pontos no arroio Candiota, locais em que os cursos de água possuem dimensões bem maiores.

Em Adu-12 foram capturadas espécies de vários níveis tróficos, incluindo predadoras piscívoras, como a joana (*Crenichla lepidota*), o jundiá (*Rhamdia sp.*) e a traíra (*H. malabaricus*), sendo indicadoras de uma taxocenose bem estruturada. Este ponto localiza-se na ADA, em uma das travessias do traçado da adutora/emissário.

Os cursos d'água de maior porte, rio Jaguarão e arroio Candiota, apresentaram riquezas específicas compatíveis com ambientes dotados de maior diversidade de ambientes.

As amostragens realizadas no rio Jaguarão buscaram avaliar as condições ambientais relacionadas à implantação do futuro reservatório da UTE Nova Seival. Para tanto foram obtidos dados em pontos em que o rio já se encontra submetido à condição hídrica de reservatório (Jag-01, IC-02 e IC-03), e pontos em que o rio ainda se encontra em situação hídrica natural (Jag-02, Jag-03 e IC-01).

Em Jag-01, localizado no reservatório da UTE Pampa Sul e equivalente à situação esperada para o futuro reservatório da UTE Nova Seival, foram capturadas 16 espécies, com presença de quatro piscívoras (*Oligosarcus robustos*, *O. jenynsii*, *Crenichla punctata* e *H. Malabaricus*). Merece destaque que alguns exemplares que foram atacados quando estavam presos na rede, provavelmente por lontra (Foto 6.4-52), ocorrência discutida no capítulo relativo aos mamíferos.

Foto 6.4-52 - Exemplares de traíra e tambicu predados durante o período de amostragem em Jag-01 (reservatório da UTE Pampa Sul).



Em IC-02 e IC-03, locais em que as amostragens fizeram parte do monitoramento da UTE Pampa Sul, houve repetição do esforço de captura em 15 campanhas sazonais. As considerações de Maurique (2019) sobre as alterações na ictiofauna em função da formação do reservatório (agosto/2018) são inconclusivas em função do estágio inicial de estabilização do lago. Entretanto, foi possível observar algumas alterações: (i) aumento significativo na biomassa das espécies registradas nos pontos localizados no interior do reservatório, sobretudo no que tange as espécies ditas de “importância cinegética” e “comercial”; (ii) incremento de atividade irregular de pesca em função do aumento da disponibilidade de espécies de interesse comercial (traíra e jundiá, principalmente) e; (iii) incremento nos valores de riqueza e abundância relacionados ao ponto IC03 após a formação do reservatório.

A riqueza de ambientes encontrada em Jag-03 (rio Jaguarão no local do futuro reservatório da UTE Nova Seival) propiciou a captura de 20 espécies. A presença de vegetação marginal e macrófitas submersas em conjunto com ambientes lênticos formados por poços justifica a elevada diversidade. Considerando os três pontos no rio Jaguarão, constatou-se a riqueza de 28 espécies. Tais ambientes ocorrem ao longo de toda a extensão do rio Jaguarão até às imediações da ponte denominada Passo do Neto. Tais locais terão suas condições originais alteradas em função da implantação do reservatório.

Em relação às áreas potencialmente afetadas pela construção e operação da planta de geração da UTE, os locais avaliados foram os dois pontos no arroio Candiota, (Can-04 e Can-05).

O arroio Candiota tem seu curso interceptado por diversas estruturas de natureza antrópica. Mesmo no ponto elegido como de montante em relação às futuras instalações da UTE Nova Seival (Can-04), localizado na ponte da BR-293, percebe-se que há alterações decorrentes da presença humana, através de pesqueiros, residências e lavouras adjacentes e passagem de gado pelo leito do rio. O ponto Can-05, escolhido para representar a futura situação a jusante da UTE Nova Seival, também se localiza a jusante da Mina do Seival, de uma área de lazer e de uma captação de água. No próprio ponto Can-05 observa-se que é frequente sua utilização para pescarias e ancoradouro de pequenas embarcações, além de se localizar próximo à um bairro residencial, com indícios de descarga orgânica (presença de bancos de macrófitas).

As espécies capturadas nos dois pontos do arroio Candiota são comuns e com forte predomínio de *Cyphochara voga* (birus) que se beneficia de locais com sedimentos ricos em matéria orgânica pelo seu hábito alimentar iliófago.

A taxocenose dos peixes no arroio Candiota apresentou-se menos rica do que o rio Jaguarão. Considerando-se os dois pontos de amostragem, a riqueza do arroio Candiota foi de 18 espécies (186 indivíduos), similar à do arroio correspondente ao ponto Adu-12, enquanto que no rio Jaguarão foram capturadas 28 espécies (361 indivíduos).

Utilizando-se as informações produzidas nos últimos anos na região em que se insere o empreendimento, em especial a compilação apresentada em HAR (2014) e os estudos de Profill (2014) e Maurique (2019) que se sobrepõem parcialmente à área de estudo da UTE Nova Seival, foi possível organizar o quadro apresentado a seguir, no qual são apresentados os valores de riqueza específica, Índice de Diversidade de Shannon e sua Equitabilidade. Os dados brutos das amostragens constam no **Anexo 6.18**.

Quadro 6.4-49 - Riqueza, Índice de Diversidade de Shannon e Equitabilidade calculados para os pontos de amostragem relativos a cursos de água através de dados primários e secundários

Locais	Riqueza	H (Shannon)	J (equitabilidade de H)
Rio Jaguarão (reservatório UTE Pampa Sul)			
Jag-01 (amostragem em janeiro/2020)	16	1,9	0,68
IPS-16 (médias de 4 campanhas ¹)	10	1,8	0,85
IC02 (médias de 15 campanhas ²)	11	1,8	0,83
IC03 (médias de 15 campanhas ²)	13	1,8	0,74
Rio Jaguarão (reservatório UTE Nova Seival)			
Jag-03 (amostragem em janeiro/2020)	20	2,6	0,87
IPS-19 (médias de 4 campanhas ¹)	16	2,3	0,86
IC01 (médias de 15 campanhas ²)	15	2,0	0,79
Rio Jaguarão (jusante dos reservatórios)			
IPS-15 (médias de 3 campanhas)	6	1,4	0,84
I3 (médias de 4 campanhas ³)	8	1,8	0,84
Arroio Candiota (jusante da UTE Nova Seival)			
Can-04 (amostragem em janeiro/2020)	10	1,7	0,72
Arroio Candiota (jusante da UTE Nova Seival)			
Can-05 (amostragem em janeiro/2020)	14	1,6	0,59
Curso de água (adutora/emissário UTE Nova Seival)			
Adu-10 (amostragem em janeiro/2020)	8	1,6	0,78
Sanga do Bueiro (adutora/emissário UTE Nova Seival)			
Adu-12 (amostragem em janeiro/2020)	18	2,3	0,79

1 = HAR, 2014; 2 = MAURIQUE, 2019; 3 = PROFILL, 2014

Observa-se que entre os locais avaliados através do índice de diversidade de Shannon, Jag-03 é o que apresenta valores indicativos de uma comunidade melhor estruturada (alta diversidade e alta equitabilidade, ou seja, baixa dominância). Essa constatação pode ser associada à presença de vários microambientes no local em que foram feitas as amostragens.

Já nos pontos localizados no arroio Candiota predominaram valores similares de diversidade, em torno de 1,7 e equitabilidade relativamente baixa, decorrente da forte dominância de uma espécie (*Cyphocharax voga*), presente em abundância nos dois pontos, porém amplamente dominante em Can-05. Cabe destacar que Can-05 localiza-se a jusante de aglomeração urbana e apresenta indícios de eutrofização (bancos de macrófitas flutuantes), situação condizente com o hábito alimentar de *C. voga*, que se alimenta de matéria orgânica junto ao fundo (hábito iliófago).

O ponto Jag-01 foi amostrado cerca de 18 meses após a formação do reservatório da UTE Pampa Sul enquanto que seu equivalente (IPS-16) teve as amostragens realizadas em situação anterior a essa modificação no regime hidrológico. Apesar disso, a riqueza específica obtida em 2020 foi igual ao maior valor constatado durante o ano de 2014 (16 espécies na primavera).

Nas amostras de maior riqueza antes da formação do reservatório, os valores de H e J foram mais elevados que na amostra obtida quando já estava formado o lago. Ou seja, a comunidade de peixes apresentava uma dominância menor quando era de rio, indicando uma complexidade maior, provavelmente em função de maior número de microambientes que foram alagados.

Os pontos Jag-03 e IPS-19, rio Jaguarão em sua condição natural, revelaram uma distribuição de valores de riqueza mais altos em todas as campanhas se

comparados com Jag-01, reforçando a hipótese de perda de complexidade quando da formação do lago. Essa é uma indicação do tipo de impacto que o barramento do rio pode ter causado em Jag-01 e que poderá vir a se estabelecer quando for construído o reservatório da UTE Nova Seival.

Os pontos IPS-15 e I3, que também estão localizados no rio Jaguarão em sua condição natural, porém a jusante das áreas dos dois reservatórios, existente e projetado, apresentaram valores baixos de riqueza e número de indivíduos, refletindo em baixos valores do índice de Shannon. A hipótese que pode ser considerada é que, naquele trecho, o rio Jaguarão já se encontra mais caudaloso e com menor quantidade de microambientes, pois não se observam poços alternados com corredeiras e margens com vegetação anfíbia variada.

Essa hipótese ganha respaldo ao se analisar as informações dos pontos Can-04, Can-05 e IPS-17 que tem configuração similar a Jag-03 e IPS-19, ou seja rios com dimensões maiores, vegetação marginal homogênea ou ausente e ausência de alternância entre poços e corredeiras, características refletidas em valores comparativamente mais baixos de diversidade do primeiro grupo em relação ao segundo.

O ponto Adu-12, que é um córrego de pequeno porte, porém muito rico em microambientes (poços, corredeiras, variados tipos de vegetação marginal), revelou elevada riqueza e valores de H e J.

e) *Espécies de interesse especial*

Peixes anuais (Rivulidae)

Os peixes-anuais são organismos altamente adaptados a ambientes aquáticos temporários, ou seja, em determinado período do ano permanecem em ambientes sem água. Sua biologia reprodutiva evoluiu de tal maneira que seus ovos permanecem viáveis durante o período seco no substrato, em estado de diapausa (processo biológico semelhante ao que ocorre nas sementes, em que os eventos de diferenciação celular são interrompidos e reiniciados conforme condição do ambiente). No Rio Grande do Sul, a revisão da lista de fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul, conforme Decreto nº 52.109/2014, aponta a existência de 24 espécies de peixes anuais ameaçadas de extinção.

No estudo de HAR (2014) foram realizadas amostragens em seis locais com características propícias à ocorrência de peixes anuais, em quatro campanhas. Entretanto, nenhum exemplar foi capturado.

No estudo de Profill (2014), foram oito as poças amostradas, durante três campanhas sazonais (inverno, primavera e verão), também sem capturas de exemplares de peixes anuais.

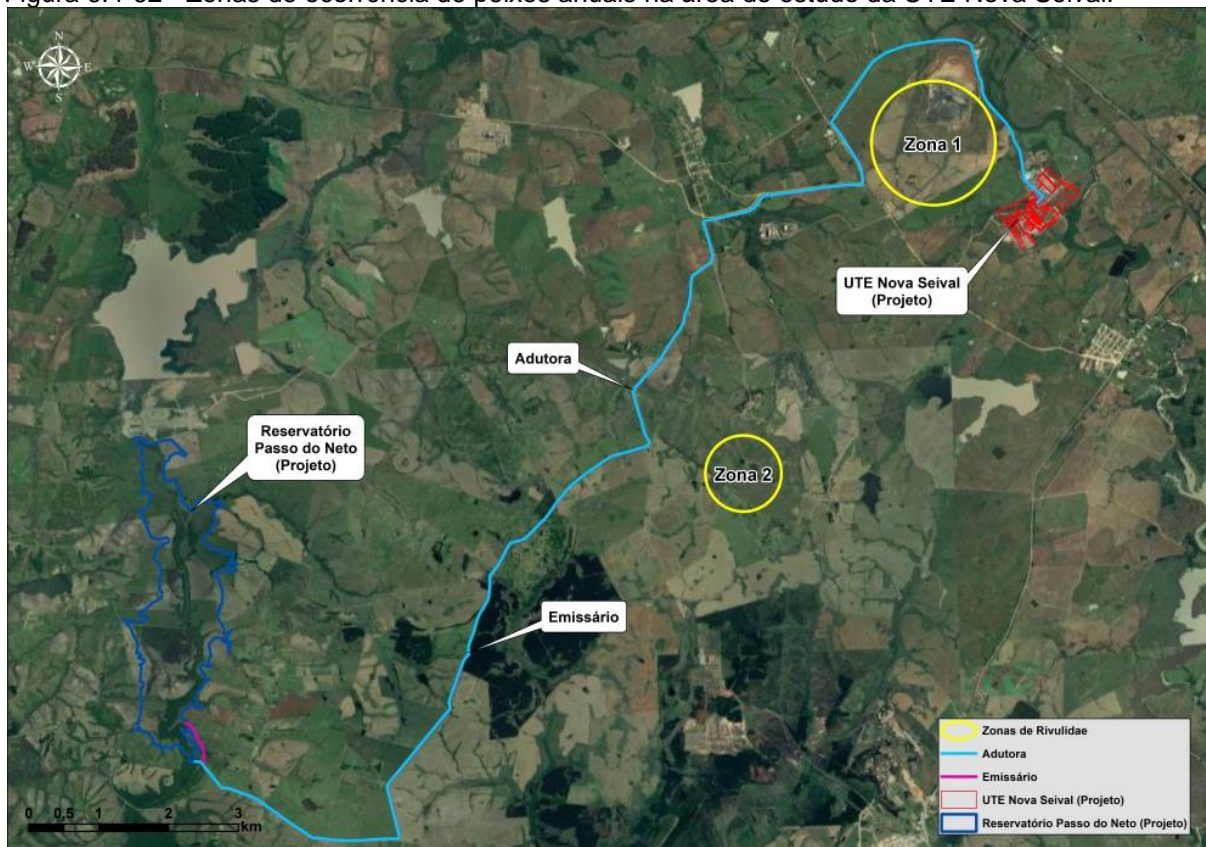
Os estudos de HAR (2016) e Maurique (2019) apresentam informações convergentes sobre a existência de duas zonas de concentração de peixes anuais da espécie *Austrolebias melanoorus*, referendadas pelas informações citadas em Profill (2014).

Em ambos estudos houve a constatação dessa espécie em poças localizadas cerca de um quilômetro ao norte da área da Mina do Seival, próximas à estrada de ferro e do arroio Seival (HAR, 2016) (denominada ZONA 1). A outra zona (ZONA 2) de ocorrência de *A. melanoorus* foi constatada em campanhas de monitoramento da ictiofauna da UTE Pampa Sul (MAURIQUE, 2019) e se localiza cerca de um

quilômetro a sudeste do ponto mais próximo do traçado da adutora/emissário projetado para a UTE Nova Seival (fora da ADA).

A Figura 6.4-62 ilustra as zonas referidas.

Figura 6.4-62 - Zonas de ocorrência de peixes anuais na área de estudo da UTE Nova Seival.



Segundo ICMBio (2015) *Austrolebias melanoorus* “tem sua ocorrência no Brasil restrita a seis áreas, todas no município de Candiota, em locais próximos de exploração de carvão mineral. Existem evidências de declínio populacional, já que a espécie ocorre em áreas de plantação de eucalipto e cultivo de arroz. Há também o registro de despejo de esgoto em uma das localidades. A área de ocupação conhecida da espécie é inferior a 1 km² e não há registro de sua ocorrência em Unidades de Conservação. É considerada uma espécie prioritária para conservação no Uruguai. Uma vez que a espécie apresenta distribuição restrita e provavelmente não há fluxo entre as subpopulações, e a área de ocupação é menor que 10km², *Austrolebias melanoorus* é considerada ameaçada de extinção no Brasil, categorizada como Em Perigo (EN). Essa foi a única espécie ameaçada de extinção com citação de ocorrência na AID do empreendimento.

Espécies reofílicas e migradoras

Espécies reofílicas ocorrem tipicamente em ambientes lóticos, justamente o tipo de ambiente suprimido ao se construírem barramentos e conseqüente formação de reservatórios. Como representantes das espécies reofílicas na área de estudo destaca-se a presença de oito espécies da família Loricariidae (cascudos), que possuem hábito bentônico e registro típico em ambientes lóticos com fundo rochoso,

fato que confere a estas espécies condições de serem indicadoras para o impacto de perda de ambientes lóticos.

As espécies migradoras são representadas na área por duas espécies de pimelodídeos - *Pimelodus maculatus* e *Pimelodus pintado* - ambos chamados popularmente de pintado ou mandi-pintado, e do *Prochilodus lineatus*, chamado de grumatã. Nas amostragens realizadas na a ser área diretamente afetada foram capturados dois exemplares de *Pimelodus pintado* no arroio Candiota.

De acordo com HAR (2014) a espécie *Pimelodus maculatus* tem como localidade tipo o rio da Prata, entre a Argentina e o Uruguai, e distribuição geográfica restrita à América do Sul (BUCKUP et al., 2007). Alguns autores apontam a espécie como migradora de curta distância (DEITOS et al., 2002), enquanto outros a consideram migradora de grande distância. Agostinho et al. (2003) enquadram a espécie como migradora de longo curso, entretanto, a consideram uma das espécies que necessita de menor trecho de rio livre, o que explicaria seu sucesso em ambientes barrados. Os dados obtidos na bacia do rio Jaguarão corroboram esta consideração, uma vez que ambas as espécies de *Pimelodus* foram registradas no arroio Candiota, tanto a montante quanto a jusante do barramento existente naquele curso d'água. A partir do registro destas espécies no arroio Candiota (barrado há mais de 30 anos), conclui-se que a interrupção deste curso, o maior afluente do rio Jaguarão na área de estudo, não inviabilizou as populações de *Pimelodus* sp.

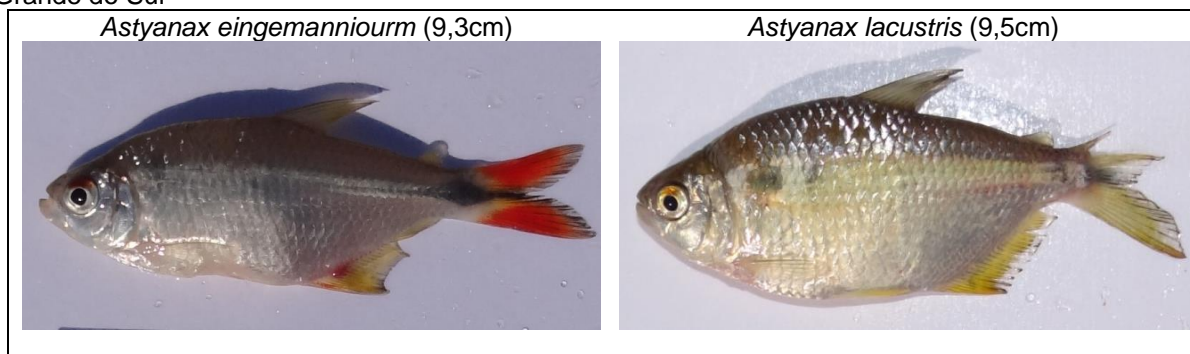
Espécies endêmicas e ameaçadas

Utilizou-se a lista de espécies potencialmente ocorrentes na área de influência direta da UTE Nova Seival para consulta nas bases que tratam de espécies ameaçadas globalmente (IUCN, 2020) no Brasil (Portaria MMA nº 443/2014) ou no estado (Decreto nº 51.797/2014). Somente foi identificada a espécies de peixe anual *Autrolebias melanoorus* considerada ameaçada no Brasil e no Estado do Rio Grande do Sul, em ambas as bases classificada como Em Perigo (EN).

6.4.3.3.4 Registro fotográfico

No quadro a seguir são apresentadas imagens das espécies registradas na campanha amostral de ictiofauna realizada na área de estudo da UTE Nova Seival.

Quadro 6.4-50 - Imagens obtidas na realização da campanha amostral de ictiofauna em Candiota, Rio Grande do Sul



Astyanax sp. (14,2cm)



Bryconamericus iheringii (4,5cm)



Diapoma alburnum (5,6cm)



Hyphessobrycon luetkeniil (6,9cm)



Pseudocorynopoma doriae (5,7cm)



Characidium orientale (4,8cm)



Oligosarcus jenynsii (26cm)



Cyphocharax spilotus (9,4cm)



C. voga (15,8cm)



Hoplias malabaricus (28,6cm)



Rhamdia sp. (14cm)



Corydoras paleatus (5,5cm)



Ancistrus brevipinnis (9,5cm)



Heptapterus mustelinus (7,9cm)



Hisonotus armatus (4,8cm)



Hypostomus commersoni (29cm)



Loricariichthys anus (35cm). Detalhe do lábio desenvolvido indicando período reprodutivo.



Rineloricaria longicauda (9cm)



Australoherus sp. (15,8cm)



Pimelodus pintado (24cm)



Gymnogeophagus gymnogenys (4,9cm)



Gymnogeophagus labiatus (15cm)



Crenicichla punctata (14,5cm)



Gymnogeophagus rhabdotus (7,7cm)



Synbranchus marmoratus (16,5cm)



6.4.4 Unidades de Conservação, Biodiversidade, APP e Corredores

A seguir são apresentadas as informações relativas a descritores relacionados à proteção dos recursos naturais e a feições que desempenham funções da paisagem relevantes para a vida silvestre, considerando os seguintes itens:

- Unidades de Conservação;
- Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade;
- Área de Preservação Permanente (APP) dos cursos d'água e nascentes;
- Corredores.

O recorte espacial adotado para a avaliação apresentada neste capítulo compreendeu essencialmente a Área de Influência Direta (AID) e a Área Diretamente Afetada (ADA), de acordo com as especificidades dos itens avaliados ou quando determinado explicitamente pelo TR que orientou o desenvolvimento dos estudos.

6.4.4.1 Métodos

Foram analisadas informações disponíveis em repositórios públicos de informações georreferenciadas, assim como dados de caráter primário, produzidos no âmbito do diagnóstico ambiental do estudo.

O Quadro 6.4-51 apresenta as informações da cartografia digital adotadas para a elaboração deste item, com suas respectivas fontes.

Quadro 6.4-51 - Fontes das informações analisadas

Informações avaliadas	Fonte
Unidades de Conservação	http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm e https://www.sema.rs.gov.br/limites-das-unidades-de-conservacao
Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade	http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-Atualizacao-das-areas-prioritarias
APP dos cursos d'água e nascentes	https://www.sema.rs.gov.br/cartografia
Corredores	Dado primário

A avaliação do material compilado envolveu o desenvolvimento de análises em sistemas de informações geográficas (SIG), em que foram realizadas operações com os mapas produzidos (adições, cortes, cruzamentos, etc.), de forma a permitir quantificação dos aspectos considerados, sempre que necessários.

As informações empregadas não sofreram qualquer transformação, com a exceção das necessárias para seu ajuste ao padrão cartográfico adotado e à restrição da abrangência espacial ao recorte adotado na análise. As adaptações necessárias à realização das análises se deram sobre os shapes originais, sem que fossem introduzidas modificações de forma, área e limites.

Especificamente com relação às Áreas de Preservação Permanente (APP) dos cursos d'água, foi considerada a malha hidrográfica em escala 1:25.000 disponibilizada pela SEMA, a partir da qual foram geradas as poligonais das faixas que delimitam esses espaços, considerando a totalidade dos cursos d'água que constam dessa base.

6.4.4.2 Resultados

6.4.4.2.1 Unidades de Conservação

A preservação da biodiversidade e de paisagens notáveis em parques, reservas biológicas, áreas de proteção ambiental e demais espaços protegidos definidos na Lei nº. 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, visa não somente a proteção da biodiversidade como também a manutenção de serviços ambientais, como o fornecimento de água e de matérias-primas e a regulação do clima, está incluída entre os compromissos do país como signatário da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), definida durante a ECO-92 - a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro em junho de 1992.

O alcance da cobertura territorial do sistema de unidades de conservação varia enormemente no Brasil, com a grande maioria delas concentrada no bioma Amazônia, que tem mais de 20% de seu território incluído em unidades de conservação.

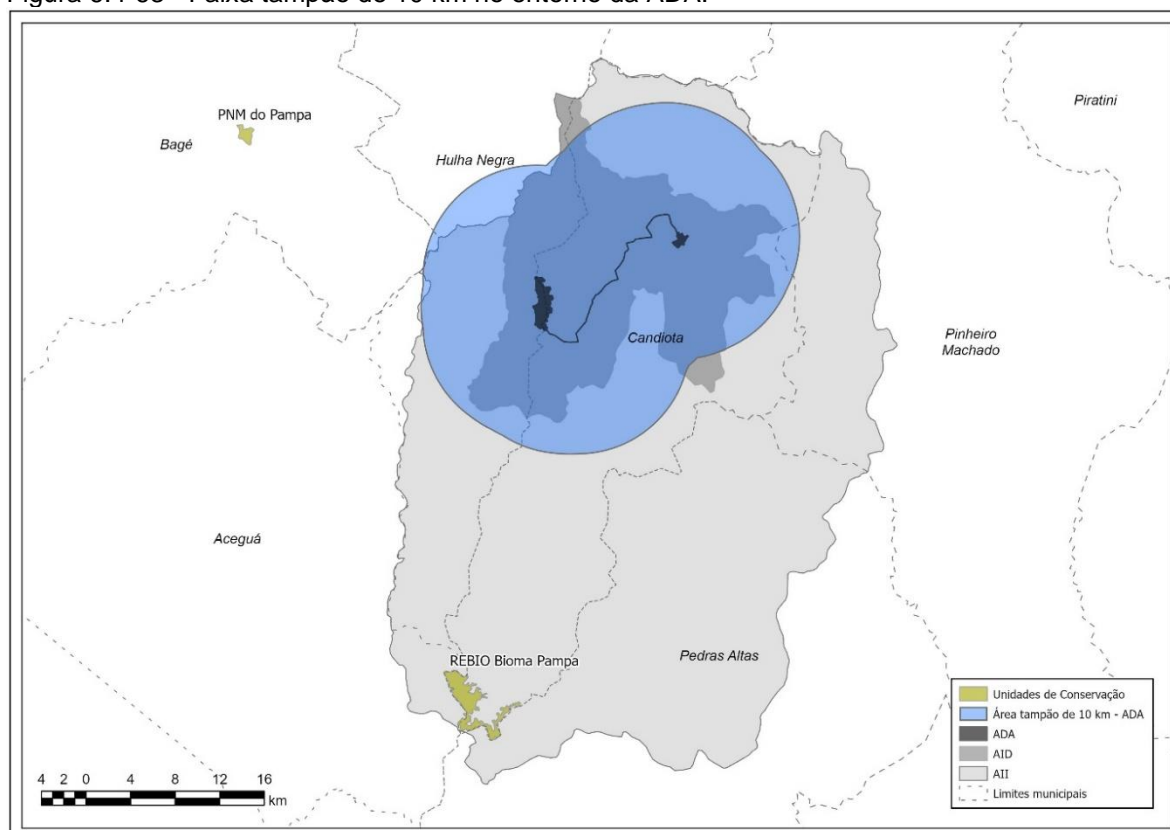
Embora haja dificuldade de uma avaliação precisa em termos da cobertura atual em função de inconsistências encontradas das bases de dados disponíveis, é possível afirmar que o Pampa, onde se localiza a área de estudo aqui avaliada, é o bioma continental brasileiro com o menor percentual de áreas sob proteção formal em UC, tendo cerca de 3,4% de seu território sob essas forma de proteção.

O TR que orienta a realização do presente estudo indica a necessidade de se avaliar a presença de UCs em uma área tampão de 10 km em torno da ADA do empreendimento.

As avaliações desenvolvidas não identificaram qualquer unidade de conservação na área analisada. As UCs mais próximas da área de estudo são o Parque Natural Municipal do Pampa, localizado em Bagé, a noroeste da área de estudo, a 18,6 km da área tampão e 29 km da ADA, e a REBIO Bioma Pampa, em Candiota, situada ao sul, a 20,3 km do limite da área tampão e 30 km da ADA, representando a única unidade de conservação identificada na Área de Influência Indireta do empreendimento

A Figura 6.4-41 a seguir apresenta a faixa tampão de 10 km no entorno da ADA avaliada para fins da identificação de unidades de conservação.

Figura 6.4-63 - Faixa tampão de 10 km no entorno da ADA.



Fonte: SEMA, 2020.

6.4.4.2.2 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

A exemplo da criação de espaços territoriais especialmente protegidos, a definição de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade faz parte dos compromissos assumidos pelo Brasil como signatário da “Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB)”.

Para o atendimento das diretrizes emanadas da CDB, o país elaborou a Política Nacional de Diversidade Biológica e implementou o Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO), visando viabilizar as ações propostas pela Política Nacional.

Trabalhando na forma de oficinas que congregavam especialistas de distintas áreas do conhecimento, e considerando tanto os aspectos relacionados à vida silvestre e a sua conservação como as pressões a que está sujeita, as consultas permitiram que se fizesse um grande apanhado da produção relacionada à conservação.

O processo teve início ainda no início dos anos 2000, e em 2004 foi publicada a Portaria nº 126/2004, que reconheceu as áreas definidas naquele momento. Uma primeira revisão originou a delimitação estabelecida na Portaria nº 9/2007.

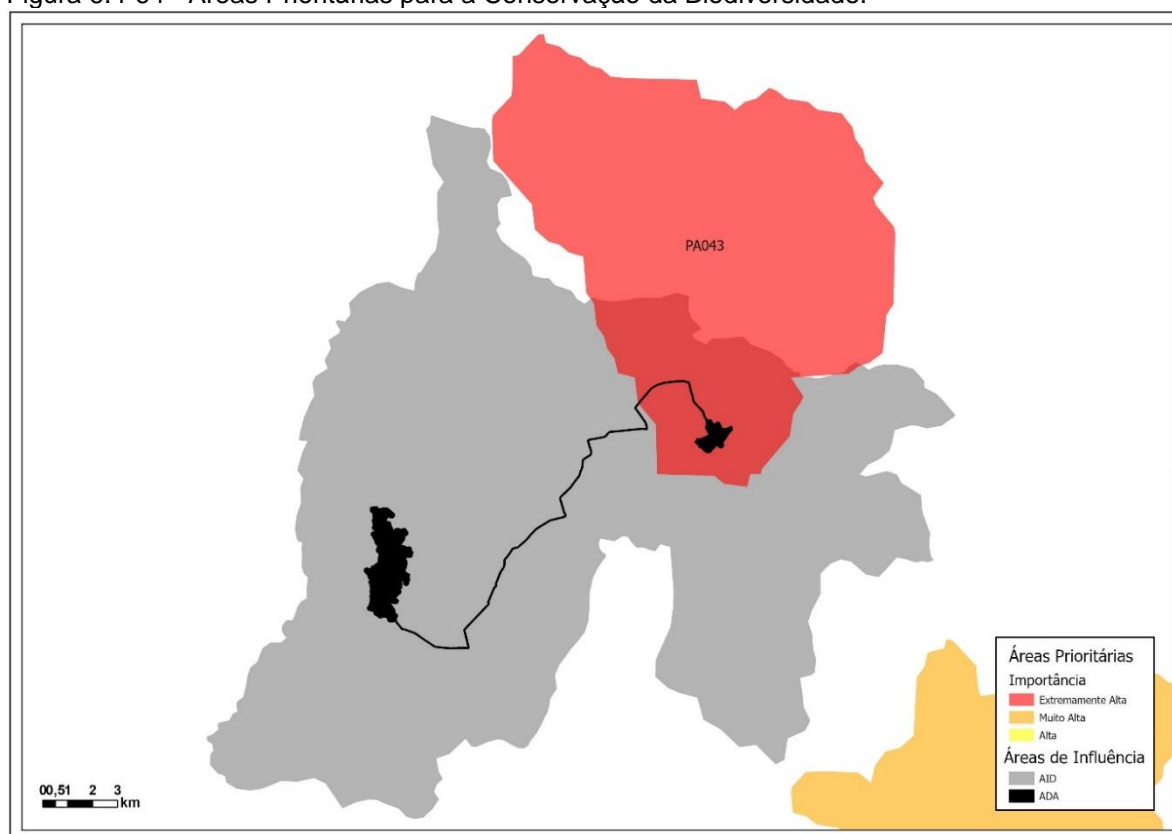
Houve uma nova revisão nos anos 2017 e 2018 que serviu de base para a análise aqui desenvolvida.

Além de definir classes de importância para as áreas delimitadas (importância extremamente alta, muito alta, alta ou insuficiente conhecida), o trabalho também indica iniciativas ou ações de manejo capazes de garantir a manutenção das características mais relevantes ou a recuperação daquelas que foram perdidas, definindo também o nível de prioridade das ações/iniciativas propostas.

É importante destacar o fato de que a definição das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade se dá em escala pequena, em um nível de planejamento nacional e os polígonos gerados têm um caráter exploratório, indicando uma região com características que a faz digna de constar do mapeamento. Atualmente, essas áreas podem ser vistas como uma indicação de caráter consultivo, chamando a atenção para determinadas características ambientais relevantes para fins de conservação da vida silvestre, não representando a real condição de conservação das áreas. Exemplo claro disso, é a sobreposição da área em que se pretende instalar a UTE Nova Seival, onde existe um passivo ambiental em recuperação e área licenciada para uma mina (Mina do Seival), inclusive com planta de beneficiamento e que, segundo as leis municipais nº 687/2003 e 1552/2014, é definida como Zona Industrial .

A Figura 6.4-64 mostra as Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Bioma Pampa localizadas na região avaliada no presente estudo.

Figura 6.4-64 - Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade.



Fonte: MMA, 2019

Como pode ser visto na Figura 6.4-64, a área de código PA043 sobrepõe-se parcialmente tanto à AID como à ADA. Trata-se de uma área de importância Extremamente Alta na classificação adotada no estabelecimento das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade.

Essa área, que abrange as nascentes dos arroios Candiota e Seival, tem uma superfície total de 177,15 km², dos quais 38,2 km² coincidem com a AID. Esses 38,2 km² correspondem a 21,7% do total da área prioritária PA043 e a 9,6% da AID.

Considerando-se a sobreposição com a ADA, são 1,2 km² da área PA043 que estarão sujeitas às intervenções diretas decorrentes da implantação da infra estrutura proposta, o que representa 0,7% da área prioritária e 16,7% da ADA, abrangendo o

sítio de implantação da UTE e a porção final dos canais de adução de água e lançamento e efluente.

Em termos das ações prioritárias associadas ao processo de definição dessas áreas, para a área PA043 são recomendadas iniciativas voltadas ao “uso sustentável da biodiversidade”.

A situação dessa área prioritária em sua relação com o empreendimento, que inclui a área proporcionalmente reduzida e sua posição, já muito próximo do extremo de jusante da área delimitada, permite que sejam incorporadas ao Plano Básico Ambiental, que fará parte do processo de licenciamento ambiental do empreendimento diretrizes que se coadunem os objetivos definidos para essa área em particular.

6.4.4.2.3 APP dos cursos d'água e nascentes

A distribuição das Áreas de Preservação Permanente (APP) é um indicador importante para a descrição das condições gerais dos ambientes em uma dada área de estudo, já que há uma relação direta com a qualidade e quantidade dos recursos hídricos superficiais e com os efeitos dos padrões de uso do solo sobre o transporte de material para os cursos d'água.

No caso do Bioma Pampa, em que uma matriz de vegetação herbácea contrasta com a vegetação arbustivo-arbórea que acompanha os cursos d'água de maior porte, esse descritor torna-se ainda mais importante, pois sua condição de espaço protegido desempenha uma função de fundamental importância para a conectividade dos distintos compartimentos ambientais, a exemplo dos corredores, que serão tratados no item a seguir.

O mapeamento das áreas de preservação permanente teve como base o Código Florestal Brasileiro - Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 e Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012 e o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul (Lei Estadual nº 15.434/00). Na área avaliada (considerando AID e ADA), as áreas ou recursos naturais caracterizados como de preservação permanente referem-se aos cursos d'água (faixas variáveis de 30 e 50 m ao longo das suas margens), nascentes (um raio de 50 m ao redor dessas) e margens de reservatórios (estabeleceu-se a faixa de 30 m no entorno, mantendo-se a mesma faixa de proteção estabelecida para os cursos d'água que dão origem aos reservatórios)

As áreas de APP geradas a partir da malha hidrográfica SEMA “Base Cartográfica do Estado do RS, Escala 1:25.000, Versão 1.0 - 2018” totalizam 71,8 km² na AID, o que corresponde a 17,9% desse território. As Figuras 6.4-6 e 6.4-10 mostram a distribuição das APP na ADA. As APPs também podem ser visualizadas no Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo - AID, apresentado no **Anexo 6.17**.

Com relação à ADA, as APPs mapeadas totalizam 1,5 km², o que corresponde a 21,3% desse recorte espacial. As APPs referem-se a área de proteção de margens de cursos d'água e nascentes, não havendo incidência sobre área de proteção de reservatórios na ADA. É importante salientar que a maioria das áreas de APP mapeadas na ADA concentra-se na área de alague do Reservatório Passo do Neto, no rio Jaguarão, representando 91,9% do total.

O Quadro 6.4-52 apresenta a quantificação de Áreas de Preservação Permanentes inseridas na ADA, distinguindo a estrutura incidente sobre as mesmas e podem ser visualizadas nos Mapas de Cobertura Vegetal e Uso do Solo - ADA, apresentado na Figura 6.4-10 (Usina e Adutora/Emissário) e na -Figura 6.4-15 (Baragem e Adutora/Emissário).

Quadro 6.4-52 - Quantificação de APPs inseridas na ADA, discriminando as estruturas projetadas

Estrutura - UTE Nova Seival	Área de Preservação Permanente (ha)	
	Total	%
Reservatório	146,2	91,9
Adução/Emissário	5,6	3,5
Usina	7,3	4,6
Total	159,1	100,0

As áreas de preservação permanente para a AID da UTE Nova Seival estão indicadas no Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo - AID, apresentado no **Anexo 6.17**.

6.4.4.2.4 Corredores

Em ecologia da paisagem, corredores podem ser definidos como “*áreas homogêneas (numa determinada escala) de uma unidade da paisagem, que se distinguem das unidades vizinhas e que apresentam disposição espacial linear*” (METZGER, 2001).

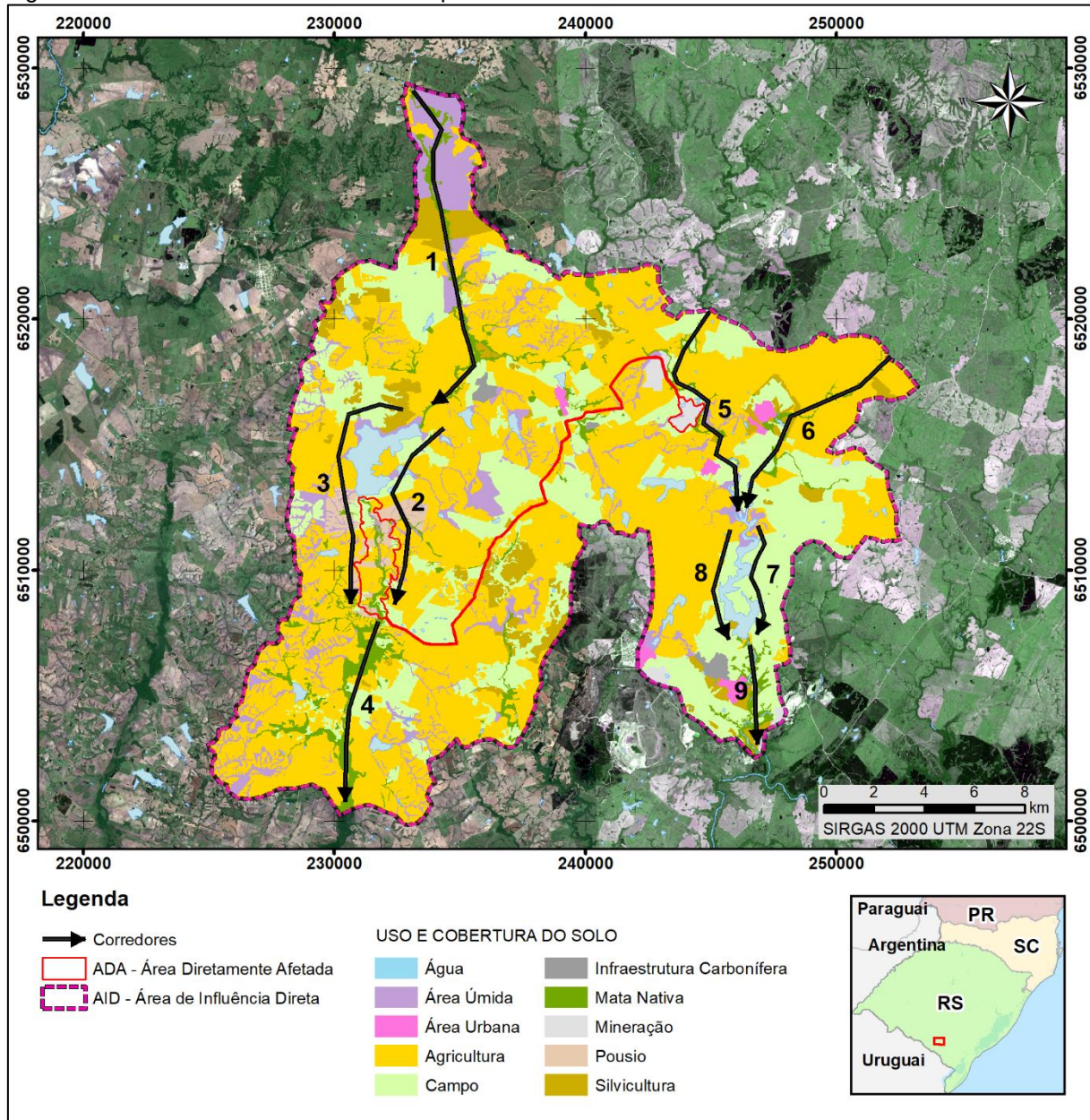
Em ambientes florestais em que a perda da cobertura original gera ilhas de remanescentes que podem apresentar diferentes graus de conectividade, a função de corredor pode ser desempenhada tanto pelo arranjo espacial dos remanescentes como pela vegetação ciliar dos cursos d’água.

No bioma Pampa, em que a matriz é representada por ambientes dominados por vegetação arbustivo-arbórea, a vegetação que acompanha os cursos d’água, seja ela uma mata ciliar em senso estrito ou outras feições de menor porte mas com uma composição de espécies distinta da matriz circundante, a função de conexão entre porções distintas do território é exercida por esse tipo de ambiente de maneira ainda mais destacada.

Embora ambientes campestres de características semelhantes também possam ser importantes do ponto de vista da conectividade, no caso da região aqui avaliada, onde remanescentes de campo com características minimamente próximas dos ambientes originais são pouco expressivos na matriz altamente alterada por usos antrópicos, a função de corredores é exercida de maneira quase que exclusiva pelos cursos d’água e pelos ambientes ciliares.

A Figura 6.4-65 apresenta os principais corredores identificados na AID do empreendimento, e logo a seguir são tecidas algumas considerações quanto às características das feições destacadas.

Figura 6.4-65 - Corredores na AID do empreendimento.



6.4.4.2.5 Vertente rio Jaguarão

- Trecho das nascentes do rio Jaguarão e inclui tanto áreas ocupadas por matas ciliares como áreas úmidas ocupadas por vegetação paludosa. O corredor é interceptado pela BR-293 e a via férrea na porção setentrional da AID;
- Trecho junto à margem esquerda da barragem da UTE Pampa e à barragem projetada da UTE Nova Seival. O disciplinamento do uso do solo na faixa de APP desses dois reservatórios contíguos pode levar a um notável incremento da capacidade de conexão entre a parte alta do rio Jaguarão e as áreas de jusante no interior da AID;
- Trecho junto à margem esquerda da barragem da UTE Pampa e à barragem projetada da UTE Nova Seival;
- Trecho do rio Jaguarão a jusante da barragem projetada da UTE Nova Seival que apresenta as matas ciliares mais expressivas da AID avaliada, tanto em

termos da continuidade linear como de amplitude horizontal e que mantém características semelhantes a jusante da área avaliada.

6.4.4.2.6 Vertente arroio Candiota

- Trecho do arroio Candiota antes da foz da sanga Funda e que tem início a montante da BR-293 e contorna o sítio de implantação da UTE Nova Seival;
- Trecho da sanga Funda até sua foz no arroio Candiota;
- Margem esquerda da barragem do arroio Candiota;
- Margem direita da barragem do arroio Candiota;
- Trecho do arroio Candiota a jusante da barragem, com mata ciliar de maior porte que se estende além dos limites da AID, embora de forma menos expressiva do que a observada no rio Jaguarão.

6.4.5 Avaliação dos Impactos sobre o Meio Biótico

6.4.5.1 Fase de Planejamento

O impacto associado ao Meio Biótico para esta fase é:

- Geração de conhecimento científico sobre a biota regional.

6.4.5.1.1 *Geração de conhecimento científico sobre a biota regional*

a) *Atividades Associadas*

Este impacto está associado às atividades de realização de levantamentos para embasamento dos diagnósticos nas áreas de intervenção.

b) *Descrição e Avaliação do Impacto*

Os estudos elaborados nos processos de licenciamento ambiental são geradores de conhecimentos acerca dos grupos bióticos, dos aspectos físicos e das condições das populações humanas presentes na área estudada. Essas informações, em uma realidade de dificuldades de diversos tipos cercando os pesquisadores brasileiros, adquirem cada vez maior importância, se configurando, muitas vezes, como a única fonte de dados primários de uma região.

Tais informações são incorporadas cumulativamente durante todas as fases do empreendimento e, quando analisadas em conjunto com outros empreendimentos localizados na mesma região, podem fornecer bases para o entendimento das dinâmicas ambientais ocorrentes, em um efeito sinérgico que enriquece o conhecimento técnico e científico.

No caso específico da região aqui considerada, nos municípios de Candiota e Hulha Negra, os vários estudos de licenciamento ambiental e também de monitoramento das influências dos empreendimentos sobre os descritores ambientais têm fornecido informações e conhecimento científico de grande valia. Há registros de ocorrência de espécies animais na região da Campanha que só foram possíveis em função da realização de estudos de impacto ambiental.

Assim, se considera que esse impacto é **positivo**, de incidência **direta** e **permanente**, pois o conhecimento gerado se perpetua. Por vezes os dados obtidos

são disponibilizados à comunidade científica poucos meses depois de gerados. A influência desse conhecimento pode atingir todos os continentes, devendo o impacto, por isso, ser considerado de abrangência **regional**, que é a escala mais ampla desse atributo. Sua ocorrência é **certa e irreversível** e o impacto é **potencializável** através da publicação dos dados obtidos em periódicos científicos e disponibilidade dos estudos protocolados para o licenciamento nas plataformas públicas (site do IBAMA e Sistema Eletrônico de Informações - SEI). O impacto é **cumulativo e sinérgico**, pois o acervo disponibilizado tem integração com outros estudos realizados ou em andamento sobre esse tema convergente. Estão sendo utilizadas informações pré existentes e disponibilizadas informações inéditas para enriquecer o conhecimento sobre os ecossistemas naturais da região e sobre as técnicas de mitigação de impactos ambientais associados à atividade de geração termoelétrica. Esse impacto, por ser relativizado pela limitação geográfica e especificidade da atividade, é considerado de magnitude **média**. E, por ser inerente ao método científico, que pressupõe e proporciona a disseminação do conhecimento, é considerado de **alta** relevância.

Impacto	Atributos	Avaliação
Geração de conhecimento científico sobre a biota regional	Natureza	Positiva (P)
	Incidência/Origem	Direta (D)
	Duração	Permanente (P)
	Temporalidade	Médio Prazo (MP)
	Abrangência Territorial	Regional (R)
	Reversibilidade	Irreversível (I)
	Probabilidade de Ocorrência	Certa (C)
	Cumulatividade e Sinérgismo	Cumulativo e Sinérgico (CS)
	Magnitude	Média (M)
	Possibilidade de Mitigação	Potencializável (P)
	Relevância	Alta (A)

c) *Medidas de Controle e Programas Associados*

Deverão ser adotadas as seguintes medidas de mitigação e controle:

- A medida de mitigação e controle será a potencialização do impacto, mediante disponibilização das informações geradas no diagnóstico à comunidade científica através das plataformas públicas (site do IBAMA e Sistema Eletrônico de Informações - SEI) e de possíveis publicações em periódicos.

As ações de gestão para este impacto não estão descritas especificamente nos Programas estabelecidos, sendo consideradas como inerentes ao processo de documentação do licenciamento ambiental.

d) *Resumo do Impacto*

A divulgação das informações contidas nos estudos realizados para o licenciamento do empreendimento, principalmente através de publicações em periódicos científicos promoverá e complementarará o acúmulo de conhecimento sobre

a dinâmica ambiental envolvida com o tema geração termelétrica a carvão e a região de Candiota.

Considerando-se a avaliação acima e a importância do tema em questão, a relevância do impacto se mantém **Alta (A)**.

6.4.5.2 Fase de Implantação

Os impactos potenciais associados ao Meio Biótico para esta fase foram:

- Alteração nas Comunidades de Fitoplâncton, Zooplâncton e Zoobentos;
- Perda ou alteração de habitats e do fluxo da ictiofauna;
- Supressão de remanescentes e fragmentação da cobertura vegetal;
- Perda e fragmentação dos habitats da fauna terrestre;
- Interrupção dos corredores de dispersão;
- Alteração das comunidades bióticas terrestres;
- Supressão de exemplares de espécies vegetais imunes ao corte; e
- Avanço de espécies exóticas.

6.4.5.2.1 Alteração nas Comunidades de Fitoplâncton, Zooplâncton e Zoobentos

a) Atividades Associadas

Este impacto está associado ao barramento do rio Jaguarão para formação do reservatório e à instalação das tubulações do sistema adução e lançamento de efluentes. Na área do site da usina será canalizado segmento de curso d'água de pequeno porte (denominado sanga da Fazenda). Nesse segmento, em função da severa alteração determinada pela mineração pretérita, não foram registrados organismos aquáticos.

Além disso, é considerada a movimentação de solos para obras de terraplanagem e escavação de fundações e a implantação ou melhoria de estradas e acessos de serviços, trânsito de veículos e operação de máquinas para instalação do canteiro de obras.

b) Descrição e Avaliação do Impacto

É sabido que as atividades que envolvem o preparo do terreno para a implantação do empreendimento, como terraplanagem e aterros, são responsáveis pela disponibilização de sólidos às drenagens superficiais e que esse processo pode ocasionar mudanças ambientais, pois o assoreamento dos recursos hídricos e o aumento temporário da turbidez trazem prejuízos para a biota aquática, pois diminui a infiltração de luz solar e, com isso, reduz a taxa de produção primária.

Durante o enchimento do reservatório, o ambiente aquático sofrerá alteração na velocidade da corrente, passando de lótico para lântico. Conseqüentemente, haverá a tendência de decantação e acúmulo de partículas em suspensão no fundo do reservatório, especialmente na porção de remanso imediatamente anterior à barragem; o tempo de residência da água irá aumentar com a criação do reservatório e haverá tendência de eutrofização do ambiente, ou seja, o maior acúmulo maior de nutrientes dos grupos Nitrogênio e Fósforo. Deve-se considerar que o aporte de partículas em suspensão atualmente é, em grande parte, atenuado pela existência do barramento e reservatório da UTE Pampa Sul, localizado imediatamente a montante.

Nesse, são retidas e decantadas partículas em suspensão advindas do rio Jaguarão, o que torna esse impacto relacionado às partículas mobilizadas através das ações diretas na área de implantação.

Essas mudanças no ambiente terão implicações na comunidade fitoplanctônica, zooplanctônica e zoobentônica, posto que favorecerão a proliferação de algumas espécies (mais adaptadas a ambientes de baixa corrente e ambientes com nível trófico mais elevado) em detrimento das atuais existentes. Espécies exclusivas de águas correntes irão desaparecer do segmento barrado e espécies adaptáveis aos ambientes lênticos se tornarão dominantes. Dentre as zoobentônicas prevalecerão as espécies detritívoras e filtradoras, em detrimento de fragmentadores, que são comuns em sistemas lóticos com acúmulo de folhiço proveniente da mata ciliar. Quanto ao fitoplâncton, há a possibilidade de proliferações excessivas de cianobactérias, as quais podem produzir toxinas que podem comprometer os usos múltiplos do reservatório, com riscos à saúde humana e à biota.

Reduções na diversidade de espécies, principalmente da fauna bentônica, são os efeitos mais prováveis desses processos. Algumas espécies de peixes sofrerão consequências indiretas, em função da diminuição de oferta de alimento entre os organismos bentônicos.

Assim, considera-se a *Alteração nas Comunidades de Fitoplâncton, Zooplâncton e Zoobentos* como um impacto **negativo**, de incidência **direta**, decorrente da implantação do reservatório, com ocorrência **imediate**, pois se manifesta tão logo se iniciem as obras de construção do barramento. A abrangência do impacto é **local**, pois as alterações se restringirão ao segmento barrado, **permanente** e de caráter **irreversível**, causado pela implantação do reservatório. Considera-se, também, o impacto **não mitigável** quanto à alteração do regime hidrológico, **cumulativo e sinérgico**, por associar alteração do regime hidrológico (lótico x lêntico) e aporte de sedimentos e poluentes e pela proximidade espacial com os impactos decorrentes do barramento localizado à montante, de **baixa** magnitude devido a relativamente pequena alteração em relação ao curso total do rio Jaguarão e as condições já existentes na área de influência e **média** relevância, considerando o conjunto dos demais impactos e impossibilidade de mitigação.

Impacto	Atributos	Avaliação
Alteração nas comunidades de fitoplâncton, zooplâncton e zoobentos	Natureza	Negativa (N)
	Incidência/Origem	Direta (D)
	Duração	Permanente (P)
	Temporalidade	Imediato (IM)
	Abrangência Territorial	Local (L)
	Reversibilidade	Irreversível (I)
	Probabilidade de Ocorrência	Certa (C)
	Cumulatividade e Sinergismo	Não Cumulativo e Não Sinérgico (N)
	Magnitude	Baixa (B)
	Possibilidade de Mitigação	Não Mitigável (NM)
	Relevância	Média (M)

c) *Medidas de Controle e Programas Associados*

Este impacto não apresenta medidas específicas de mitigação e controle, contudo deverão ser adotadas as seguintes ações genéricas associadas à implantação e monitoramento:

- Planejamento da execução das obras de movimentação de terra e de exposição do solo fora de períodos chuvosos; minimização do tempo de exposição das áreas sem cobertura vegetal, reduzindo a possibilidade de incremento significativo de processos erosivos;
- Construção de estruturas de direcionamento das águas das chuvas para diminuição da ação erosiva sobre o terreno e para tratamento e destinação adequados dos efluentes;
- Tratamento e destinação adequados dos resíduos sólidos e dos efluentes líquidos;
- Controle de erosão.

As ações de gestão para este impacto estão descritas nos seguintes Programas:

- Programa de Monitoramento da Ictiofauna; e
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

d) *Resumo do Impacto*

Não há medida mitigadora específica que possa atenuar o efeito do barramento sobre a mudança de fluxo do reservatório e a reestruturação da comunidade bentônica e planctônica no novo ambiente criado, como resultado da transformação do corpo hídrico lótico para lêntico.

Medidas de controle de erosão e de tratamento e destinação adequados dos resíduos sólidos e dos efluentes líquidos contribuirão para a manutenção da qualidade da água do reservatório, resultando no controle da eutrofização. Assim, serão mantidos os valores de nutrientes em níveis aceitáveis que não estimulem o crescimento de algas, de cianobactérias, de macrófitas, e da teia trófica relacionada. A menor incidência de partículas e de detritos resultantes de produção primária (macrófitas) também não estimulará o crescimento de organismos bentônicos detritívoros, como *Oligochaeta* que se alimentam de matéria orgânica e são abundantes em ecossistemas eutrofizados.

Considerando-se a avaliação acima, a relevância do impacto se mantém como **Média (M)**.

6.4.5.2.2 *Perda ou Alteração de Habitats e do fluxo da Ictiofauna*

a) *Atividades Associadas*

As atividades de interferência em curso d'água para instalação do barramento (represamento e desvio do rio Jaguarão); limpeza e preparação do terreno (limpeza da área de alague e supressão de vegetação); canalização de segmento de cerca de 500 m de curso d'água (segmento da sanga da Fazenda, na área do site da usina);

terraplenagem, aterros e movimentação de terra e enchimento do reservatório, serão as ações causadoras deste impacto.

b) Descrição e Avaliação do Impacto

As modificações estruturais do ambiente físico, as alterações do fluxo no segmento do rio Jaguarão, o desaparecimento e a fragmentação das matas ciliares para construção da barragem e a formação do reservatório vão gerar perdas ou alterações nos habitats da ictiofauna.

As atividades construtivas na área da barragem, envolvendo movimentação de rocha e solos, causam modificações físicas locais severas e irreversíveis. O desvio do canal principal do rio promove mudanças no ambiente bentônico, e a implantação de ensecadeiras pode causar o aprisionamento de peixes em poças remanescentes após o desvio do rio. Situação similar pode ocorrer durante o enchimento do reservatório, quando a vazão diminui e formam-se poças nas porções expostas do leito do rio.

A movimentação de terra necessária para a conformação de ensecadeiras e do próprio barramento tende a causar assoreamento e aumento da turbidez na calha do rio Jaguarão, interferindo na alimentação de espécies que ocupam o fundo do rio ou que dependem de captura visual de seu alimento.

O reservatório formado pelo barramento do rio Jaguarão transformará ambientes com fluxo variável que constituem corredeiras alternadas com remansos que foram observados durante as amostragens, em ambientes lênticos, com características hídricas diversas da situação atual. Entre as espécies que ocorrem no trecho do rio a ser transformado em reservatório, ocorrem algumas adaptados à esta situação, por exemplo, os cascudos (família Loricaridae).

A transformação dos habitats lóticos alternados com poços em um ambiente homogêneo e lêntico (reservatório) promoverá o desaparecimento de espécies essencialmente reofílicas e favorecerá a ocupação por aquelas de maior plasticidade ambiental ou que já ocorrem nos poços, como por exemplo a traíra (*Hoplias malabaricus*), os tambicus (*Oligosarcus* spp.), carás e joanas (família Cichlidae) e lambaris (família Characidae). Essas espécies foram capturadas no reservatório já existente no rio Jaguarão (UTE Pampa Sul), que representa a situação futura do trecho em que o rio Jaguarão será barrado na implantação da UTE Nova Seival.

Na campanha amostral que originou as informações apresentadas neste EIA foi registrada uma espécie migradora, ocupando área a montante do reservatório já implantado no arroio Candiota, em ambiente lêntico (*Pimelodus pintado*) e nenhuma no rio Jaguarão. Outros estudos identificaram a ocorrência de outra espécie do mesmo gênero (*P. maculatus*), que também possui hábito migrador, também no arroio Candiota. É importante destacar que os pintados (*P. Pintado* e *P. maculatus*) realizam migrações de distâncias menores que grandes migradores e ocorrem em ambientes lênticos, situação comprovada pela já citada captura no arroio Candiota, tanto neste estudo como e em estudos anteriores.

O fato de já haver um barramento artificial imediatamente a montante da área que será ocupada pelo reservatório faz com que o rio Jaguarão seja limitado como rota migratória, o que permite supor que as espécies citadas passarão a ocupar esses ambientes em populações separadas, realizando migrações nos afluentes.

Nos locais em que haverá interferência pela instalação das estruturas da adutora e emissário os efeitos serão de menor amplitude pelo caráter temporário das intervenções e pela possibilidade de aplicação de medidas de controle, como resgate

e relocação de espécimes ou mesmo pequenas alterações de traçado. Nesse caso, pequenos córregos e poças temporárias são os ambientes potencialmente afetados.

Os ambientes deste tipo ao longo do traçado da adutora/emissário foram alvo de amostragens. Em nenhuma das áreas amostradas foi constatada a presença de peixes anuais (Rivulidae). Entretanto, nas proximidades do sítio em que será construída a UTE, o estudo de HAR (2016) registrou a ocorrência de *Austrolebias melanoorum*, espécie ameaçada de extinção. Esse local, situado na várzea do arroio Seival, encontrava-se desprovido de água na época da campanha de amostragem, mas, em função dos registros anteriores, foi apontado como uma zona de ocorrência potencial de peixes anuais. Apesar de localizar-se fora do traçado da adutora/emissário, deverá ser objeto de cuidados quando da implantação da adutora/emissário nas proximidades de sua chegada à UTE.

Em relação à canalização do segmento de cerca de 500 m da sanga da Fazenda, no site da usina, observa-se que nesse não existem condições para manutenção de comunidades bióticas estruturadas, não sendo registradas espécies no local. A segregação desse segmento das fontes de contaminação que atualmente determinam as condições adversas à biota (mediante a regularização do passivo pela implantação da usina) será positiva para as comunidades instaladas a montante.

Assim, considera-se a *Perda ou Alteração de Habitats e do Fluxo da Ictiofauna* como um impacto de natureza negativa pela implantação do reservatório, adutora/emissário e canalização do segmento da sanga da Fazenda. Possui incidência **direta**, com ocorrência em **curto prazo**, pois tão logo ocorram as obras os habitats serão afetados, de abrangência **local**, restringindo-se a ADA, com ocorrência **certa, permanente e irreversível**. Este impacto tem caráter **cumulativo e não sinérgico** em função de que o rio Jaguarão já possui um reservatório implantado a montante e os impactos ali ocorridos se somarão aos impactos da UTE Nova Seival. A magnitude é **média**, devido à baixa ocorrência de espécies reofílicas da ictiofauna. Apresenta **alta** relevância pelo registro histórico de espécies migratórias no rio Jaguarão e impossibilidade de mitigação específica (**não mitigável**) para esse fator, embora o rio Jaguarão seja limitado como rota migratória.

Impacto	Atributos	Avaliação
Perda ou alteração de habitats e do fluxo da ictiofauna	Natureza	Negativa (N)
	Incidência/Origem	Direta (D)
	Duração	Permanente (P)
	Temporalidade	Curto Prazo (CP)
	Abrangência Territorial	Local (L)
	Reversibilidade	Irreversível (I)
	Probabilidade de Ocorrência	Certa (C)
	Cumulatividade e Sinérgismo	Cumulativo e Não Sinérgico (CNS)
	Magnitude	Média (M)
	Possibilidade de Mitigação	Não Mitigável (NM)
	Relevância	Alta (A)

c) Medidas de Controle e Programas Associados

Não há medidas mitigadoras para a perda de habitats da ictiofauna na área do reservatório. Já nos locais afetados pela implantação da adutora/emissário, as poças temporárias deverão ser demarcadas e realizado o acompanhamento das obras para

eventuais resgates e relocação de indivíduos. Além disso, deve-se privilegiar o período do verão para a realização das obras da adutora/emissário pois nesse período os peixes anuais, porventura ocorrentes em algum ambiente afetado estão em diapausa e, no próximo período de disponibilidade hídrica poderão recolonizar o local. O processo de substituição de espécies e reestruturação da comunidade íctica será acompanhado através do Programa de Monitoramento da Ictiofauna.

As ações de gestão deste impacto estão descritas nos seguintes Programas:

- Programa de Resgate e Conservação da Ictiofauna;
- Programa de Monitoramento da Ictiofauna.

d) *Resumo do Impacto*

Na área do reservatório, após seu enchimento, gradualmente ocorrerá o deslocamento de espécies essencialmente reofílicas e a ocupação do lago por outras, de maior plasticidade ecológica. Nos primeiros anos, a matéria orgânica do solo que estará se decompondo representará um recurso para a cadeia detritívora que, por sua vez, promoverá o crescimento de populações generalistas, como os lambaris e birus. Populações de predadores dessas espécies, como as traíras, tambicus e jundiás também deverão ter suas quantidades aumentadas até que estabeleça um equilíbrio entre essas populações e o recurso alimentar disponível a partir da base da cadeia trófica.

Em relação aos ambientes temporários, o acompanhamento das obras por equipes de resgate deverá diminuir a quantidade de peixes que morreriam com o esvaziamento de poças para a implantação da adutora/emissário.

Considerando-se a avaliação acima a relevância do impacto se mantém como **Alta (A)**.

6.4.5.2.3 *Supressão de remanescentes e fragmentação da cobertura vegetal*

a) *Atividades Associadas*

Este impacto está associado às atividades de limpeza e preparação do terreno (limpeza da área de alague e supressão de vegetação); terraplenagem, aterros e movimentação de terra; implantação de vias de acessos internos e instalação de canteiro de obras.

b) *Descrição e Avaliação do Impacto*

Estima-se que a superfície a ser diretamente afetada pela implantação do empreendimento, considerando todas as suas estruturas associadas, é de cerca de 500 hectares.

No Quadro 6.4-53, estão discriminadas as formações vegetais do sistema terrestre (Área Diretamente Afetada) impactadas pelas diversas atividades e estruturas que compõem o conjunto da usina.

Quadro 6.4-53 - Identificação dos usos e das formações vegetais afetadas no sistema terrestre - ADA.

Tipologia	Área em hectares					%
	Reservatório	Barragem Canteiro	Adutora Emissário	Usina	Total	
Agricultura	149,73	0,28	17,40	0,00	167,40	32,93
Água	0,00	0,00	0,00	2,67	2,67	0,53
Área Úmida	24,12	0,00	2,17	4,03	30,32	5,96
Campo	41,19	5,78	17,21	0,87	65,06	12,80
Mata Nativa	70,82	2,98	4,62	0,89	79,30	15,60
Mineração	0,00	0,00	1,61	92,19	93,80	18,45
Pousio	68,87	0,10	0,00	0,00	68,97	13,56
Silvicultura	0,00	0,00	0,91	0,00	0,91	0,18
Total	354,73	9,13	43,93	100,65	508,44	100,00

A maior parcela de cobertura vegetal a ser suprimida localiza-se na área onde será implantado o reservatório, com 354,73 hectares. A área da adutora e emissário, considerando uma faixa de domínio (supressão vegetal) de 20 metros, abrange 43,93 ha que serão suprimidos. A porção de terra onde será implantada a usina de geração, somada com o canteiro de obras, tem uma superfície de 100,65 ha, dos quais 92,19 ha estão sobre uma zona de mineração, resultando que somente 8,46 ha terão alguma vegetação que será efetivamente suprimida.

Pelo lado das formações vegetais, as áreas de vegetação herbácea e subarbustiva, cuja fisionomia varia de campos nativos a áreas de pastejo e lavouras, representam 232,46 ha. Depois desta, segue a formação florestal, que tem uma parcela significativa da cobertura, com 79,30 ha.

A supressão da cobertura vegetal vai além da mera quantificação da superfície afetada, pois os impactos dessa ação terão implicações na complexidade da comunidade vegetal afetando a diversidade taxonômica, filogenética e funcional em vários níveis, além da representatividade dessas comunidades em relação às áreas contíguas. Em uma região que se notabiliza pelas amplas áreas agropastoris na paisagem, que sabidamente são as menos diversificadas, a perda de remanescentes florestais e campestres adquire grande importância, mesmo que esses remanescentes já estejam com composição específica e estrutura alterada.

Entre a vegetação campestre mapeada foram detectadas pequenas áreas com solo litólico, localizadas na porção Sul do reservatório (Zona: 22S, X:232044 m E e Y: 6508416 m N). No entanto, comunidades rupestres foram identificadas apenas na AID (Zona: 22S, X: 232322 m E e Y: 6508248 m N).

Esses ambientes são relativamente comuns na região e muitas vezes abrigam espécies especialistas raras ou ameaçadas, como as espécies de *Parodia* e *Dyckia*. Essas comunidades ocorrem, usualmente, em zonas de cotas mais altas ou em irregularidades topográficas entre coxilhas, onde as rochas permanecem expostas. De qualquer modo, antes da limpeza das áreas a serem afetadas diretamente pelo empreendimento deverão ser feitas novas observações detalhadas nesses ambientes, possibilitando o eventual resgate da flora rupestre que não tenha sido detectada no inventário.

As matas de galeria também são áreas críticas na consideração dos impactos no sistema terrestre. Elas são repositórios da riqueza de espécies da fauna e flora, garantindo o rio Jaguarão e servindo de corredor de dispersão. Essas matas do sistema terrestre da área diretamente afetada ocupam 79,30 ha. Seus componentes são espécies de ampla distribuição geográfica, pois essa formação representa uma

expansão das matas mesófilas que se desenvolvem principalmente ao norte do rio Jacuí e das espécies das formações savanóides que predominam na serra do Sudeste.

É importante destacar que grande parte da flora local possui dispersão zoocórica, ou seja, suas sementes são propagadas pela fauna. Além disso, alguns de seus componentes são importantes fontes forrageiras para inúmeras espécies dessa fauna, dentre essas espécies destacam-se as mirtáceas (*Eugenia* spp., *Blepharocalyx* spp., *Myrcia* spp. e *Myrcianthes* spp.), o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e o cambotã-vermelho (*Cupania vernalis*), e a redução dessas populações redundará em alterações nas interações com a fauna regional associada.

As matas avaliadas no estudo possuem baixa diversidade, com subosque alterado e aberto devido à influência de bovinos e a diversidade taxonômica de epífitas é baixa, limitando-se as samambaias da família *Polypodiaceae* e alguns poucos representantes de *Bromeliaceae*. No geral, são formadas por espécies tolerantes, geralmente abundantes e fora da lista de espécies ameaçadas. Todavia, destaca-se que ocorrem corticeiras-do-banhado (*Erythrina crista-galli*) em abundância, espécie legalmente protegida, ainda que não seja rara ou ameaçada de extinção.

Afora as espécies arbóreas avaliadas no estudo da fitossociologia, ainda ocorrem nas matas plantas herbáceas ou lenhosas arbustivas de pequeno porte, como a embira (*Daphnopsis racemosa*) e o carrapicho (*Pavonia sepium*). Também não se consideraram cipós que, embora sejam abundantes, pertencem a poucas espécies comuns nas matas regionais, tais como *Smilax* spp. e *Dolichandra* spp., além de diversas outras espécies pertencentes principalmente às famílias *Asteraceae*, *Bignoniaceae* e *Fabaceae*. As poucas epífitas ocorrentes geralmente são representantes de *Bromeliaceae* (*Tillandsia* spp; *Aechmea recurvata*), *Cactaceae* (*Rhypsalis* spp.) e *Polypodiaceae* (*Pleopeltis* spp. e *Campyloneurum* spp.).

A supressão vegetal provavelmente não afetará significativamente a riqueza de espécies em termos regionais, pois ainda restarão matas em estágio de desenvolvimento semelhante ou superior ao longo do rio Jaguarão. No entanto, a fragmentação pode afetar a manutenção da diversidade futuramente, se não forem adotadas medidas mitigatórias no sentido de desfazer-se a fragmentação e a interrupção do corredor ecológico. Em termos quantitativos, a mata ciliar suprimida para a implantação do reservatório será reposta em área sensivelmente superior, pois deverá abarcar toda a faixa de 100 m ao redor do reservatório a ser formado.

Deste modo, a *Supressão de Remanescentes e Fragmentação da Cobertura Vegetal* é considerado um impacto de natureza **negativa**, por afetar, principalmente, formações florestais em diferentes estágios sucessionais. Terá incidência **direta**, com ocorrência **imediate**, pois se manifestará tão logo se iniciem as obras, de abrangência **regional, permanente e irreversível**, causado pela implantação do reservatório, da usina e das demais estruturas. Pelo grau de degradação já registrado na bacia hidrográfica e pela existência de reservatório a montante com mesmo tipo de impacto associado, é considerado como **cumulativo e sinérgico**. É também considerado como de **alta** magnitude, pelo percentual de mata nativa a ser suprimido e, embora seja **mitigável**, pela adoção de medidas de recuperação da cobertura vegetal e da conectividade, é considerado de **alta relevância** pela importância dos ecossistemas florestais no contexto regional.

Impacto	Atributos	Avaliação
Supressão de remanescentes e fragmentação da cobertura vegetal	Natureza	Negativa (N)
	Incidência/Origem	Direta (D)
	Duração	Permanente (P)
	Temporalidade	Imediato (IM)
	Abrangência Territorial	Local (L)
	Reversibilidade	Irreversível (I)
	Probabilidade de Ocorrência	Certa (C)
	Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Sinérgico (CS)
	Magnitude	Alta (A)
	Possibilidade de Mitigação	Mitigável (M)
	Relevância	Alta (A)

c) Medidas de Controle e Programas Associados

Deverão ser adotadas as seguintes medidas de mitigação e controle:

- Plantio de espécimes vegetais produzidos a partir de sementes e propágulos retirados da área a ser desmatada, mantendo o banco genético local;
- Implantação de vegetação arbórea com as espécies locais no entorno do reservatório para reconectar a mata do rio Jaguarão.

As ações de gestão para este impacto estão descritas nos seguintes Programas:

- Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno e das Águas do Reservatório;
- Programa de Controle de Obras (PCO);
- Programa de Supressão Vegetal e Limpeza das Áreas de Alague;
- Programa de Revegetação da Faixa de Proteção do Reservatório e Restabelecimento dos Corredores;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental.

d) Resumo do Impacto

A limpeza da área de implantação da UTE, considerando o reservatório e as demais estruturas determinará a supressão de formações vegetais, sendo 79,3 ha de matas nativas. A supressão das matas ciliares determinará a fragmentação do ecossistema florestal que poderá ser recuperado pelas medidas mitigadoras e pelos programas associados que preceituam o plantio de espécies arbóreas nativas. Após a consolidação da infraestrutura, as formações campestres alteradas pelas atividades serão manejadas por ações voltadas a acelerar sua recuperação com a semeadura de propágulos de espécies herbáceas eventualmente coletados e posteriores manejos visando auxiliar o incremento da diversidade taxonômica, nos mesmos. Mesmo com a implementação efetiva das medidas de controle e estruturação de corredores junto à APP do reservatório, que deverão proporcionar um incremento nas áreas de preservação na ADA, o impacto da supressão de matas ciliares, importantes e escassas em termos regionais, deverá manter a relevância desse impacto como **Alta**.

6.4.5.2.4 Perda e fragmentação dos habitats da fauna terrestre

a) Atividades Associadas

As atividades de limpeza e preparação do terreno (limpeza da área de alagave e supressão de vegetação), implantação de vias e acessos e canteiros de obra e ainda o posterior enchimento do reservatório, acarretarão redução das formações ciliares do rio Jaguarão, que agem como suporte para algumas populações da fauna silvestre.

b) Descrição e Avaliação do Impacto

A implantação do empreendimento deverá causar a supressão de ambientes hoje utilizados pelos elementos da fauna descritos no diagnóstico ambiental. Ambientes ribeirinhos do rio Jaguarão serão suprimidos pela formação do reservatório, além de áreas de campo nativo e algumas zonas de campos e depressões topográficas alagáveis. Haverá importante alteração na função de corredor de dispersão desempenhado pela mata ciliar do rio Jaguarão.

Trata-se de um impacto **negativo** de incidência **direta**, com duração **permanente**. O impacto se manifesta na fase de implantação, tão logo comece a instalação do canteiro de obras. Como se trata de um impacto permanente deverá ocorrer de forma contínua durante a fase de operação. Após a desativação do empreendimento, havendo a retirada das estruturas do barramento, o impacto poderia ser revertido. Como interfere nas relações ecológicas da comunidade, tem abrangência **regional**, com probabilidade de ocorrência **certa**.

Não se espera que ocorra significativa mortandade de animais, já que a quase totalidade das espécies se caracteriza por apresentar grande mobilidade, devendo os animais procurar abrigo em ambientes similares. Entretanto, para aquelas espécies com maior exigência em termos de habitat ou que ocupem áreas de vida mais extensas, como os felinos, a probabilidade de que encontrem novos refúgios sem que isso gere estresse na população é pequena. Trabalhos recentes executados no âmbito do monitoramento da fauna da UTE Pampa Sul, na mesma região, corroboram essa afirmação. Como esses animais possuem elevada importância em termos de conservação de espécies, em função da sua ocorrência incomum ou até mesmo rara, sendo algumas delas consideradas ameaçadas de extinção (cita-se aqui novamente o caso dos felinos) o impacto da perda de habitats sobre suas populações merece especial atenção.

Existem trechos junto ao rio Jaguarão de especial interesse à conservação, principalmente por apresentar matas ciliares, áreas úmidas e campestres em bom estado de conservação, e que congregam a maior riqueza em espécies da região, além do registro de sete espécies incluídas na lista da fauna ameaçada de extinção (quatro espécies de aves e quatro de mamíferos). Fato é que a pressão sobre essas espécies restringe sua ocorrência a locais com características cada vez mais raras na bacia, sendo sua perda sentida por toda comunidade, diminuindo a viabilidade genética das populações remanescentes.

No que se refere à usina, a área projetada para a sua edificação é pequena e os tipos de ambientes presentes na área são os mais comuns na matriz da região. As áreas de entorno da futura usina foram alteradas pela atividade minerária e atualmente não se configuram em importante refúgio para a fauna, o que determina que a futura instalação do empreendimento não cause danos significativos à fauna silvestre. A maior parte da área a ser afetada corresponde ao perímetro que será

ocupado pela usina, na área outrora explorada pela mineração. Trata-se de solo exposto ou com cobertura de gramíneas.

A maior parte do traçado da adutora, que totaliza 22,78 km, localiza-se ao longo de estradas. Além das áreas naturais, haverá intervenção em 17,4 ha atualmente ocupados por lavouras. Algumas formações ciliares de pequenas drenagens (algumas meramente arbustivas) serão seccionadas pelo traçado da adutora, em termos de área isso corresponde a menos de cinco hectares.

A perda e fragmentação dos habitats da fauna terrestre é um impacto **mitigável** através da preservação de ambientes ribeirinhos, com cobertura florestal em bom estado, localizadas na bacia do rio Jaguarão. A implantação da área de preservação permanente do reservatório será importante ação nesse sentido, mitigando os danos causados pela supressão das matas ciliares daquela porção do rio e restabelecendo o corredor ecológico representado por este tipo de ambiente.

Nesse contexto, o impacto deve ser considerado como sendo de **média** magnitude, pelas características de mobilidade da fauna associada e pela existência de ambientes semelhantes aos afetados na área de influência. Por outro lado, esse impacto pode ser considerado como **cumulativo e sinérgico**, em função da crescente pressão sobre os ecossistemas na área de influência. Por afetar ecossistemas especialmente sensíveis onde ocorrem espécies incluídas em listas oficiais de proteção, o impacto é caracterizado como de **alta** relevância.

Impacto	Atributos	Avaliação
Perda e fragmentação dos habitats da fauna terrestre	Natureza	Negativa (N)
	Incidência/Origem	Direta (D)
	Duração	Permanente (P)
	Temporalidade	Imediato (IM)
	Abrangência Territorial	Local (L)
	Reversibilidade	Irreversível (I)
	Probabilidade de Ocorrência	Certa (C)
	Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Sinérgico (CS)
	Magnitude	Média (M)
	Possibilidade de Mitigação	Mitigável (M)
	Relevância	Alta (M)

c) Medidas de Controle e Programas Associados

Deverão ser adotadas as seguintes medidas de mitigação e controle:

- Recuperação da APP do reservatório;
- Investimento em UC na bacia do rio Jaguarão que contemplem ambientes campestres;
- Resgate da fauna durante implantação e enchimento do reservatório;
- Adoção de medidas de controle em habitats como sarandizais adjacentes a áreas de obra, pois são locais com ocorrência de espécies de aves de interesse para a conservação, e charcos e campos alagáveis ocupados por espécies de peixes temporários;
- Deverá ser executada delimitação física das áreas constantes nas autorizações para desmatamento, evitando assim supressão desnecessária de vegetação e/ou soterramento de outras áreas e comprometimento de cursos d'água.

As ações de gestão para este impacto estão descritas nos seguintes Programas:

- Programa de Controle de Obras (PCO);
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Supressão Vegetal e Limpeza das Áreas de Alague;
- Programa de Revegetação da Faixa de Proteção do Reservatório e Restabelecimento dos Corredores;
- Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna Terrestre;
- Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre.

d) *Resumo do Impacto*

A supressão da mata ciliar do rio Jaguarão em longo trecho e em ambas as margens representará uma interferência nos habitats e refúgios ali localizados e uma brusca interrupção no corredor ecológico. A recomposição da mata ciliar, a longo prazo, pode se configurar em ganho ambiental posto que atualmente essa formação encontra-se bastante depauperada e sujeita a ações deletérias sem aplicação de medidas de monitoramento e controle.

Considerando a situação aqui descrita, a Relevância do impacto, após a aplicação das medidas, em especial a recuperação e incremento das faixas de ao longo do reservatório, reestabelecendo o corredor de dispersão, deverá ser classificada como **Média** (M).

6.4.5.2.5 *Interrupção dos corredores de dispersão e interferência em APPs*

a) *Atividades Associadas*

Este impacto deverá ser causado pela remoção da vegetação arbórea (limpeza da área de alague e supressão de vegetação), interferência em curso d'água (barramento, transposição, canalização e desvio de cursos d'água), supressão vegetal em APP e pelo aumento da circulação de veículos durante a instalação.

b) *Descrição e Avaliação do Impacto*

A importância das matas ripárias como corredores de dispersão da fauna terrestre é conhecida e fartamente documentada⁴. Em uma situação como a que se observa na área estudada, onde a matriz é dominada por áreas campestres e os fragmentos florestais são cada dia mais incomuns, a supressão de parte da mata ciliar do rio Jaguarão terá consequências importantes sobre a capacidade de dispersão de várias espécies animais que têm nessas matas a proteção e o abrigo que necessitam.

Estudos recentemente realizados na região por Maurique (2019) com monitoramento regular e continuado dos deslocamentos de felinos demonstraram que a supressão da APP para a formação do reservatório da UTE Pampa Sul interferiu intensamente no padrão de uso das áreas de vida desses animais. Também se

4 Joly, C. A. 1992. Biodiversity of gallery forest and its role in soil stability in the Jacaré-Pepira water, state of São Paulo, Brazil. Pp. 40-66. In: A. Jensen (ed.). *Ecotones at the river basin scale global land/water interactions. Proceedings of ecotones regional workshop*. UNESCO/MAB, Barmera.

diagnosticou que os corredores de dispersão são coincidentes com as APPs dos cursos d'água na área diretamente afetada.

Como a afetação da APP não se limitará ao rio Jaguarão, sendo esperado que esse tipo de impacto também atinja formações ciliares de pequenas drenagens transpostas pelo sistema adutora/emissário, além da canalização de um segmento de 500 metros da sanga da Fazenda no site da usina, o impacto poderá ser percebido em praticamente toda a ADA.

Durante a implantação deverá ocorrer aumento no tráfego de veículos, aumentando o efeito barreira desempenhado pelas estradas existentes e exacerbando o impacto da afetação dos corredores. Não somente os veículos propriamente configuram-se como geradores de barreiras à dispersão, sobretudo em função das mortes de animais por atropelamentos, mas também os ruídos e poluição do ar por eles causados também atuam afastando os animais e dificultando seus deslocamentos.

Além disso, deve ser considerado que a situação atual permite que os animais cruzem o rio Jaguarão e atinjam a margem oposta, até mesmo com facilidade como ocorre durante as estiagens frequentes na região. Com a implantação do reservatório essa condição não mais ocorrerá no trecho localizado entre o barramento da UTE Nova Seival e as proximidades da barragem da UTE Pampa Sul, configurando uma extensa barreira a limitar o deslocamento entre as duas margens do rio Jaguarão.

Em um cenário no qual os animais são impelidos a buscar novas áreas em função da supressão dos seus habitats, não podem se deslocar pelas matas ciliares e por isso buscam rotas alternativas, nas quais cruzam por rodovias, ocorre uma sinergia entre as causas e os efeitos, tornando o impacto mais intenso.

Nesse contexto, considera-se que a *Interrupção dos Corredores de Dispersão e Interferências em APP* é um impacto **negativo** de incidência **direta**, com duração **permanente** e a probabilidade de ocorrência é **certa**. O impacto se manifestará já na fase de implantação, tão logo comece a instalação do canteiro de obras e aumente o tráfego de veículos. Como se trata de um impacto permanente deverá ocorrer de forma contínua durante a fase de operação. Após a desativação do empreendimento, havendo a improvável retirada das estruturas do barramento, o impacto poderá ser revertido. Da mesma forma como foi descrito no impacto de fragmentação de habitats, que guarda muitas semelhanças com este, tem abrangência **regional** já que interfere nas relações ecológicas da comunidade. O impacto é **cumulativo** pois o reservatório já implantado contribuiu para a fragmentação do ambiente florestal, assim como a implementação da APP poderá potencializar a recuperação, fazendo com que o impacto também seja **sinérgico** nesse sentido. Pela possibilidade de mitigação, mediante a recuperação das matas ciliares (**mitigável**) e pela existência de rota alternativas para alguns grupos faunísticos, a magnitude é **média**. Como se trata de um problema presente e que afeta uma comunidade animal bastante pressionada, e pela interferência no padrão de uso das áreas inseridas na ADA por grupos de animais em listas oficiais de proteção, o impacto é classificado como de **alta** relevância.

Impacto	Atributos	Avaliação
Interrupção dos corredores de dispersão e interferência em APPs	Natureza	Negativa (N)
	Incidência/Origem	Direta (D)
	Duração	Permanente (P)
	Temporalidade	Imediato (IM)
	Abrangência Territorial	Regional (R)
	Reversibilidade	Reversível (R)
	Probabilidade de Ocorrência	Certa (C)
	Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Sinérgico (CS)
	Magnitude	Média (M)
	Possibilidade de Mitigação	Mitigável (M)
	Relevância	Alta (A)

c) Medidas de Controle e Programas Associados

Deverão ser adotadas as seguintes medidas de mitigação e controle:

- Implementação de medidas de controle de tráfego;
- Implementação de medidas de controle e diminuição de poeira;
- Implementação de medidas de controle de ruídos.
- Execução orientada da supressão da vegetação de maneira a facilitar o escape da fauna;
- Delimitação física das áreas de intervenções, evitando contato e ou aproximação de elementos da fauna silvestre e prevenindo a ocorrência de caça oportunista
- Recuperação imediata da função de corredor da mata ciliar com o plantio de mudas, promoção do reflorestamento e recomposição da APP;
- Cercamento da APP e implementação de controle da área e ações visando coibir a caça.

As ações de gestão para este impacto estão descritas nos Programas:

- Programa de Controle de Obras - PCO;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Supressão Vegetal e Limpeza das Áreas de Alaguel;
- Programa de Revegetação da Faixa de Proteção do Reservatório e Restabelecimento dos Corredores;
- Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna Terrestre;
- Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre.

d) Resumo do Impacto

Assim como no impacto anteriormente descrito, a supressão de parte expressiva da mata ciliar do rio Jaguarão causará danos sobre a efetividade dos corredores de dispersão. Entretanto, se considera que a recuperação prevista desses ambientes, com o plantio de espécies vegetais arbóreas, poderá, em prazo médio a longo, se configurar em vantagem para o meio ambiente, pois a situação atual é precária. Os dados obtidos nos monitoramentos vinculados aos empreendimentos

existentes demonstram que a fauna tem grande capacidade de adaptação e que poderá voltar a ocupar os ambientes que serão recuperados.

Em termos quantitativos, a área afetada de APP existente no segmento barrado do rio Jaguarão, deverá ser compensada por uma área significativamente maior, com a implantação da APP do reservatório.

A implementação das medidas mitigadoras, considerando a situação descrita, altera a classificação da Relevância, para **Média (M)**.

6.4.5.2.6 Alteração das comunidades bióticas terrestres

a) Atividades Associadas

Este impacto está associado às atividades de circulação de veículos; limpeza e preparação do terreno (limpeza da área de alague e supressão de vegetação); interferência em curso d'água (transposição e desvio de cursos d'água); interferência em curso d'água para instalação do barramento e execução de obras civis.

b) Descrição e Avaliação do Impacto

A intensa fragmentação da matriz da paisagem da região de Candiota, causada por atividades antrópicas históricas, já afeta a riqueza e altera o espaço ecológico utilizado pela da fauna. Frente aos distintos graus de antropização, alguns conjuntos faunísticos apresentam tendências generalistas, enquanto outros se especializam na exploração de habitats mais complexos e há aqueles que tendem a um comportamento intermediário. Essas características estão presentes nas comunidades que habitam as áreas de influência da UTE Nova Seival, com a presença de ambientes parcialmente preservados e outros descaracterizados.

Nesse mosaico, a implantação do empreendimento poderá causar prejuízos para algumas espécies, assim como poderão surgir benefícios para espécies com maior plasticidade ou que estejam mais bem adaptadas aos novos ambientes que serão criados, como o reservatório e respectiva área de preservação permanente, quando efetivamente implantada.

A movimentação de maquinário, presença de trabalhadores e o aumento do trânsito de veículos são atividades que provocarão o afugentamento dos animais silvestres para áreas contíguas, gerando desequilíbrio nas comunidades presentes nos ambientes receptores.

Alguns locais como as matas ciliares terão alterada sua capacidade suporte em função da supressão de vegetação. Em decorrência disso, ocorrerão mudanças nas relações de abundância das espécies.

A *Alteração das Comunidades Bióticas Terrestres* é um impacto de natureza **negativa**, que possui incidência **direta** e considerado de abrangência **regional**, pois as alterações nas relações de frequência e abundância podem atingir a comunidade regional de forma **permanente**, não podendo ser totalmente revertido através da implantação de medidas eficientes de controle, pois algumas causas do impacto são inerentes à existência do empreendimento, como o barramento do rio e implantação do reservatório e o aumento no tráfego de veículos. O impacto é **cumulativo e sinérgico** pois outros empreendimentos implantados na área de influência já determinam alterações nas comunidades terrestres, e as ações de recuperação e monitoramento deverão ser implantadas em áreas muitas vezes sobrepostas.

As alterações se manifestam desde a fase de implantação, atingindo **alta** magnitude em função das espécies ameaçadas de extinção registradas na área do empreendimento. No entanto, esse impacto pode ser **mitigável** com a aplicação de medidas e programas de mitigação e controle. Da mesma forma, tem **alta relevância**, pois o diagnóstico demonstrou que as abundâncias são de reduzidas a médias, o que mostra a baixa capacidade de suporte dos remanescentes, os mesmos que receberão os exemplares em fuga ou em relocação.

Impacto	Atributos	Avaliação
Alteração das comunidades bióticas terrestres	Natureza	Negativa (N)
	Incidência/Origem	Direta (D)
	Duração	Permanente (P)
	Temporalidade	Imediato (IM)
	Abrangência Territorial	Regional (R)
	Reversibilidade	Irreversível (I)
	Probabilidade de Ocorrência	Certa (C)
	Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Sinérgico (CS)
	Magnitude	Alta (A)
	Possibilidade de Mitigação	Mitigável (M)
	Relevância	Alta (A)

c) Medidas de Controle e Programas Associados

Deverão ser adotadas as seguintes medidas de mitigação e controle:

- Implementação de medidas de controle de tráfego;
- Implementação de medidas de controle e diminuição de poeira;
- Implementação de medidas de controle de ruídos;
- Execução orientada da supressão da vegetação de maneira a facilitar o escape da fauna;
- Delimitação física das áreas de intervenções, evitando contato e ou aproximação de elementos da fauna silvestre e prevenindo a ocorrência de caça oportunista;
- Resgate de fauna durante limpeza da bacia de acumulação (desmatamento) e enchimento do reservatório;
- Recomposição da mata ciliar do reservatório;
- Controle efetivo das APP do reservatório;
- Manejo das populações do reservatório e ambientes associados;
- Aquisição de áreas a serem conservadas com características e dimensões equivalentes àquelas a serem suprimidas pela instalação do empreendimento;
- Investimento em UC na bacia do rio Jaguarão.

As ações de gestão para este impacto estão descritas nos seguintes Programas:

- Programa de Revegetação da Faixa de Proteção do Reservatório e Restabelecimento dos Corredores;
- Programa de Compensação Ambiental.

d) Síntese do Impacto

Considerando o quadro atual de alteração da composição da comunidade faunística devido aos variados usos e atividades produtivas desenvolvidas na região, o impacto decorrente da implantação da UTE Nova Seival tem como medida mitigadora mais relevante o reflorestamento da área de APP do rio Jaguarão e a adoção das medidas de controle propostas, o que, depois de consolidado, alterará a relevância para **Média**.

6.4.5.2.7 Supressão de exemplares de espécies vegetais imunes ao corte

a) Atividades Associadas

Este impacto está associado às atividades de implantação de vias de acessos internos; instalação do canteiro de obras; limpeza e preparação do terreno (limpeza da área de alagado e supressão de vegetação); interferência em curso d'água (transposição e desvio de cursos d'água); interferência em curso d'água para instalação do barramento.

b) Descrição e Avaliação do Impacto

As atividades de intervenção para implantação das estruturas deverão atingir exemplares de espécies vegetais imunes ao corte e ameaçadas de extinção. Na área diretamente afetada pela implantação do empreendimento foram registradas três espécies protegidas: *Bothriochloa laguroides* (capim-pluma), *Butia odorata* (butiá) e *Erythrina crista-galli* (corticeira-do-banhado).

No diagnóstico florístico da ADA da UTE Nova Seival fez-se um esforço preliminar para identificar agrupamentos de espécies imunes ao corte e ameaçadas. Foram localizados 26 espécimes de corticeira (*Erythrina crista-galli*) na área do Reservatório Passo Neto e um exemplar na ADA da usina. O gênero *Erythrina* é imune ao corte de acordo com o Código Florestal do Rio Grande do Sul. *E. crista-galli* é uma espécie que habita banhados e áreas alagadiças, lugares de difícil acesso. Nesse sentido, nem todos os exemplares localizados são realmente passíveis de transplante, assim, deverão ser realizados esforços para resgatar propágulos e exemplares menos robustos dessa espécie.

Quanto aos exemplares de *Butia odorata*, em virtude de se tratar de uma espécie em perigo e no Brasil possuir ocorrência apenas no estado do Rio Grande do Sul, os 12 exemplares localizados na ADA do empreendimento deverão ser realocados para locais semelhantes aos de origem. Salienta-se que a maioria dos exemplares de butiá está localizada no traçado da adutora/emissário (11 espécimes), apenas um foi encontrado na área de implantação da usina, nesse sentido, esse traçado pode passar por pequenas correções para evitar os riscos associados ao transplante dos espécimes.

Durante o diagnóstico e mapeamento das áreas também se detectou populações de capim-pluma (*Bothriochloa laguroides*), ao longo do traçado da adutora/emissário e na área a ser implantado o reservatório. Essa gramínea é bastante comum no Rio Grande do Sul até mesmo em áreas ruderais, não estando listada no catálogo de plantas ameaçadas do estado (Decreto 52.109/2014), todavia, a legislação federal trata a mesma como "vulnerável". Durante o processo de

implantação da UTE Nova Seival, esforços relacionados ao resgate de sementes da espécie deverão ser realizados.

Por fim, salienta-se que, na fase de licenciamento de instalação, antes da execução da limpeza da bacia de acumulação e implantação das demais estruturas da UTE Nova Seival, deve-se elaborar um mapeamento detalhado das espécies de interesse especial de conservação, principalmente daquelas passíveis de transplante, dando atenção especial também as espécies rupestres, como aquelas pertencentes aos gêneros *Parodia* e *Dyckia* mencionadas no diagnóstico florístico.

Em resumo, a *Supressão de Exemplares de Espécies Vegetais Imunes ao Corte* é um impacto **negativo**, de incidência **direta** e duração **permanente**, com ocorrência em **curto prazo**, pois se manifesta tão logo se inicie a instalação do canteiro de obras. A abrangência do impacto é **pontual**, pois a interferência se restringe a ADA, a probabilidade de ocorrência é **certa** e **irreversível**. O impacto pode ser classificado como **cumulativo e sinérgico**, uma vez que essas espécies são impactadas ou protegidas por outras atividades ou empreendimento na área de influência. O impacto é **mitigável** através do transplante e resgate de propágulos. Em função do pequeno número de espécies afetadas em relação à diversidade encontrada na ADA e por existirem populações remanescentes das espécies afetadas em áreas protegidas em escala regional, a magnitude e a relevância são consideradas **médias**.

Impacto	Atributos	Avaliação
Supressão de exemplares de espécies vegetais imunes ao corte	Natureza	Negativa (N)
	Incidência/Origem	Direta (D)
	Duração	Permanente (P)
	Temporalidade	Curto Prazo (CP)
	Abrangência Territorial	Pontual (P)
	Reversibilidade	Irreversível (I)
	Probabilidade de Ocorrência	Certa (C)
	Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Sinérgico (CS)
	Magnitude	Média (M)
	Possibilidade de Mitigação	Mitigável (M)
	Relevância	Média (M)

c) Medidas de Controle e Programas Associados

Deverão ser adotadas as seguintes medidas de mitigação e controle:

- Após desmobilização das frentes de trabalhos deverá ser providenciada a recuperação das áreas degradadas;
- Recomposição da mata ciliar do reservatório formado;
- Antes e durante a execução das obras deverá ser executado o resgate da flora e formação de banco de sementes e germoplasma, com especial atenção para espécies endêmicas, raras ou de relevante interesse.

As ações de gestão para este impacto estão descritas nos seguintes Programas:

- Programa de Compensação Ambiental;

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Supressão Vegetal e Limpeza das Áreas de Alagüe;
- Programa de Revegetação da Faixa de Proteção do Reservatório e Restabelecimento dos Corredores.

d) *Resumo do Impacto*

Os resgates e transplantes de espécies legalmente protegidas culminará no enriquecimento e manutenção das áreas degradadas. Cabe ressaltar que o transplante dos espécimes de butiá (*Butia odorata*), em especial, serão importantes para o retorno da fauna a área impactada, tendo em vista que os frutos produzidos por esses espécimes são fonte forrageira para algumas espécies da fauna local. O resgate de propágulos terrestres de corticeiras-do-banhado (*Erythrina crista-galli*), será importante para componentes da microbiota terrestre e simbiontes associados a essa espécie. Ressalta-se que as espécies afetadas possuem populações viáveis e numerosas em áreas protegidas na região, considerando APPs e UCs.

Considerando-se a avaliação acima e a possibilidade de mitigação do impacto, bem como a eficácia comprovada destas, a relevância do impacto é reavaliada como **Baixa (B)**.

6.4.5.2.8 *Avanço de espécies exóticas*

a) *Atividades Associadas*

Este impacto está associado às atividades de implantação de vias de acessos internos, instalação do canteiro de obras, limpeza e preparação do terreno (supressão de vegetação), além da formação do reservatório.

b) *Descrição e Avaliação do Impacto*

A limpeza da área para implantação da estrutura física, principalmente, da adutora e usina poderá facilitar o avanço das espécies exóticas, em especial do capim-annoni (*Eragrostis plana*), uma vez que essa planta é dominante em algumas porções da área diretamente afetada pela implantação do empreendimento. Sua ampla capacidade de dispersão, aliada à sua alta cobertura, poderá ocasionar problemas na área pós limpeza, devido à concentração de propágulos da espécie no banco de sementes. Cabe ressaltar que apenas um indivíduo da espécie é capaz de produzir até 10 mil sementes por ano e essa espécie possui inúmeras adaptações que a levam a ter vantagem competitiva sobre outras plantas, incluindo alta rusticidade e autotoxicidade. Outras espécies exóticas agressivas que também são capazes infestar a ADA após sua limpeza, são: a grama-seda (*Cynodon dactylon*), as brachiárias (*Urochloa spp.*) e borrago (*Echium plantagineum*).

Frente ao diagnóstico de fauna terrestre, no qual houve o registro de espécies exóticas nas áreas de influência direta e diretamente afetada, torna-se de grande importância considerar a potencial invasão e/ou avanço destes organismos nas áreas alteradas pelo empreendimento. A rã-touro (*Lithobates catesbeianus*) é um anuro originário da América do Norte e tem se dispersado globalmente. Ocorrente na área de estudo, esta espécie ocupa uma grande gama de ambientes e se desenvolve em ambientes lênticos e reservatórios. Ocupa de forma notável reservatórios artificiais (GISD, 2020). Dentre os principais impactos que pode causar está a predação de

outras espécies aquáticas e de anuros, alteração de ecossistemas, transmissão de patógenos e competição direta.

Dentre os mamíferos, há presença confirmada do cervo-indiano (*Axis axis*), da lebre-europeia (*Lepus europaeus*) e do javali (*Sus scrofa*). Todas estas podem - em diferentes graus - causar impactos econômicos e ambientais de grande magnitude, e as ações referentes a medidas ambientais dentro do contexto da gestão do empreendimento devem considerar estes impactos.

Ainda cabe mencionar que a formação do reservatório representará uma oportunidade para proliferação de espécies exóticas de peixes como as carpas e tilápias, que podem estar disponíveis no rio Jaguarão através de escape de criadouros localizados na bacia.

O **Avanço de Espécies Exóticas** é considerado um impacto de caráter **negativo, direto**, de duração **permanente**, com ocorrência em **médio prazo**, pois se manifestará após a instalação da estrutura da usina e barramento do rio Jaguarão, de abrangência **pontual**, pois atingirá as áreas atingidas pela supressão da vegetação e formação do reservatório, de ocorrência **provável**. Será **cumulativo e sinérgico**, pois se somará as demais atividades que auxiliam na descaracterização da vegetação e fauna local bem como da aplicação das medidas de mitigação e controle, **reversível e mitigável** através do manejo correto com recuperação da cobertura vegetal do local e monitoramento populacional das espécies de fauna. O impacto tem **média** magnitude em função da concorrência das espécies exóticas com a flora e fauna nativas. A relevância é **baixa**, uma vez que já é um problema estabelecido a muito tempo na região e com o qual se tem um histórico de adaptação e associação à diversas outras atividades e tipos de uso do solo. Ressalta-se que um bom planejamento das atividades relativas à recuperação das áreas degradadas contribuirá para a mitigação deste impacto em termos locais, uma vez que em termos regionais serão necessárias ações articuladas em diversos setores econômicos e sociais.

Impacto	Atributos	Avaliação
Avanço de espécies exóticas	Natureza	Negativa (N)
	Incidência/Origem	Direta (D)
	Duração	Permanente (P)
	Temporalidade	Médio Prazo (MP)
	Abrangência Territorial	Pontual (P)
	Reversibilidade	Reversível (R)
	Probabilidade de Ocorrência	Provável (P)
	Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Sinérgico (CS)
	Magnitude	Média (M)
	Possibilidade de Mitigação	Mitigável (M)
	Relevância	Baixa (B)

c) Medidas de Controle e Programas Associados

Deverão ser adotadas as seguintes medidas de mitigação e controle:

- Após desmobilização das frentes de trabalhos deverá ser providenciada a recuperação das áreas degradadas;
- Recomposição da vegetação local.

As ações de gestão para este impacto estão descritas nos seguintes Programas:

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Revegetação da Faixa de Proteção do Reservatório e Restabelecimento dos Corredores.
- Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre

d) Resumo do Impacto

O avanço das espécies exóticas em virtude da instalação do empreendimento é bastante provável, principalmente pela presença confirmada de organismos tanto de flora quanto de fauna nos limites da UTE Nova Seival e pelas alterações dela oriundas. As ações de monitoramento e controle/erradicação das espécies aliadas à recuperação da cobertura vegetal, se realizadas com planejamento adequado que observe as dinâmicas populacionais e de ciclo de vida, poderão satisfatoriamente mitigar este impacto. Como já se trata de um impacto de relevância **Baixa** (B), não há alteração desse como consequência da adoção das medidas mitigadoras propostas.

6.4.5.3 Fase de Operação

Os impactos potenciais associados ao Meio Biótico para a fase de operação foram:

- Alteração na estrutura de comunidades da biota aquática;
- Proliferação de macrófitas aquáticas;
- Interferência na vegetação do entorno;
- Afugentamento e mortandade de exemplares da fauna; e
- Proliferação de vetores de interesse médico.

6.4.5.3.1 Alteração na estrutura de comunidades da biota aquática

a) Atividades Associadas

Este impacto está associado às atividades de captação de água e geração de efluentes líquidos industriais.

b) Descrição e Avaliação do Impacto

Entre as atividades realizadas durante a fase de operação da usina, a captação e a descarga de grande volume de água parecem ser as maiores fontes de impactos à qualidade da água e aos processos biológicos, com possibilidade de ocorrência de efeitos negativos ao ecossistema aquático. É importante destacar que o volume de água descartado no reservatório será composto por águas de duas origens: água do sistema de resfriamento, que retornará ao reservatório em uma temperatura mais elevada; e efluentes líquidos gerados na planta de geração de energia, que serão objeto de tratamento específico.

A liberação da água de resfriamento efluente da usina, com águas que circularam pelo sistema de geração, pode causar alterações na biota em função de sua temperatura mais elevada, principalmente nos meses mais frios, quando essa situação poderá propiciar a formação de uma zona de maior atividade biótica em relação ao resto do corpo d'água. Assim como nos meses mais quentes, associada a maior radiação solar, poderá desencadear floração de cianobactérias.

Além disso, as características químicas das águas descartadas poderão provocar alterações na qualidade das águas e, conseqüentemente, interferências fisiológicas nos organismos.

A presença de poluentes como metais tóxicos podem provocar tanto prejuízos agudos, quanto crônicos. Concentrações elevadas de metais podem provocar danos como desnaturação de proteínas, alterações na capacidade de transporte de oxigênio pelo sangue, limitações no desenvolvimento de algas, que afetariam a cadeia trófica subsequente, entre outros efeitos agudos. Já os efeitos crônicos possíveis estão associados aos metais que podem bioacumular nos tecidos dos organismos aquáticos, propiciando sua magnificação na cadeia trófica, com danos quando atingirem concentrações tóxicas, por exemplo, displasias histológicas.

O tratamento dos efluentes industriais associado à sua diluição no grande volume de águas de resfriamento devem atenuar muito os efeitos da carga poluidora.

A *Alteração na Estrutura de Comunidades da Biota Aquática* é caracterizada com um impacto **negativo**, de incidência **direta**, e ocorrência **imediate**, pois se manifesta tão logo se inicie a operação da usina. A abrangência é **local**, com ocorrência **provável**, **permanente**, sendo observado enquanto a usina estiver operando, e **reversível**. O impacto também é caracterizado como **cumulativo e sinérgico**, uma vez que é atribuível também à operação de outros empreendimentos similares na área de influência. Pelo controle absoluto das emissões de efluentes e pela ampla mitigação determinada pela aplicação dos programas e ações, o impacto é considerado de **baixa** magnitude e relevância.

Impacto	Atributos	Avaliação
Alteração na Estrutura de Comunidades da Biota Aquática	Natureza	Negativa (N)
	Incidência/Origem	Direta (D)
	Duração	Permanente (P)
	Temporalidade	Imediato (IM)
	Abrangência Territorial	Local (L)
	Reversibilidade	Reversível (R)
	Probabilidade de Ocorrência	Provável (P)
	Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Sinérgico (CS)
	Magnitude	Baixa (B)
	Possibilidade de Mitigação	Mitigável (M)
Relevância	Baixa (B)	

c) Medidas de Controle e Programas Associados

Deverão ser adotadas as seguintes medidas de mitigação e controle:

- Resfriamento da água utilizada para refrigeração da planta de geração;
- Tratamento, monitoramento e controle dos efluentes.

As ações de gestão para este impacto estão descritas no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais.

d) *Resumo do Impacto*

Medidas de tratamento e destinação adequados dos efluentes líquidos e de resfriamento da água utilizada para refrigeração da planta de geração contribuirão para a manutenção da qualidade da água do reservatório, resultando no controle da eutrofização, evitando todas as consequências decorrentes do acréscimo de matéria orgânica no sistema. Como já se trata de um impacto de relevância **Baixa (B)**, não haverá alteração dessa classificação em decorrência da adoção das medidas propostas.

6.4.5.3.2 *Proliferação de macrófitas aquáticas*

a) *Atividades Associadas*

Esse impacto está associado à formação do reservatório.

b) *Descrição e Avaliação do Impacto*

A transformação do regime hidrológico de um trecho do rio Jaguarão com a formação do reservatório aumentará o tempo de residência das águas. Em adição a isso, a decomposição de materiais orgânicos presentes no solo, restos de vegetais como raízes e serapilheira e remanescentes da limpeza da área de alagado poderão disponibilizar matéria orgânica e causar a eutrofização do reservatório. A solubilização de íons presentes no solo, com o aumento nas concentrações de nutrientes, em especial fósforo e nitrogênio oriundos da adubação das lavouras que serão alagadas, poderá intensificar esse processo. Este fato criará uma situação favorável à proliferação exponencial de cianobactérias e macrófitas aquáticas.

O crescimento excessivo de macrófitas é indesejável pois altera a dinâmica do sistema aquático, diminuindo a passagem de luz pela lâmina d'água, afetando a produção primária do fitoplâncton e subsequentemente desse ramo da cadeia trófica.

A carga elevada de biomassa resultante de uma superpopulação de macrófitas pode afetar negativamente a qualidade das águas no reservatório e o trecho a jusante do empreendimento.

Os microambientes com acúmulo de água formados nas próprias estruturas das plantas poderão representar locais propícios à proliferação de insetos vetores de doenças.

Apesar dos aspectos negativos, macrófitas aquáticas podem ser também úteis como bioindicadores ambientais devido ao processo conhecido por biocumulação, uma vez que estes organismos retiram nutrientes do sedimento ou da própria coluna d'água. Em muitos casos, podem servir como bioindicadores de presença de contaminantes, como metais pesados.

A *Proliferação de Macrófitas Aquáticas* é um impacto de natureza **negativa**, que possui incidência **indireta**, com ocorrência em **médio** prazo, de ocorrência **provável** e abrangência **local**, sem ultrapassar a AID. O impacto é **reversível**, visto que cessará com implantação de medidas de controle/mitigação, **temporário**, sendo observado na fase de operação, classificado como **não cumulativo e não sinérgico** e reversível. A magnitude do impacto é **alta**, pois pode afetar os usos múltiplos das

águas a jusante. Apresenta **baixa** relevância devido à alta eficiência das medidas de controle e monitoramento.

Impacto	Atributos	Avaliação
Proliferação de macrófitas aquáticas	Natureza	Negativa (N)
	Incidência/Origem	Indireta (I)
	Duração	Temporário (T)
	Temporalidade	Médio Prazo (MP)
	Abrangência Territorial	Local (L)
	Reversibilidade	Reversível (R)
	Probabilidade de Ocorrência	Provável (P)
	Cumulatividade e Sinergismo	Não Cumulativo e Não Sinérgico (N)
	Possibilidade de Mitigação	Mitigável (M)
	Magnitude	Alta (A)
	Relevância	Baixa (B)

c) Medidas de Controle e Programas Associados

A medida de mitigação e controle deverá ser a verificação periódica de formação de estandes de macrófitas no reservatório e remoção mecânica, caso detectados.

As ações de gestão para este impacto estão descritas nos Programas:

- Programa de Controle e Monitoramento de Macrófitas; e
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais.

d) Resumo do Impacto

Com o crescimento de macrófitas no reservatório controlado ou inexistente, estará minimizado o risco de eutrofização do reservatório, atenuada a proliferação de mosquitos e ainda diminuída a carga orgânica decorrente de decomposição das macrófitas que poderia afetar a qualidade das águas.

Como as principais medidas de controle propostas estão associadas ao projeto de implantação da UTE, esse impacto permanece com relevância **Baixa** (B).

6.4.5.3.3 Interferência na vegetação do entorno

a) Atividades Associadas

Este impacto está associado às atividades transporte e armazenamento de cargas e produtos (carvão e calcário) e manuseio, transporte e disposição final das cinzas.

b) Descrição e Avaliação do Impacto

Este impacto decorrerá da operação da usina e das alterações na paisagem causadas por ela e as atividades vinculadas ao transporte e queima de carvão.

A operação da usina não causará qualquer degradação adicional no sítio de implantação, embora a exploração do carvão, necessário para o seu funcionamento,

demande grandes extensões de terreno em áreas vizinhas. Esse impacto, no entanto, não faz parte do escopo do presente estudo, uma vez que o licenciamento da atividade mineradora é independente do empreendimento em análise. As emissões atmosféricas, mantidas dentro dos padrões definidos pela legislação vigente, não deverão apresentar efeitos notáveis em curto prazo sobre a composição e a estrutura da vegetação da região.

Quanto às poeiras e particulados, existem dois focos principais de emissões: a própria área da usina e o transporte do carvão até a área de geração de energia, que aumenta o tráfego nas estradas locais, apesar da curta distância entre a mina e a área industrial. Por vezes a vegetação ruderal nas margens da estrada se encontra coberta por poeira, durante a operação da usina esses eventos se tornaram mais frequentes. A poeira e particulados inibem em partes a fotossíntese e impedem o processo de respiração por obstruir os estômatos dos vegetais, impactando diretamente seu desenvolvimento e produção de metabólitos. Além de se tornar um empecilho para a reprodução, por impedir o acesso de insetos polinizadores e ofuscar os atrativos sexuais, como as cores e o perfume. Porém, com as chuvas, as folhas e flores são lavadas, o que permite a continuidade do ciclo.

A *Interferência na Vegetação do Entorno* é um impacto **negativo**, de incidência **indireta** causado pela mineração do carvão que será utilizado como combustível na usina. A ocorrência é **imediate**, pois se manifesta tão logo as obras sejam iniciadas, abrangência **local**, **permanente**, e **reversível**, podendo ser parcialmente **mitigado** pela adoção de medidas de controle de poeira, como o uso de caminhões-pipa para aspergir água nas estradas de acesso. Este impacto é classificado como **cumulativo não sinérgico**, pois se somará ao impacto causado pelos demais empreendimentos do entorno. Por todas as características descritas, a magnitude e relevância são consideradas **baixas**.

Impacto	Atributos	Avaliação
Interferência na vegetação do entorno	Natureza	Negativa (N)
	Incidência/Origem	Indireta (I)
	Duração	Permanente (P)
	Temporalidade	Imediato (IM)
	Abrangência Territorial	Local (L)
	Reversibilidade	Reversível (R)
	Probabilidade de Ocorrência	Certa (C)
	Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Não Sinérgico (CNS)
	Magnitude	Baixa (B)
	Possibilidade de Mitigação	Mitigável (M)
	Relevância	Baixa (B)

c) Medidas de Controle e Programas Associados

Deverão ser adotadas as seguintes medidas de mitigação e controle:

- Implementar medidas de controle da dispersão de poeira no transporte por caminhões, cobrindo a carga com lonas próprias para esse fim;
- Aspergir água nas estradas não pavimentadas;
- Controlar as pilhas de carvão e cinzas, utilizando coberturas a fim de proteger do vento e da chuva.

As ações de gestão para este impacto estão descritas no Programa de Gerenciamento Ambiental (PGA).

d) Resumo do Impacto

Assim que adotadas as medidas de controle de poeiras e material particulado durante a operação da usina e transporte de carvão mineral, a interferência no desenvolvimento das comunidades presentes nas beiras de estradas, acessos internos e áreas ruderais será menor, auxiliando assim a estruturação natural e continuidade dos serviços ecossistêmicos por elas prestados. Como já se trata de um impacto de relevância **Baixa (B)**, não haverá a alteração dessa condição em função da adoção das medidas propostas.

6.4.5.3.4 Afugentamento e mortandade da fauna por atropelamento

a) Atividades Associadas

Este impacto está associado às atividades de transporte e armazenamento de cargas e produtos (carvão e calcário), além do manuseio, transporte e disposição final das cinzas.

b) Descrição e Avaliação do Impacto

A operação da usina implica em grande movimentação de veículos para transporte de insumos e funcionários. O aumento no tráfego traz consigo o incremento no número de atropelamentos, efeito barreira, stress e afugentamento da fauna. Aponta-se para o fato de que o principal insumo, no caso o carvão, seguirá por esteira da mina até a usina, aumentando pouco significativamente o tráfego pesado nas estradas de acesso. Os outros insumos, como o calcário e as cinzas, serão utilizados em volumes menores (calcário) ou transportados para áreas próximas (cinzas), no interior da unidade de mineração (Mina do Seival). O transporte de funcionários se dará por vias consolidadas e já dimensionadas para o fluxo em função de outros empreendimentos em operação.

Trata-se, portanto, de um impacto de natureza **negativa**, incidência **direta** e ocorrência **imediate**, pois se manifesta tão logo se inicie a operação da usina. A abrangência é **pontual**, duração **permanente** e **reversível**, manifestando-se na fase de operação da usina. Esse impacto é de ocorrência **provável**, classificado como **Cumulativo e Sinérgico**, pois o incremento de tráfego atribuível a esse empreendimento se somará ao tráfego já estabelecido. A magnitude é **baixa** pois as perturbações devem ficar restritas ao sítio do empreendimento e **baixa** relevância, visto que, mesmo podendo causar a morte de exemplares da fauna silvestre e da presença de espécies ameaçadas de extinção na área de influência direta do empreendimento, pode ser mitigado pela aplicação das medidas e programas de mitigação e controle.

Impacto	Atributos	Avaliação
Afugentamento e mortandade de exemplares da fauna	Natureza	Negativa (N)
	Incidência/Origem	Direta (D)
	Duração	Permanente (P)
	Temporalidade	Imediato (IM)
	Abrangência Territorial	Pontual (P)
	Reversibilidade	Reversível (R)
	Probabilidade de Ocorrência	Provável (P)
	Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Sinérgico (CS)
	Magnitude	Baixa (B)
	Possibilidade de Mitigação	Mitigável (M)
	Relevância	Baixa (B)

c) Medidas de Controle e Programas Associados

Deverão ser adotadas as seguintes medidas de mitigação e controle:

- Implementação de medidas de controle de tráfego, controle e diminuição de poeira e ruídos.

As ações de gestão para este impacto estão descritas no Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre.

d) Resumo do Impacto

Condutores devidamente instruídos e sinalização adequada praticamente eliminarão o risco de atropelamentos de fauna por pessoal vinculado à obra. Já o afugentamento no entorno das áreas com movimentação de veículos e pessoal não é mitigável, embora atenuado pela pequena área afetada. Portanto, diante de suas características intrínsecas a relevância desse impacto permanece **Baixa**.

6.4.5.3.5 Proliferação de vetores de interesse médico

a) Atividades Associadas

Este impacto está associado à atividade de enchimento do reservatório. Apesar dessa ação acontecer na fase de instalação, seus efeitos indiretos poderão ser observados em todas as fases do empreendimento.

b) Descrição e Avaliação do Impacto

A instalação do reservatório da UTE Nova Seival poderá promover a formação de habitats propícios à proliferação de vetores entomológicos, principalmente os mosquitos dos gêneros *Aedes*, *Phlebotomus*, *Anopheles* e *Culex*. As larvas aquáticas destes gêneros são extremamente resistentes e se desenvolvem em ambientes rasos e alterados pela ocupação antrópica. A eventual ocorrência de bancos de macrófitas aquáticas poderá aumentar a possibilidade de ocorrência desses organismos, pois propiciam pequenos acúmulos de água que podem ser utilizados para reprodução dos insetos.

Por outro lado, o empreendimento não resultará no aumento da densidade populacional, em canteiro de obra e vilas residenciais, evitando eventos impactantes de chegada de indivíduos já contaminados por doenças endêmicas transmissíveis por vetores de interesse médico, geração e acúmulo de lixo e dejetos e instalação de caixas d'água que podem ser ambientes responsáveis pela proliferação dos vetores entomológicos citados e outros, vinculados a ocupação humana, por exemplo, roedores.

Nas fases de enchimento e operação da barragem deverá ocorrer, a jusante da barragem, a ausência de picos de inundação, formando eventuais poças rasas e pequenos alagados na calha do rio Jaguarão, que podem se tornar criadores potenciais de vetores.

Na etapa de desmobilização, os eventos que poderão gerar a proliferação de vetores entomológicos de doenças parasitárias são o abandono de lixo e detritos e as alterações físicas no ambiente terrestre, produzindo criadouros para larvas e ovos de insetos das diferentes espécies de vetores pré-existentes na AID.

A *Proliferação de Vetores de Interesse Médico* é um impacto **negativo**, de incidência **indireta** e **permanente**. O impacto é **regional**, em especial nos pontos mais povoados, **reversível**, de ocorrência **provável a médio prazo** e passível de ser **mitigado**. Classifica-se como **cumulativo** e potencialmente **sinérgico** em função do aspecto epidêmico caso doenças associadas venham a ocorrer. Por todas as características descritas, a magnitude e relevância são consideradas **baixas**.

Impacto	Atributos	Avaliação
Proliferação de vetores de interesse médico	Natureza	Negativa (N)
	Incidência/Origem	Indireta (I)
	Duração	Permanente (P)
	Temporalidade	Médio Prazo (MP)
	Abrangência Territorial	Regional (R)
	Reversibilidade	Reversível (R)
	Probabilidade de Ocorrência	Provável (P)
	Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Sinérgico (CS)
	Magnitude	Baixa (B)
	Possibilidade de Mitigação	Mitigável (M)
	Relevância	Baixa (B)

c) Medidas de Controle e Programas Associados

Como forma de mitigação deste impacto, deverão ser adotadas medidas preventivas de controle de vetores, através das técnicas usuais de eliminação de criadouros potenciais, implantação de equipamentos de saneamento básico, coleta e destinação adequada do lixo e resíduos gerados pelo empreendimento e recuperação de áreas degradadas.

O controle da proliferação de macrófitas no reservatório se constitui em medida adicional para a diminuição de locais com potencial para proliferação de mosquitos.

O monitoramento de ocorrência de zoonoses provocadas por mosquitos junto ao sistema e saúde local deverá auxiliar na detecção da influência das alterações ambientais relacionadas ao empreendimento e adoção de medidas de controle em caso de detecção positiva em pessoal vinculado à UTE Nova Seival.

As ações de monitoramento para este impacto estão descritas nos seguintes programas:

- Programa de Gerenciamento Ambiental (PGA);
- Programa de Monitoramento e Controle de Macrófitas Aquáticas;
- Programa de Comunicação Social; e
- Programa de Educação Ambiental.

d) *Síntese do Impacto*

Uma vez adotadas as medidas mitigadoras e a baixa incidência de habitats viáveis para proliferação de vetores, espera-se que não ocorra o aumento da circulação de insetos vetores nas áreas adjacentes à obra e ao reservatório, minimizando o incremento de incidência de doenças por eles provocadas. Diante das características desse impacto, sua relevância permanece **Baixa**.

6.4.5.4 Fase de Desativação

O impacto associado ao Meio Biótico para a fase de desativação é:

- Recuperação da biota.

6.4.5.4.1 *Recuperação da biota*

a) *Atividades Associadas*

A restauração de condições para grupos bióticos que vierem a sofrer interferências relacionadas ao empreendimento poderá ocorrer logo que se inicie a recuperação de áreas degradadas após a remoção de estruturas, caso a UTE venha a ser desativada.

b) *Descrição e Avaliação do Impacto*

O processo de desativação do empreendimento é considerado improvável. Entretanto, caso ocorra, a recuperação da biota, que é o impacto aqui descrito, seria uma consequência certa e de curto prazo. A fauna deu mostras da sua capacidade de recuperação e de ocupação de ambientes durante os meses iniciais de 2020, quando as populações de praticamente todos os países tiveram que alterar seus padrões de comportamento e uso do espaço em função da pandemia de Coronavírus. Em diversos locais do planeta se observaram animais reocupando ambientes que voltaram a estar disponíveis em função das medidas de restrição à circulação de humanos.

As áreas que serão liberadas após a remoção das estruturas deverão ser objeto de um programa de recuperação para que se reintegrem à paisagem do entorno. Nesse processo deverão ser executadas ações que deverão promover a recobertura vegetal com espécies nativas, respeitando os elementos naturais da paisagem. Desta forma, os locais antes ocupados pelas estruturas serão reincorporados ao ecossistema, propiciando novas áreas para ocupação por espécies da flora e aumentando áreas de vida para espécies da fauna, que poderiam voltar a ocupar esses ambientes em curto prazo.

A *Recuperação da Biota* é considerado um impacto **positivo**, de incidência **direta** e ocorrência **provável**, aplicado especialmente para a área da usina. A abrangência é **local**, ocorrerá de forma **permanente** e **reversível** e o processo de recuperação se dará a **longo prazo**. Tanto a cumulatividade quanto a sinergia do impacto são imprevisíveis, pois não há como prever a manutenção de outros empreendimentos no horizonte de tempo da desativação. O processo de restauração da integridade da biótica das áreas afetadas, especialmente no sítio da usina, configura-se como um impacto de magnitude e relevância **altas**.

Impacto	Atributos	Avaliação
Recuperação da biota	Natureza	Positiva (P)
	Incidência/Origem	Indireta (I)
	Duração	Permanente (P)
	Temporalidade	Longo Prazo (LP)
	Abrangência Territorial	Local (L)
	Reversibilidade	Reversível (R)
	Probabilidade de Ocorrência	Provável (P)
	Cumulatividade e Sinergismo	Não aplicável
	Magnitude	Alta (A)
	Possibilidade de Mitigação	Potencializável (P)
	Relevância	Alta (A)

c) *Medidas de Controle e Programas Associados*

Não há medidas de controle e monitoramento específicas a este impacto, e o programa associado é o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

d) *Síntese do Impacto*

A desativação do empreendimento, com a remoção de estruturas, após a execução das ações de recuperação das áreas antes ocupadas e sua reinserção como elementos constituintes da paisagem natural, propiciará a recolonização por elementos da flora e fauna, favorecendo um cenário de recuperação da integridade biótica do ecossistema.

É importante ressaltar que o reservatório não deverá ser objeto de desativação pois os impactos advindos de seu esvaziamento serão muito contundentes, com a movimentação de terra decorrente da remoção do barramento, exposição da faixa de terra antes inundada e que se tornará uma barreira de ambiente estéril entre o rio e a vegetação marginal que terá conformado a margem do reservatório e a disponibilização do pacote de sedimentos acumulados no reservatório ao recurso hídrico.

A relevância do impacto se manterá como **Alta**.