



**COMPANHIA PARANAENSE
DE GÁS**



ATUALIZAÇÃO DO ESTUDO AMBIENTAL

Versão 2

Rede de Distribuição de Gás Natural
Araucária – São Mateus do Sul

Jun/2025



COMPANHIA PARANAENSE DE GÁS - COMPAGAS
CURITIBA - PR

ATUALIZAÇÃO DO ESTUDO AMBIENTAL - VERSÃO 2
Rede de distribuição de gás natural - Araucária a São Mateus do Sul
Subsídio para obtenção da Licença Prévia - LP

Junho/2025

CONTROLE DE ALTERAÇÕES**ÍNDICE DE VERSÕES**

VER.	DATA	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
01	22/01/2025	Emissão inicial
02	27/06/2025	Atualização retirando o trecho entre Lapa e Campo do Tenente

Projeto: Assessoria HH

CC: 202408501

Requisitos: Resolução Sedest nº 12/2021

Elaboração	Análise crítica	Aprovação
Equipe técnica da Cia Ambiental	Fernando Prochmann e Pedro Dias	Patrícia Stasiak
Data	Data	Data
14/01/2025	22/01/2025	22/01/2025

Como citar este documento:

CIA AMBIENTAL. **Atualização do estudo ambiental da rede de distribuição de gás natural - Araucária a São Mateus do Sul: subsídio para obtenção da Licença Prévia - LP.** Curitiba, 2025.



1.	APRESENTAÇÃO	18
1.1.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	18
1.2.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	18
1.3.	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA	19
1.4.	EQUIPE RESPONSÁVEL	20
2.	INTRODUÇÃO	22
2.1.	HISTÓRICO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL	23
3.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	25
3.1.	LOCALIZAÇÃO	25
3.2.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO RAMAL	27
4.	ASPECTOS LEGAIS	31
5.	DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	35
5.1.	MEIO FÍSICO	35
5.1.1.	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)	36
5.1.2.	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	36
5.1.3.	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	36
5.2.	MEIO BIÓTICO	38
5.2.1.	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)	38
5.2.2.	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	38
5.2.3.	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	38
5.3.	MEIO SOCIOECONÔMICO	40
5.3.1.	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)	40
5.3.2.	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	40
5.3.3.	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	40
6.	ATUALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	42
6.1.	MEIO FÍSICO	42
6.1.1.	CLIMA	42
6.1.2.	HIDROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS	43
6.1.2.1.	Usos da água	44
6.1.2.1.1.	Mananciais de abastecimento	47
6.1.2.2.	Qualidade da água	49
6.1.3.	GEOMORFOLOGIA	49
6.2.	GEOLOGIA	50
6.2.1.	PEDOLOGIA	52

6.3.	MEIO BIÓTICO	53
6.3.1.	USO DO SOLO	53
6.3.2.	FLORA	60
6.3.2.1.	Caracterização da vegetação nas áreas de influência	60
6.3.2.1.1.	Floresta Ombrófila Mista Montana	60
6.3.2.1.2.	Floresta Ombrófila Mista Aluvial	65
6.3.2.1.3.	Formação pioneira com influência flúvio-lacustre (Várzea)	66
6.3.2.1.4.	Campos naturais (Estepe)	67
6.3.2.1.5.	Vegetação pioneira e árvores isoladas	69
6.3.2.1.6.	Áreas contaminadas com bambu-dourado	71
6.3.2.2.	Intervenção em áreas legalmente protegidas	71
6.3.2.2.1.	Áreas de Preservação Permanente (APPs)	71
6.3.2.2.2.	Reservas Legais (RLs)	72
6.3.2.2.3.	Unidades de Conservação (UCs)	79
6.3.2.2.4.	Áreas Prioritárias para Conservação (APCs)	81
6.3.2.2.5.	Áreas estratégicas para conservação e recuperação da biodiversidade – AECRs	82
6.3.3.	FAUNA	86
6.3.3.1.	Dados secundários	86
6.3.3.1.1.	Fauna terrestre	89
6.3.3.1.2.	Fauna aquática	132
6.3.3.2.	Área de estudo	147
6.3.3.2.1.	Caracterização geral	147
6.3.3.2.2.	Unidades amostrais	147
6.3.3.3.	Métodos de amostragem	160
6.3.3.3.1.	Fauna terrestre	160
6.3.3.3.2.	Fauna aquática	172
6.3.3.4.	Esforço amostral	176
6.3.3.5.	Análise de dados	178
6.3.3.5.1.	Suficiência amostral	178
6.3.3.5.2.	Índice de Frequência das Espécies nas Listas - IFL	179
6.3.3.5.3.	Similaridade	179
6.3.3.5.4.	Status das espécies	180
6.3.3.6.	Resultados	181
6.3.3.6.1.	Fauna terrestre	181
6.3.3.6.2.	Fauna aquática	286
6.3.3.7.	Controle de condicionantes de levantamento de fauna	322
6.3.3.8.	Considerações finais	325

6.3.3.8.1.	Fana terrestre	325
6.3.3.8.2.	Fauna aquática	328
6.4.	MEIO SOCIOECONÔMICO	331
6.4.1.	ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA INVESTIGAÇÃO	331
6.4.2.	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	333
6.4.2.1.	Processo de ocupação da região	334
6.4.2.2.	Dinâmica demográfica	334
6.4.2.3.	Condições de vida	347
6.4.2.3.1.	Educação	349
6.4.2.3.2.	Saúde	352
6.4.2.3.3.	Trabalho e renda	359
6.4.2.3.4.	Serviço de saneamento e energia elétrica	362
6.4.2.4.	Estrutura produtiva e desempenho recente da economia	364
6.4.2.5.	Uso e ocupação do solo	369
6.4.2.6.	Condições de infraestrutura	382
6.4.2.7.	Equipamentos de uso coletivo	382
6.4.2.8.	Povos e comunidades tradicionais e assentamentos rurais	383
7.	AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	391
8.	ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS	397
9.	MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	399
•	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS E SEGURANÇA DA REDE DE GÁS NATURAL	400
•	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DA OBRA	400
•	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	400
•	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS	400
•	PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO	400
•	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – PAE	400
•	PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	400
•	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	400
•	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	400
9.1.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTO	400
9.1.1.	OBJETIVOS	401
9.1.2.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	401
9.1.3.	FASE DE IMPLANTAÇÃO	402
9.1.4.	RESPONSABILIDADES	402
9.1.5.	CRONOGRAMA	403

9.2.	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	403
9.2.1.	OBJETIVOS	403
9.2.2.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	404
9.2.3.	FASE DE IMPLANTAÇÃO	404
9.2.4.	RESPONSABILIDADES	404
9.2.5.	CRONOGRAMA	405
9.3.	PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO VEGETAL E RESGATE DE FLORA	405
9.3.1.	OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS	405
9.3.2.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	406
9.3.3.	FASE DE IMPLANTAÇÃO	407
9.3.4.	RESPONSABILIDADES	407
9.3.5.	CRONOGRAMA	408
9.4.	PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO POR SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA	408
9.4.1.	OBJETIVOS	408
9.4.2.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	408
9.4.3.	FASE DE IMPLANTAÇÃO	410
9.4.4.	RESPONSABILIDADES	410
9.4.5.	CRONOGRAMA	410
9.5.	PROGRAMA DE RESGATE E SALVAMENTO DE FAUNA	410
9.5.1.	OBJETIVOS	411
9.5.2.	DESCRIÇÃO AS ATIVIDADES	412
9.5.3.	FASE DE IMPLANTAÇÃO	412
9.5.4.	RESPONSABILIDADES	412
9.5.5.	CRONOGRAMA	413
9.6.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA	413
9.6.1.	OBJETIVOS	413
9.6.2.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	414
9.6.3.	FASE DE IMPLANTAÇÃO	415
9.6.4.	RESPONSABILIDADES	415
9.6.5.	CRONOGRAMA	415
10.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	417
11.	REFERÊNCIAS	420
12.	ANEXOS	440



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DA RDGN ARAUCÁRIA – SÃO MATEUS DO SUL.	26
FIGURA 2 – TRECHOS DA RDGN ARAUCÁRIA - SÃO MATEUS DO SUL.	28
FIGURA 3 – EXEMPLO DE INSTALAÇÃO DO MÉTODO NÃO DESTRUTIVO (MND).	29
FIGURA 4 – ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO FÍSICO.	37
FIGURA 5 – ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO BIÓTICO.	39
FIGURA 6 – ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO.	41
FIGURA 7 - OUTORGAS SUBTERRÂNEAS.	45
FIGURA 8 - OUTORGAS SUPERFICIAIS.	46
FIGURA 9 - BACIAS DE MANANCIAL NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.	48
FIGURA 10 – USO DO SOLO – TRECHO 1, PARTE 1.	55
FIGURA 11 – USO DO SOLO – TRECHO 1, PARTE 2 E 3.	56
FIGURA 12 – USO DO SOLO – TRECHO 2, PARTE 1 E 2.	57
FIGURA 13 – USO DO SOLO – TRECHO 2, PARTE 3 E 4.	58
FIGURA 14 – USO DO SOLO – TRECHO 2, PARTE 5.	59
FIGURA 15 – FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO.	61
FIGURA 16 – ESPÉCIES TÍPICAS DOS FRAGMENTOS EM ESTÁGIO INICIAL.	62
FIGURA 17 – ESPÉCIES PRESENTES NOS FRAGMENTOS EM ESTÁGIO MÉDIO.	64
FIGURA 18 – FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO.	65
FIGURA 19 – VÁRZEAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO.	66
FIGURA 20 – CAMPOS NATURAIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO.	68
FIGURA 21 – VEGETAÇÃO PIONEIRA.	70
FIGURA 22 – ÁRVORES ISOLADAS.	70
FIGURA 23 – CONTAMINAÇÃO BIOLÓGICA POR <i>PHYLLOSTACHYS AUREA</i> (BAMBU-DOURADO).	71
FIGURA 24 – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO ENTORNO DO PROJETO – PARTE 1.	73
FIGURA 25 – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO ENTORNO DO PROJETO – PARTE 2.	74
FIGURA 26 – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO ENTORNO DO PROJETO – PARTE 3.	75
FIGURA 27 – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO ENTORNO DO PROJETO – PARTE 4.	76
FIGURA 28 – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO ENTORNO DO PROJETO – PARTE 5.	77
FIGURA 29 – RESERVAS LEGAIS NO ENTORNO DO PROJETO.	78
FIGURA 30 - LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO ENTORNO.	83
FIGURA 31 - LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DO ENTORNO.	84
FIGURA 32 - LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA BIODIVERSIDADE.	85
FIGURA 33 - CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE AMOSTRAL FT-01.	149
FIGURA 34 - CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE AMOSTRAL FT-02.	149

FIGURA 35 - CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE AMOSTRAL FT-03.	150
FIGURA 36 - CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE AMOSTRAL FT-04.	151
FIGURA 37 - CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE AMOSTRAL FT-05.	151
FIGURA 38 - CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE AMOSTRAL FT-C.	152
FIGURA 39 - LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES AMOSTRAIS DA FAUNA TERRESTRE.	153
FIGURA 40 - CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE AMOSTRAL FA-01.	154
FIGURA 41 - CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE AMOSTRAL FA-02.	155
FIGURA 42 - CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE AMOSTRAL FA-03.	155
FIGURA 43 - CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE AMOSTRAL FA-04	156
FIGURA 44 - CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE AMOSTRAL FA-05	157
FIGURA 45 - CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE AMOSTRAL FA-C	157
FIGURA 46 - LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES AMOSTRAIS DA FAUNA AQUÁTICA.	159
FIGURA 47 - PROFISSIONAL DURANTE EXECUÇÃO DE MÉTODO DE COLETA COM REDE ENTOMOLÓGICA.	160
FIGURA 48 - ARMADILHAS COLORIDAS DE ÁGUA UTILIZADAS PARA A AMOSTRAGEM DA ENTOMOFAUNA.	161
FIGURA 49 - PROFISSIONAL DURANTE EXECUÇÃO DE MÉTODO DE BUSCA ATIVA.	163
FIGURA 50 - PROFISSIONAL DURANTE VERIFICAÇÃO DE ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA.	164
FIGURA 51 - PROFISSIONAL DURANTE VERIFICAÇÃO DE ARMADILHA DO TIPO COVO.	165
FIGURA 52 - PROFISSIONAL DURANTE EXECUÇÃO DE MÉTODO DE CENSO AUDITIVO.	166
FIGURA 53 - PROFISSIONAL DURANTE EXECUÇÃO DO MÉTODO DE LISTA DE MACKINNON.	167
FIGURA 54 - PROFISSIONAL DURANTE EXECUÇÃO DE MÉTODO DE BUSCA ATIVA.	168
FIGURA 55 - PROFISSIONAL DURANTE INSTALAÇÃO DE ARMADILHA FOTOGRÁFICA.	169
FIGURA 56 - GRAVADOR INSTALADO PARA AMOSTRAGEM DE QUIRÓPTEROS.	170
FIGURA 57 - LOCAL DE AMOSTRAGEM DE QUIRÓPTEROS POR BUSCA ATIVA.	172
FIGURA 58 - PROFISSIONAL REALIZANDO REDE DE PLÂNCTON.	173
FIGURA 59 - PROFISSIONAL REALIZANDO PUÇÁ PARA AMOSTRAGEM DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS.	174
FIGURA 60 - PROFISSIONAL REALIZANDO REDE DE ARRASTO PARA AMOSTRAGEM DA ICTIOFAUNA	175
FIGURA 61 - ABUNDÂNCIA E RIQUEZA DE FAMÍLIAS DA ENTOMOFAUNA REGISTRADAS DURANTE O LEVANTAMENTO DE FAUNA.	185
FIGURA 62 - PERCENTUAL DE ABUNDÂNCIA DOS 10 TÁXONS MAIS FREQUENTES DA ENTOMOFAUNA, REGISTRADAS DURANTE O LEVANTAMENTO DE FAUNA.	186
FIGURA 63 - CURVA DE RAREFAÇÃO POR PERÍODO DE AMOSTRAGEM PARA O GRUPO DA ENTOMOFAUNA.	189
FIGURA 64 - PROJEÇÃO PELO MODELO DE MICHAELIS-MENTEN PARA A AMOSTRAGEM DA ENTOMOFAUNA. A LINHA TRACEJADA INDICA O ESFORÇO REALIZADO ATÉ O PRESENTE MOMENTO.	190
FIGURA 65 - COMPARATIVO ENTRE DIFERENTES ESTIMADORES DE RIQUEZA E A RIQUEZA ENCONTRADA PARA ENTOMOFAUNA.	190

FIGURA 66 - PERFIS DE DIVERSIDADE DA ENTOMOFAUNA ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS, SENDO O ÍNDICE DE SHANNON EM $A=1$ E O ÍNDICE DE SIMPSON EM $A=2$.	191
FIGURA 67 - DIAGRAMA DO NMDS CONSIDERANDO COMPOSIÇÃO E ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DA ENTOMOFAUNA ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS (STRESS = 0,42; R^2 : EIXO 1 = 0,14; EIXO 2 = 0,22).	193
FIGURA 68 - RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUOS ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO PARA O GRUPO DA ENTOMOFAUNA.	194
FIGURA 69 – <i>ANTHRENOIDES ADMIRABILIS</i> (VISTA DA CABEÇA).	195
FIGURA 70 – <i>ANTHRENOIDES ADMIRABILIS</i> (VISTA DO CORPO).	195
FIGURA 71 – <i>CENTRIS TRIGONOIDES</i> (VISTA DA CABEÇA).	196
FIGURA 72 – <i>CENTRIS TRIGONOIDES</i> (VISTA DO CORPO).	196
FIGURA 73 – <i>MELISSOPTILA PARAGUAIENSIS</i> (VISTA DA CABEÇA).	197
FIGURA 74 – <i>MELISSOPTILA PARAGUAIENSIS</i> (VISTA DO CORPO).	197
FIGURA 75 - ABUNDÂNCIA E RIQUEZA DE FAMÍLIAS DA HERPETOFAUNA REGISTRADAS DURANTE O LEVANTAMENTO DE FAUNA.	202
FIGURA 76 - PERCENTUAL DE ABUNDÂNCIA DOS 10 TÁXONS MAIS FREQUENTES DA HERPETOFAUNA, REGISTRADAS DURANTE O LEVANTAMENTO DE FAUNA.	203
FIGURA 77 - CURVA DE RAREFAÇÃO POR PERÍODO DE AMOSTRAGEM PARA O GRUPO DA HERPETOFAUNA.	206
FIGURA 78 - PROJEÇÃO PELO MODELO DE MICHAELIS-MENTEN PARA A AMOSTRAGEM DA HERPETOFAUNA. A LINHA TRACEJADA INDICA O ESFORÇO REALIZADO ATÉ O PRESENTE MOMENTO.	207
FIGURA 79 - COMPARATIVO ENTRE DIFERENTES ESTIMADORES DE RIQUEZA E A RIQUEZA ENCONTRADA PARA HERPETOFAUNA.	207
FIGURA 80 - RIQUEZA E ABUNDÂNCIA ENTRE OS MÉTODOS APLICADOS PARA A HERPETOFAUNA OBSERVADA NA REGIÃO DO EMPREENDIMENTO.	208
FIGURA 81 - PERFIS DE DIVERSIDADE DA HERPETOFAUNA ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS, SENDO O ÍNDICE DE SHANNON EM $A=1$ E O ÍNDICE DE SIMPSON EM $A=2$.	209
FIGURA 82 - DIAGRAMA DO NMDS CONSIDERANDO COMPOSIÇÃO E ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DA HERPETOFAUNA ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS (STRESS = 0,18; R^2 : EIXO 1 = 0,44; EIXO 2 = 0,14).	210
FIGURA 83 - RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUOS ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO PARA O GRUPO DA HERPETOFAUNA.	211
FIGURA 84 – <i>RHINELLA ICTERICA</i> (SAPO-CURURU).	213
FIGURA 85 – <i>SCINAX PERERECA</i> (PERERECA-DE-BANHEIRO).	213
FIGURA 86 – <i>LEPTODACTYLUS LUCTATOR</i> (RÃZINHA-DO-FOLHIÇO).	214
FIGURA 87 – <i>BOANA BISCHOFFI</i> (PERERECA).	214
FIGURA 88 – <i>ISCHNOCNEMA HENSELII</i> (RÃZINHA-DO-FOLHIÇO).	215
FIGURA 89 – <i>PHYSALAEMUS LATERISTRIGA</i> (RÃZINHA-DO-FOLHIÇO).	215

FIGURA 90 – <i>BOANA FABER</i> (SAPO-FERREIRO).	216
FIGURA 91 – <i>TRACHEMYS SCRIPTA ELEGANS</i> (TARTARUGA-DE-ORELHA-VERMELHA).	216
FIGURA 92 – ABUNDÂNCIA E RIQUEZA DAS FAMÍLIAS MAIS REPRESENTATIVAS DA AVIFAUNA REGISTRADAS DURANTE O LEVANTAMENTO DE FAUNA.	232
FIGURA 93 – ÍNDICE DE FREQUÊNCIA DE LISTAS (IFL) PARA OS 10 TÁXONS COM OS MAIORES VALORES.	244
FIGURA 94 – CURVA DE RAREFAÇÃO POR PERÍODO DE AMOSTRAGEM PARA O GRUPO DA AVIFAUNA.	245
FIGURA 95 – PROJEÇÃO PELO MODELO DE MICHAELIS-MENTEN PARA A AMOSTRAGEM DA AVIFAUNA. A LINHA TRACEJADA INDICA O ESFORÇO REALIZADO ATÉ O PRESENTE MOMENTO.	245
FIGURA 96 – COMPARATIVO ENTRE DIFERENTES ESTIMADORES DE RIQUEZA E A RIQUEZA ENCONTRADA PARA AVIFAUNA.	246
FIGURA 97 – RIQUEZA E ABUNDÂNCIA ENTRE OS MÉTODOS APLICADOS PARA A AVIFAUNA OBSERVADA NA REGIÃO DO EMPREENDIMENTO.	246
FIGURA 98 – PERFIS DE DIVERSIDADE DA AVIFAUNA ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS, SENDO O ÍNDICE DE SHANNON EM A=1 E O ÍNDICE DE SIMPSON EM A=2.	247
FIGURA 99 – DIAGRAMA DO NMDS CONSIDERANDO COMPOSIÇÃO E ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DA AVIFAUNA ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS (STRESS = 0,12; R ² : EIXO 1= 0,83; EIXO 2 = 0,07).	249
FIGURA 100 – RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUOS ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO PARA O GRUPO DA AVIFAUNA.	250
FIGURA 101 – <i>CYANOCORAX CHRYSOPS</i> (GRALHA-PICAÇA).	252
FIGURA 102 – <i>SALTATOR SIMILIS</i> (TRINCA-FERRO).	252
FIGURA 103 – <i>TYRANNUS SAVANA</i> (TESOURINHA).	253
FIGURA 104 – <i>PIPRAEIDEA MELANONOTA</i> (SAÍRA-VIÚVA).	253
FIGURA 105 – <i>PLATALEA AJAJA</i> (COLHEREIRO).	254
FIGURA 106 – <i>ATTILA PHOENICURUS</i> (CAPITÃO-CASTANHO).	254
FIGURA 107 – <i>TACHYCINETA LEUCORRHOA</i> (ANDORINHA-DE-SOBRE-BRANCO).	255
FIGURA 108 – <i>GUIRA GUIRA</i> (ANU-BRANCO).	255
FIGURA 109 – ABUNDÂNCIA E RIQUEZA DE FAMÍLIAS DA MASTOFAUNA TERRESTRE REGISTRADAS DURANTE O LEVANTAMENTO DE FAUNA.	260
FIGURA 110 – PERCENTUAL DE ABUNDÂNCIA DOS 10 TÁXONS MAIS FREQUENTES DA MASTOFAUNA TERRESTRE, REGISTRADAS DURANTE O LEVANTAMENTO DE FAUNA.	261
FIGURA 111 – CURVA DE RAREFAÇÃO POR PERÍODO DE AMOSTRAGEM PARA O GRUPO DA MASTOFAUNA TERRESTRE.	264
FIGURA 112 – PROJEÇÃO PELO MODELO DE MICHAELIS-MENTEN PARA A AMOSTRAGEM DA MASTOFAUNA TERRESTRE. A LINHA TRACEJADA INDICA O ESFORÇO REALIZADO ATÉ O PRESENTE MOMENTO.	265
FIGURA 113 – COMPARATIVO ENTRE DIFERENTES ESTIMADORES DE RIQUEZA E A RIQUEZA ENCONTRADA PARA MASTOFAUNA TERRESTRE.	265

FIGURA 114 - RIQUEZA E ABUNDÂNCIA ENTRE OS MÉTODOS APLICADOS PARA A MASTOFAUNA TERRESTRE OBSERVADA NA REGIÃO DO EMPREENDIMENTO.	266
FIGURA 115 - PERFIS DE DIVERSIDADE DA MASTOFAUNA TERRESTRE ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS, SENDO O ÍNDICE DE SHANNON EM A=1 E O ÍNDICE DE SIMPSON EM A=2.	267
FIGURA 116 - DIAGRAMA DO NMDS CONSIDERANDO COMPOSIÇÃO E ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DA MASTOFAUNA TERRESTRE ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS (STRESS = 0,47; R ² : EIXO 1= 0,04; EIXO 2 = 0,23).	268
FIGURA 117 - RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUOS ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO PARA O GRUPO DA MASTOFAUNA TERRESTRE.	269
FIGURA 118 – <i>MYOCASTOR COYPUS</i> (RATÃO-DO-BANHADO).	270
FIGURA 119 – <i>NASUA NASUA</i> (QUATI).	271
FIGURA 120 – <i>GUERLINGUETUS BRASILIENSIS</i> (SERELEPE).	271
FIGURA 121 – <i>DIDELPHIS AURITA</i> (GAMBÁ-DA-ORELHA-PRETA).	272
FIGURA 122 – FEZES DE <i>HYDROCHAERIS HYDROCHOERUS</i> (CAPIVARA).	272
FIGURA 123 – <i>DELOMYS SP.</i>	273
FIGURA 124 – PEGADA DE <i>PROCYON CANCRIVORUS</i> (MÃO-PELADA).	273
FIGURA 125 – PEGADA DE <i>MAZAMA RUFA</i> (VEADO-MATEIRO).	274
FIGURA 126 - ABUNDÂNCIA E RIQUEZA DE FAMÍLIAS DA MASTOFAUNA ALADA REGISTRADAS DURANTE O LEVANTAMENTO DE FAUNA.	276
FIGURA 127 - PERCENTUAL DE ABUNDÂNCIA DOS 10 TÁXONS MAIS FREQUENTES DA MASTOFAUNA ALADA, REGISTRADAS DURANTE O LEVANTAMENTO DE FAUNA.	277
FIGURA 128 - CURVA DE RAREFAÇÃO POR PERÍODO DE AMOSTRAGEM PARA O GRUPO DA MASTOFAUNA ALADA.	279
FIGURA 129 - PROJEÇÃO PELO MODELO DE MICHAELIS-MENTEN PARA A AMOSTRAGEM DA MASTOFAUNA ALADA. A LINHA TRACEJADA INDICA O ESFORÇO REALIZADO ATÉ O PRESENTE MOMENTO.	280
FIGURA 130 - COMPARATIVO ENTRE DIFERENTES ESTIMADORES DE RIQUEZA E A RIQUEZA ENCONTRADA PARA MASTOFAUNA ALADA.	280
FIGURA 131 - PERFIS DE DIVERSIDADE DA MASTOFAUNA ALADA ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS, SENDO O ÍNDICE DE SHANNON EM A=1 E O ÍNDICE DE SIMPSON EM A=2.	282
FIGURA 132 - DIAGRAMA DO NMDS CONSIDERANDO COMPOSIÇÃO E ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DA MASTOFAUNA ALADA ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS (STRESS = 0,17; R ² : EIXO 1= 0,41; EIXO 2 = 0,07).	283
FIGURA 133 - RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUOS ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO PARA O GRUPO DA MASTOFAUNA ALADA.	284
FIGURA 134 – REGISTRO SONORO DE <i>CYNOMOPS PLANIROSTRIS</i> .	285
FIGURA 135 – REGISTRO SONORO DE <i>HISTIOTUS VELATUS</i> .	285
FIGURA 136 – REGISTRO SONORO DE <i>LASIURUS VILLOSISSIMUS</i>	285
FIGURA 137 –REGISTRO SONORO DE <i>MYOTIS RIPARIUS</i> .	286

FIGURA 138 - ABUNDÂNCIA DOS GRUPOS DO ZOOBENTOS NAS AMOSTRAGENS REALIZADAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.	294
FIGURA 139 - RIQUEZA DOS GRUPOS DO ZOOBENTOS NAS AMOSTRAGENS REALIZADAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.	294
FIGURA 140 - CURVA DE RAREFAÇÃO DE ESPÉCIES (LINHA PRETA CONTÍNUA), INTERVALO DE CONFIANÇA (LINHAS TRACEJADAS) E RIQUEZA PROJETADA PELOS ESTIMADORES NÃO-PARAMÉTRICOS PARA O ESFORÇO AMOSTRAL (CAMPANHAS/PONTO AMOSTRAL) DO ZOOBENTOS.	295
FIGURA 141 - PERFIS DE DIVERSIDADE DO ZOOBENTOS ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS NA FASE 1 E 2 AGRUPADAS, SENDO O ÍNDICE DE EM SHANNON $A=1$ E O ÍNDICE DE SIMPSON EM $A=2$.	296
FIGURA 142- REPRESENTAÇÃO GRÁFICA BIDIMENSIONAL DE DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAGENS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO EFETUADA ATRAVÉS DA ANÁLISE DE ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO-MÉTRICO (NMDS).	297
FIGURA 143 - ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON (H'), DE UNIFORMIDADE DE PIELOU (E), ÍNDICE BMWP (EIXO SECUNDÁRIO) E CLASSIFICAÇÃO DOS AMBIENTES AQUÁTICOS PARA AS CAMPANHAS REALIZADAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.	298
FIGURA 144 – REGISTROS FOTOGRÁFICOS DOS MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS AMOSTRADOS.	299
FIGURA 145 - ABUNDÂNCIA DOS PRINCIPAIS GRUPOS TAXONÔMICOS DO ZOOPLÂNTON REGISTRADO NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.	300
FIGURA 146 - RIQUEZA DOS PRINCIPAIS GRUPOS TAXONÔMICOS DO ZOOPLÂNTON REGISTRADO NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.	306
FIGURA 147 - CURVA DE RAREFAÇÃO DE ESPÉCIES (LINHA PRETA CONTÍNUA), INTERVALO DE CONFIANÇA (LINHAS TRACEJADAS) E RIQUEZA PROJETADA PELOS ESTIMADORES NÃO-PARAMÉTRICOS PARA O ESFORÇO AMOSTRAL (CAMPANHAS/PONTO AMOSTRAL) DO ZOOPLÂNTON NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.	307
FIGURA 148 - PERFIS DE DIVERSIDADE DO ZOOPLÂNTON ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS NA FASE 1 E 2 AGRUPADAS, SENDO O ÍNDICE DE EM SHANNON $A=1$ E O ÍNDICE DE SIMPSON EM $A=2$.	308
FIGURA 149 – REGISTROS FOTOGRÁFICOS DOS ZOOPLÂNTONS REGISTRADOS.	310
FIGURA 150 - ABUNDÂNCIA DE CADA FAMÍLIA DA ICTIOFAUNA REGISTRADA NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.	312
FIGURA 151 - RIQUEZA DE CADA FAMÍLIA DA ICTIOFAUNA REGISTRADA NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.	312
FIGURA 152 - CURVA DE RAREFAÇÃO DE ESPÉCIES (LINHA PRETA CONTÍNUA), INTERVALO DE CONFIANÇA (LINHAS TRACEJADAS) E RIQUEZA PROJETADA PELOS ESTIMADORES NÃO-PARAMÉTRICOS PARA O ESFORÇO AMOSTRAL (CAMPANHAS/PONTO AMOSTRAL) DA ICTIOFAUNA NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.	317
FIGURA 153 - PERFIS DE DIVERSIDADE DE ICTIOFAUNA ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS NAS CAMPANHAS AGRUPADAS, SENDO O ÍNDICE DE EM SHANNON $A=1$ E O ÍNDICE DE SIMPSON EM $A=2$.	318
FIGURA 154 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA BIDIMENSIONAL DE DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAGENS REALIZADAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO, EFETUADA ATRAVÉS DA ANÁLISE DE ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO-MÉTRICO (NMDS).	319

FIGURA 155 – REGISTROS FOTOGRÁFICOS DOS PEIXES ENCONTRADOS.	321
FIGURA 156 - EVOLUÇÃO POPULACIONAL NOS MUNICÍPIOS DA AII.	340
FIGURA 157 – TOTAL DE IMIGRANTES NA AII ENTRE 2000 E 2010.	342
FIGURA 158 - TOTAL DE EMIGRANTES NA AII ENTRE 2000 E 2010	343
FIGURA 159 - PERCENTUAL DA POPULAÇÃO POR FAIXA ETÁRIA, DOS MUNICÍPIOS DA AII.	347
FIGURA 160 - IDH-M, VARIAÇÃO PERCENTUAL ENTRE 2012 E 2021.	349
FIGURA 161 - IDH-M EDUCAÇÃO, VARIAÇÃO PERCENTUAL ENTRE 2012 E 2021.	350
FIGURA 162 - TAXA DE ANALFABETISMO DE PESSOAS ATÉ 15 ANOS, VARIAÇÃO PERCENTUAL ENTRE 2012 E 2021.	351
FIGURA 163 - IDH-M LONGEVIDADE, VARIAÇÃO PERCENTUAL ENTRE 2012 E 2021.	354
FIGURA 164 - MORTALIDADE DOS MUNICÍPIOS E NA AII.	357
FIGURA 165 - IDH-M RENDA, VARIAÇÃO PERCENTUAL ENTRE 2012 E 2021.	359
FIGURA 166 – PLANTAÇÃO DE SOJA NA ADA DA RDGN ARAUCÁRIA – SÃO MATEUS DO SUL.	370
FIGURA 167 – SITUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ADA - ARAUCÁRIA.	372
FIGURA 168 – USO DO SOLO – TRECHO 1, PARTE 1.	373
FIGURA 169 – USO DO SOLO – TRECHO 1, PARTE 2 E 3.	375
FIGURA 170 – SITUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ADA – CONTENDA E MARIENTAL.	376
FIGURA 171 – USO DO SOLO – TRECHO 2, PARTE 1 E 2.	377
FIGURA 172 – SITUAÇÃO ATUAL DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ADA - LAPA (BAIRRO DOM PEDRO II).	378
FIGURA 173 – USO DO SOLO – TRECHO 2, PARTE 3 E 4.	379
FIGURA 174 – SITUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ADA – SÃO MATEUS DO SUL.	380
FIGURA 175 – USO DO SOLO – TRECHO 2, PARTE 5.	381
FIGURA 176 – COMUNIDADES TRADICIONAIS.	385



LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – HISTÓRICO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA RDGN ARAUCÁRIA – SÃO MATEUS DO SUL.	23
TABELA 2 – SUBDIVISÃO DA RDGN EM TRECHOS DE ESTUDO.	27
TABELA 3 – USO DO SOLO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA.	54
TABELA 4 - RESUMO DAS INFORMAÇÕES DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO PRÓXIMAS AO EMPREENDIMENTO.	80
TABELA 5 – DATAS DE EXECUÇÃO DAS CAMPANHAS REALIZADAS.	86
TABELA 6 - FONTES DOS DADOS SECUNDÁRIOS UTILIZADOS PARA INFERÊNCIA DAS ESPÉCIES PASSÍVEIS DE OCORRÊNCIA REGIONALMENTE EM ORDEM DECRESCENTE DE DATA.	88
TABELA 7 - LISTAS DAS ESPÉCIES DE HIMENÓPTEROS LEVANTADAS ATRAVÉS DE DADOS SECUNDÁRIOS.	91
TABELA 8 - LISTA DAS ESPÉCIES DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS LEVANTADAS ATRAVÉS DE DADOS SECUNDÁRIOS.	105
TABELA 9 - LISTA DAS ESPÉCIES DE AVES LEVANTADAS ATRAVÉS DE DADOS SECUNDÁRIOS.	110
TABELA 10 - LISTA DAS ESPÉCIES DE MAMÍFEROS TERRESTRES LEVANTADAS ATRAVÉS DE DADOS SECUNDÁRIOS.	127
TABELA 11 - LISTA DAS ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS LEVANTADAS ATRAVÉS DE DADOS SECUNDÁRIOS.	130
TABELA 12 - LISTA DAS ESPÉCIES DA ICTIOFAUNA LEVANTADAS ATRAVÉS DE DADOS SECUNDÁRIOS.	133
TABELA 13 - LISTA DAS ESPÉCIES DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS LEVANTADA ATRAVÉS DE DADOS SECUNDÁRIOS.	137
TABELA 14 - UNIDADES AMOSTRAIS DO LEVANTAMENTO DE FAUNA TERRESTRE.	148
TABELA 15 - UNIDADES AMOSTRAIS DO LEVANTAMENTO DE FAUNA AQUÁTICA.	158
TABELA 16 - RESUMO DO ESFORÇO AMOSTRAL POR CAMPANHA APLICADO DURANTE O LEVANTAMENTO DE FAUNA PARA TODOS OS GRUPOS AMOSTRADOS.	177
TABELA 17 - TÁXONS DA ENTOMOFAUNA REGISTRADOS DURANTE AS CAMPANHAS DE LEVANTAMENTO.	182
TABELA 18 - ABUNDÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DE TÁXONS E FAMÍLIAS DA ENTOMOFAUNA REGISTRADOS DURANTE O LEVANTAMENTO DE FAUNA.	187
TABELA 19 - PARÂMETROS ECOLÓGICOS ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS PARA O GRUPO DE ENTOMOFAUNA.	192
TABELA 20 - PARÂMETROS ECOLÓGICOS ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO PARA O GRUPO DA ENTOMOFAUNA.	194
TABELA 21 - TÁXONS DA HERPETOFAUNA REGISTRADOS DURANTE AS CAMPANHAS DE LEVANTAMENTO.	199
TABELA 22 - ABUNDÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DE TÁXONS E FAMÍLIAS DA HERPETOFAUNA REGISTRADOS DURANTE O LEVANTAMENTO DE FAUNA.	204
TABELA 23 - PARÂMETROS ECOLÓGICOS ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS PARA O GRUPO DA HERPETOFAUNA.	209

TABELA 24 - PARÂMETROS ECOLÓGICOS ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO PARA O GRUPO DA HERPETOFAUNA.	212
TABELA 25 - TÁXONS DA AVIFAUNA REGISTRADOS DURANTE AS CAMPANHAS DE LEVANTAMENTO.	218
TABELA 26 - ABUNDÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DE TÁXONS E FAMÍLIAS DA AVIFAUNA REGISTRADOS DURANTE O LEVANTAMENTO DE FAUNA.	233
TABELA 27 - PARÂMETROS ECOLÓGICOS ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS PARA O GRUPO DE AVIFAUNA.	248
TABELA 28 - PARÂMETROS ECOLÓGICOS ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO PARA O GRUPO DA AVIFAUNA.	250
TABELA 29 - TÁXONS DA MASTOFAUNA TERRESTRE REGISTRADOS DURANTE AS CAMPANHAS DE LEVANTAMENTO.	257
TABELA 30 - ABUNDÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DE TÁXONS E FAMÍLIAS DA MASTOFAUNA TERRESTRE REGISTRADOS DURANTE O LEVANTAMENTO DE FAUNA.	262
TABELA 31 - PARÂMETROS ECOLÓGICOS ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS PARA O GRUPO DA MASTOFAUNA TERRESTRE.	267
TABELA 32 - PARÂMETROS ECOLÓGICOS ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO PARA O GRUPO DA MASTOFAUNA TERRESTRE.	269
TABELA 33 - TÁXONS DE INTERESSE CONSERVACIONISTA DA MASTOFAUNA TERRESTRE REGISTRADOS DURANTE O LEVANTAMENTO DE FAUNA.	270
TABELA 34 - TÁXONS DA MASTOFAUNA ALADA REGISTRADOS DURANTE AS CAMPANHAS DE LEVANTAMENTO.	275
TABELA 35 - ABUNDÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DE TÁXONS E FAMÍLIAS DA MASTOFAUNA ALADA REGISTRADOS DURANTE O LEVANTAMENTO DE FAUNA.	278
TABELA 36 - PARÂMETROS ECOLÓGICOS ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS PARA O GRUPO DA MASTOFAUNA ALADA.	282
TABELA 37 - PARÂMETROS ECOLÓGICOS ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO PARA O GRUPO DA MASTOFAUNA ALADA.	284
TABELA 38 - ESPÉCIES DE INVERTEBRADOS BENTÔNICOS REGISTRADOS NA REGIÃO DO EMPREENDIMENTO.	288
TABELA 39 - ABUNDÂNCIA DE ZOOBENTOS NAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DO EMPREENDIMENTO.	292
TABELA 40 - ABUNDÂNCIA DE ZOOBENTOS NAS UNIDADES AMOSTRAIS DE MONITORAMENTO DO EMPREENDIMENTO.	293
TABELA 41 - VALORES DE RIQUEZA, ABUNDÂNCIA E DOS ÍNDICES DE DOMINÂNCIA, DIVERSIDADE E EQUITABILIDADE PARA AS UNIDADES AMOSTRAIS DO MONITORAMENTO.	296
TABELA 42 - PARÂMETROS DAS COMUNIDADES DO ZOOBENTOS ENTRE AS CAMPANHAS.	297
TABELA 43 - LISTA DA COMPOSIÇÃO GERAL DO ZOOPLÂNTON DE ÁGUA DOCE REGISTRADOS NA REGIÃO DO EMPREENDIMENTO.	301

TABELA 44 - DENSIDADE (ABUNDÂNCIA) TOTAL DO ZOOPLÂNCTON NAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DO EMPREENDIMENTO.	304
TABELA 45 - DENSIDADE (ABUNDÂNCIA) DO ZOOPLÂNCTON NAS UNIDADES AMOSTRAIS DE MONITORAMENTO DO EMPREENDIMENTO.	304
TABELA 46 - VALORES DE RIQUEZA, ABUNDÂNCIA E DOS ÍNDICES DE DOMINÂNCIA, DIVERSIDADE E EQUITABILIDADE PARA AS UNIDADES AMOSTRAIS DO MONITORAMENTO.	308
TABELA 47 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA BIDIMENSIONAL DE DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAGENS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO EFETUADA ATRAVÉS DA ANÁLISE DE ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO-MÉTRICO (NMDS).	309
TABELA 48 - PARÂMETROS ECOLÓGICOS DO ZOOPLÂNCTON ENTRE AS CAMPANHAS.	309
TABELA 49 - ESPÉCIES, FAMÍLIAS E ORDENS DE PEIXES REGISTRADAS NA REGIÃO DO EMPREENDIMENTO.	313
TABELA 50 - ABUNDÂNCIA DA ICTIOFAUNA NAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DO EMPREENDIMENTO.	315
TABELA 51 - ABUNDÂNCIA DA ICTIOFAUNA NAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DO EMPREENDIMENTO.	316
TABELA 52 - VALORES DE RIQUEZA, ABUNDÂNCIA E DOS ÍNDICES DE DOMINÂNCIA, DIVERSIDADE E EQUITABILIDADE PARA AS UNIDADES AMOSTRAIS DO MONITORAMENTO.	318
TABELA 53 - PARÂMETROS ECOLÓGICOS DA ASSEMBLEIA DA ICTIOFAUNA ENTRE AS CAMPANHAS REALIZADAS.	319
TABELA 54 - CONTROLE DE CONDICIONANTES DA AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL (AA) DE LEVANTAMENTO DE FANA Nº 61147, COM VALIDADE DE 06/09/2026.	322
TABELA 55 - TÁXONS DE INTERESSE CONSERVACIONISTA DA MASTOFAUNA TERRESTRE REGISTRADOS DURANTE O LEVANTAMENTO DE FAUNA.	327
TABELA 56 - ÁREAS TERRITORIAIS E DISTÂNCIA À CAPITAL DOS MUNICÍPIOS DA AII.	334
TABELA 57 - POPULAÇÃO RESIDENTE, DENSIDADE DEMOGRÁFICA E TAXA GEOMÉTRICA, DOS MUNICÍPIOS DA AII E DO ESTADO DO PARANÁ.	335
TABELA 58 - POPULAÇÃO RESIDENTE POR LOCALIZAÇÃO E GRAU DE URBANIZAÇÃO, DOS MUNICÍPIOS DA AII E DO PARANÁ.	337
TABELA 59 - POPULAÇÃO RESIDENTE POR SEXO, DOS MUNICÍPIOS DA AII E DO ESTADO DO PARANÁ.	345
TABELA 60 - TAXA DE RENDIMENTO ESCOLAR POR NÍVEL DE ENSINO, DOS MUNICÍPIOS DA AII E DO ESTADO DO PARANÁ.	352
TABELA 61 - CASOS DE MORBIDADE HOSPITALAR POR GRUPOS DE CAUSAS, DOS MUNICÍPIOS DA AII E DO ESTADO DO PARANÁ.	355
TABELA 62 - ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE DOS MUNICÍPIOS DA AII E DO ESTADO DO PARANÁ	358
TABELA 63 - EMPREGOS GERADOS POR SETOR DA ECONOMIA NA AII E NO PARANÁ.	361

TABELA 64 - PERCENTUAL DE DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES POR TIPO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, DESTINO DO LIXO E ENERGIA ELÉTRICA, DOS MUNICÍPIOS DA AII E DO ESTADO DO PARANÁ.	363
TABELA 65 - PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) E PARTICIPAÇÃO NO TOTAL DO ESTADO DO PARANÁ, E VALOR ADICIONADO PREÇOS BÁSICOS E PERCENTUAL DE DISTRIBUIÇÃO SEGUNDO OS RAMOS DE ATIVIDADES, DOS MUNICÍPIOS DA AII.	365
TABELA 66 - ESTABELECIMENTOS EMPREGADORES POR SETOR E PERCENTUAL DE VARIAÇÃO NO PERÍODO, DOS MUNICÍPIOS DA AII.	368
TABELA 67 – USO DO SOLO NA ADA E AID DO MEIO SOCIOECONÔMICO.	369
TABELA 68 – COMUNIDADES TRADICIONAIS – FAXINAIS.	388
TABELA 69 – IMPACTOS NEGATIVOS DA FASE DE PLANEJAMENTO, MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS.	392
TABELA 70 – IMPACTOS NEGATIVOS DA FASE DE IMPLANTAÇÃO, MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS.	392
TABELA 71 – IMPACTOS POSITIVOS DA FASE DE IMPLANTAÇÃO, MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS.	393
TABELA 72 – IMPACTOS NEGATIVOS DA FASE DE OPERAÇÃO, MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS.	394
TABELA 73 – IMPACTOS POSITIVOS DA FASE DE OPERAÇÃO, MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS.	394
TABELA 74 – CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTO.	403
TABELA 75 – CRONOGRAMA DO PRAD.	405
TABELA 76 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO POR SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA.	410
TABELA 77 - CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE RESGATE E SALVAMENTO DE FAUNA.	413
TABELA 78 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA NA FASE DE INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.	415
TABELA 79 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA NA FASE DE OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.	416



1. APRESENTAÇÃO

1.1. Identificação do empreendedor

 Empreendedor	
Nome fantasia:	Compagas
Razão social:	Companhia Paranaense de Gás
CNPJ:	00.535.681/0001-92
Número do CTF IBAMA:	73813
Atividade:	Produção de gás, processamento de gás natural.
Endereço para correspondência:	Av. João Gualberto, 1.698, 6º andar, Alto da Glória, Curitiba, Paraná. CEP: 80.030-001.
Representante legal e contato	Eudis Furtado Filho
CPF:	070.187.186-51
Cargo:	Diretor presidente
Telefone:	(13) 99733-0738

1.2. Identificação do empreendimento

 Empreendimento	
Nome fantasia:	RDGN Araucária – São Mateus do Sul
Razão social:	Rede de Distribuição de Gás Natural
CNPJ:	00.535.681/0001-92
Atividade:	Produção de gás; processamento de gás natural.
Endereço:	Araucária, Contenda, Lapa, Antônio Olinto e São Mateus do Sul, PR.
Extensão total:	138,14 km
Telefone:	(41) 3312-4516
Contato	Fabiano Belisário Diniz
Setor:	Gerência de saúde, segurança e meio ambiente
Telefone:	(41) 99258-0593
E-mail:	fabiano.diniz@compagas.com.br

1.3. Identificação da empresa consultora

		Empresa responsável	
Razão social:		Assessoria Técnica Ambiental Ltda.	
Nome fantasia:		Cia Ambiental	
CNPJ:		05.688.216/0001-05	
Inscrição estadual:		Isenta	
Inscrição municipal:		07.01.458.871-0	
Registro no CREA-PR:		41043	
Número do CTF IBAMA:		2997256	
Endereço:		Rua Lysimaco Ferreira da Costa, nº 101, Centro Cívico, Curitiba, PR. CEP: 80.530-100.	
Telefone/fax:		(41) 3336-0888	
E-mail:		ciaambiental@ciaambiental.com.br	
Representante legal, responsável técnico e coordenador geral:		Pedro Luiz Fuentes Dias	
CPF:		514.620.289-34	
Registro no CREA-PR:		18.299/D	
Número do CTF IBAMA:		100593	
Coordenador geral e contato:		Patrícia Maria Stasiak	
e-mail:		patricia.stasiak@ciaambiental.com.br	
Registro no CREA-PR:		124.436/D	
Número do CTF IBAMA:		5337139	

1.4. Equipe responsável

Coordenação geral

Coordenação geral

Nome: Pedro Luiz Fuentes Dias
Título: Engenheiro florestal, mestre em agronomia, especialista em análise ambiental
CTF: 100593
CREA-PR: 18.299/D
ART: 1720250393585



Equipe técnica

Responsável técnico pela atualização do diagnóstico, prognóstico e medidas - meio biótico (fauna)

Nome: Tiago Machado de Souza
Título: Biólogo,
CTF: 5029150
CRBio: 66951/07-D
ART: 07-2241/24



Responsável técnica pela atualização do diagnóstico, prognóstico e medidas - meio biótico (flora)

Nome: Patrícia Maria Stasiak
Título: Engenheira florestal, especialista em gestão ambiental e sustentabilidade
CTF: 5337139
CREA-PR: 124.436/D
ART: 1720250396649



Responsável técnica pela atualização do diagnóstico, prognóstico e medidas - meio físico (geologia e pedologia)

Nome: Isabella Françoise Rebutini Figueira
Título: Geóloga, doutora em geologia
CTF: 5215345
CREA-PR: 28.835 D/PR
ART: 1720250399893



Responsável técnico pela atualização do mapeamento temático ambiental

Nome: Orestes Jarentchuk Junior
Título: Geógrafo, mestre em geografia
CTF: 5083633
CREA-PR: 110.236/D
ART: 1720250397327



Responsável técnica pela atualização do diagnóstico, prognóstico e medidas - meio físico (clima e recursos hídricos)

Nome: Diandra Christine Vicente de Lima
Título: Engenheira ambiental e de segurança do trabalho, especialista em perícia e auditoria ambiental.
CTF: 6098129
CREA-PR: 195.794/D
ART: 1720250394921



Responsável técnico pela atualização do diagnóstico, prognóstico e medidas - meio antrópico.

Nome: Orestes Jarentchuk Junior
Título: Geógrafo, mestre em geografia
CTF: 5083633
CREA-PR: 110.236/D
ART: 1720250397327



Equipe de apoio**Bruna Eduarda Waldenski Wittmann**

Graduanda em biologia (apoio nos estudos de flora)

Clarissa Oliveira Dias

Engenheira ambiental, mestre em geotecnia (orientação e revisão)

Eduardo Damasceno Lozano

Biólogo, doutor em botânica (apoio nos estudos de flora)

Eloize Ferreira do Nascimento

Bióloga, mestre em ecologia (apoio nos estudos de fauna)

Fernando Alberto Prochmann

Engenheiro bioquímico e de segurança do trabalho, especialista em gestão e engenharia ambiental e em gerenciamento de projetos (orientação e revisão)

Heloisa Bernert

Geógrafa (apoio no geoprocessamento)

Fernando Ricardo Rostock Manfron

Geógrafo (apoio nos estudos do meio socioeconômico)

Isabelle Ferrari Gamberali

Engenheira florestal (apoio nos estudos de flora)

Thaina Antunes Dib

Geógrafa (apoio no geoprocessamento e nos estudos do meio socioeconômico)

Vinícius Ribeiro

Engenheiro florestal (apoio nos estudos de flora)



2. INTRODUÇÃO

O empreendimento objeto deste estudo consiste em uma Rede de Distribuição de Gás Natural (RDGN) na fase vapor, entre os municípios de Araucária e São Mateus do Sul, que visa interligar as duas cidades com uma infraestrutura moderna e eficiente para a distribuição de gás natural. Desta forma, a rede irá atender um importante eixo agroindustrial do Estado, mediante o contrato de concessão com o governo estadual, que determina o avanço do serviço de distribuição de gás canalizado em todas as mesorregiões do Paraná.

O produto a ser transportado pelo gasoduto é o gás natural, um fluido composto por hidrocarbonetos e outras substâncias, principalmente metano (CH_4) e pequenas quantidades de etano (C_2H_6). Esse tipo de gás não reage com a água, portanto, não é passível de causar danos ambientais associados aos corpos hídricos. Além disso, é um gás de baixo peso molecular (17,32 g/mol) e baixa densidade em relação ao ar (0,60 g/mol), se dissipando facilmente. Consiste em uma fonte de energia limpa, que pode ser usada nas indústrias, substituindo outros combustíveis mais poluentes, entre eles os óleos combustíveis, a lenha e o carvão. O traçado do gasoduto está integralmente inserido na faixa de domínio das rodovias e estradas afetadas.

O projeto já passou por licenciamento prévio com apresentação de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (EIA/RIMA), elaborados no ano de 2014 (protocolo nº 11.818.642-7), bem como realização de audiências públicas, no ano de 2015, que atestaram a viabilidade do empreendimento e que culminaram na emissão da LP nº 41609, em 2016, que possuía validade até 19/09/2018.

Neste contexto, e com o objetivo de retomar o processo de licenciamento ambiental da RDGN Araucária - São Mateus do Sul, a Companhia

Paranaense de Gás – Compagas, concessionária do serviço de distribuição de gás canalizado no Paraná, em consonância com as orientações do Instituto Água e Terra (IAT) formalizadas por meio dos Ofícios nº 065/2024/IAT-DILIO e nº 196/2024-DILIO, apresenta neste documento a atualização dos estudos ambientais conforme as legislações vigentes e pertinentes a cada área. Ressalta-se que não houve alteração na concepção do projeto e na localização do empreendimento proposto, mantendo-se as características técnicas descritas no EIA anteriormente protocolado e aprovado pelo IAT.

2.1. Histórico do processo de licenciamento ambiental

A tabela a seguir apresenta o histórico do processo de licenciamento ambiental, com as datas e números de protocolos e de emissões de licenças realizadas até o presente momento, bem como dos principais documentos e estudos elaborados.

Tabela 1 – Histórico do licenciamento ambiental da RDGN Araucária – São Mateus do Sul.

Data/Período	Evento	Nº do documento
2014	Elaboração do EIA/RIMA	-
2013/2014	Obtenção das certidões dos municípios	-
11/11/2014	Protocolo do pedido de LP	11.818.642-7
15 a 17/09/2015	Realização de audiências públicas em Araucária, Lapa e São Mateus do Sul	-
21/12/2015	Dispensas de outorga	Informações nº 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 16/2015 - DPCA
19/09/2016	Emissão de LP	LP nº 41.609
03/10/2016	Protocolo do aceite das condicionantes da LP	SMS-C/971/2016
22/05/2017	Anuência do Iphan	Ofício nº 536/2017 Processo nº 01508.000455/2015-71
13/07/2017	Protocolo de compensação ambiental	14.719.861-2
14/02/2019	Pedido de LI via ofício	SMS-C 114/2019

Data/Período	Evento	Nº do documento
11/09/2019	Protocolo de LI via SGA	16.041.757-9
18/03/2024	Instrução do IAT acerca da continuidade do licenciamento ambiental	Ofício nº 065/2024/IAT-DILIO
09/05/2024	Protocolo do plano de levantamento de fauna	22.144.180-0
03/07/2024	Solicitação de avaliação do IAT quanto à estrutura de relatório para o novo pedido de licença prévia	Ofício PRE-C 641/2024 Protocolo 21.096.233-6
22/07/2024	Aprovação do IAT quanto à estrutura de relatório para o novo pedido de licença prévia	Ofício nº 196/2024-DILIO
20/09/2024	Autorização ambiental para novo levantamento de fauna nas áreas de influência do empreendimento	AA nº 61147
set a dez/2024	Realização das 4 campanhas de levantamento de fauna	-
14/06/2024	Outorgas de uso insignificante da água	Portarias nº 11903, 11905, 11906, 11907, 11908, 11909 e 11910/2024
2024/2025	Atualização do EIA	-



3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1. Localização

A RDGN interligará os municípios de Araucária, Contenda, Lapa, Antônio Olinto e São Mateus do Sul, no Estado do Paraná, utilizando as faixas de domínio da Avenida Independência, em Araucária; da rodovia BR-476 (Rodovia do Xisto), entre Araucária e São Mateus do Sul; e a Avenida Eduardo Pedro Hammersmidt (continuação da Avenida Caetano Munhoz da Rocha), na área rural de Lapa.

A alimentação de gás para a Rede de Distribuição de Gás Natural Araucária – São Mateus do Sul se dará a partir da interligação com a rede existente de distribuição de gás natural que atende o município de Araucária, na PR-423, no acesso à Avenida Independência. Neste ponto será instalada válvula de bloqueio, em uma caixa de passagem enterrada, porém com operação externa.

O projeto possui extensão total de **138,14 km**, sendo 49,8 km entre Araucária e Lapa (fase 1); e 88,34 km entre Lapa e São Mateus do Sul (fase 2). O mapa a seguir apresenta a localização da RDGN no contexto regional (figura 1).

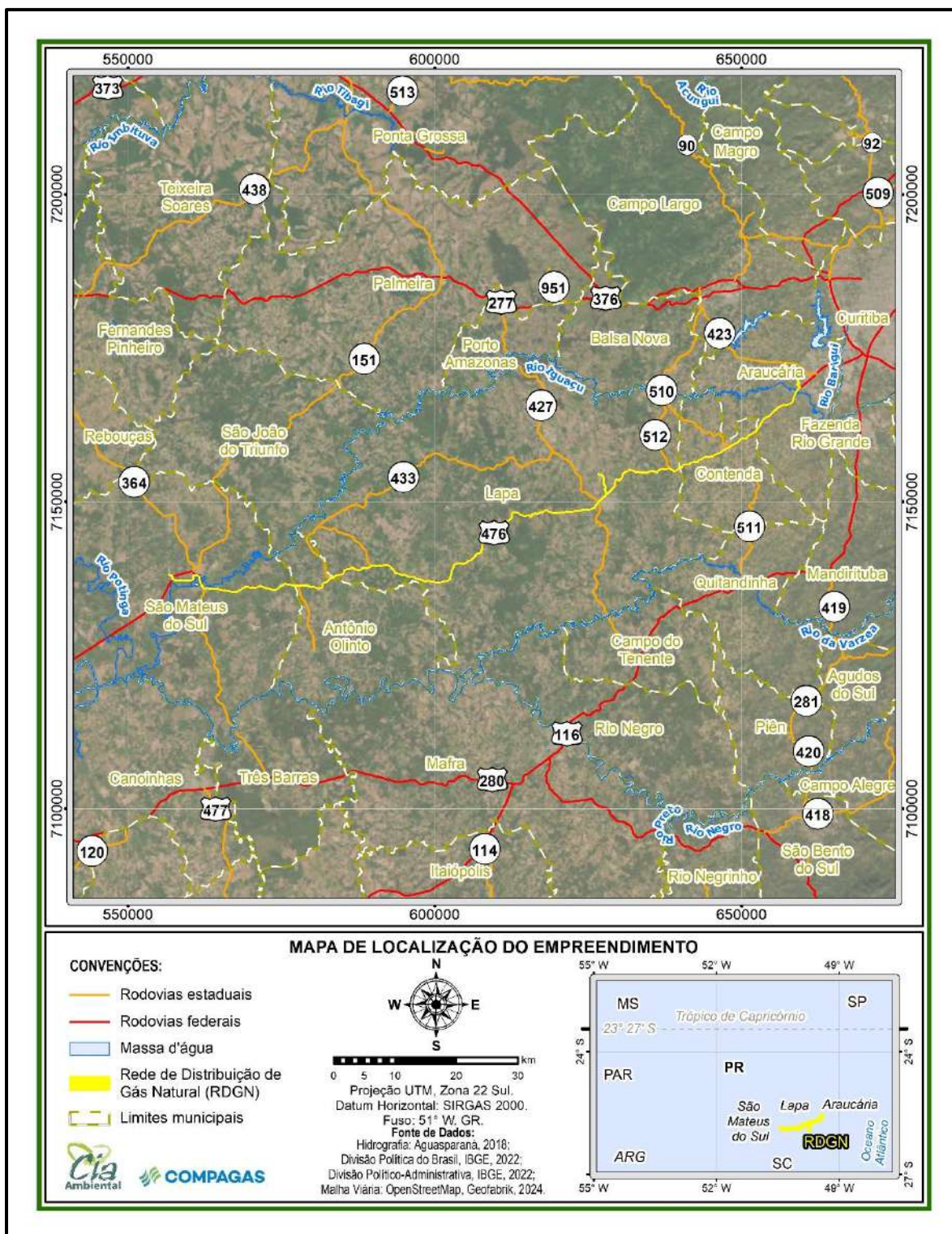


Figura 1 – Localização da RDGN Araucária – São Mateus do Sul.

3.2. Características técnicas do ramal

Para o EIA foram estabelecidos dois trechos como forma de análise setorial, conforme apresentado na tabela e mapa a seguir.

Tabela 2 – Subdivisão da RDGN em trechos de estudo.

Município	Fase/Trecho	Via	Diâmetro (pol)	Pressão (kgf/cm²)	Extensão aproximada (km)
Araucária, Contenda e Lapa	1. Araucária - Lapa	Avenida Independência; BR-476; Avenida Eduardo Pedro Hammersmidt	10	35	49,80
Lapa, Antônio Olinto e São Mateus do Sul	2. Lapa - São Mateus do Sul	BR-476	10	35	88,34
Total					138,14

Fonte: Adaptado de IGPlan, 2014.

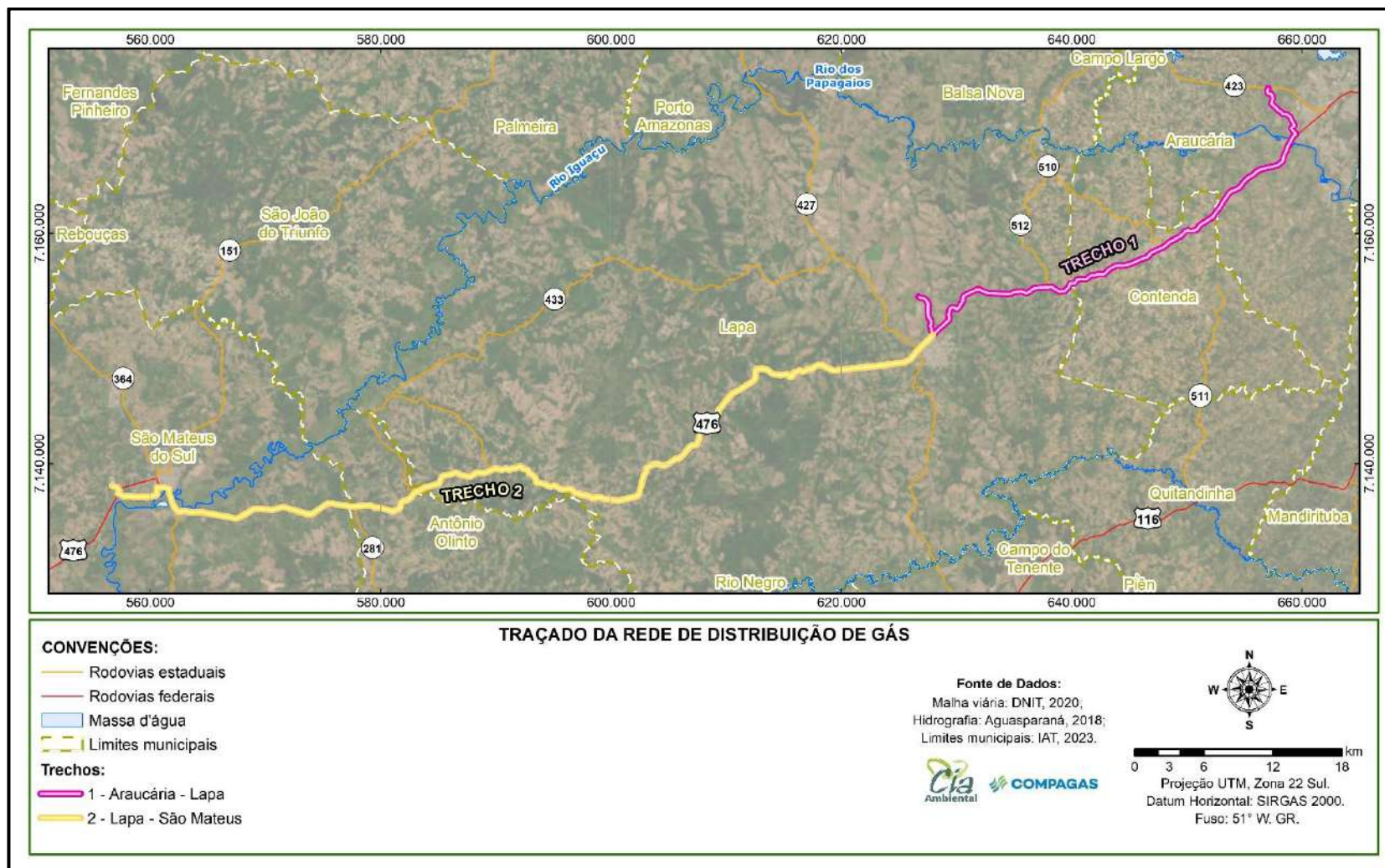


Figura 2 – Trechos da RDGN Araucária - São Mateus do Sul.

Conforme explicitado anteriormente, o projeto da RDGN manteve as características técnicas e locais apresentadas no EIA de 2014, não sendo necessárias complementações ou adequações nesta seção do estudo.

Contudo, é importante enfatizar que serão utilizadas duas técnicas de construção para a instalação dos dutos. A técnica convencional, que envolve escavações abertas, será aplicada em áreas de menor impacto ambiental e urbano, onde há menos interferências como vias públicas e infraestrutura já existente.

Em áreas sensíveis, de grande fluxo ou com presença de vegetação e recursos hídricos, será utilizado o Método Não Destrutivo (MND). O MND é uma técnica que utiliza equipamentos de alta tecnologia para perfurar o solo, sem a necessidade de grandes escavações (figura 3). O processo envolve o uso de uma cabeça de perfuração com uma sonda, que emite um sinal para um receptor na superfície.

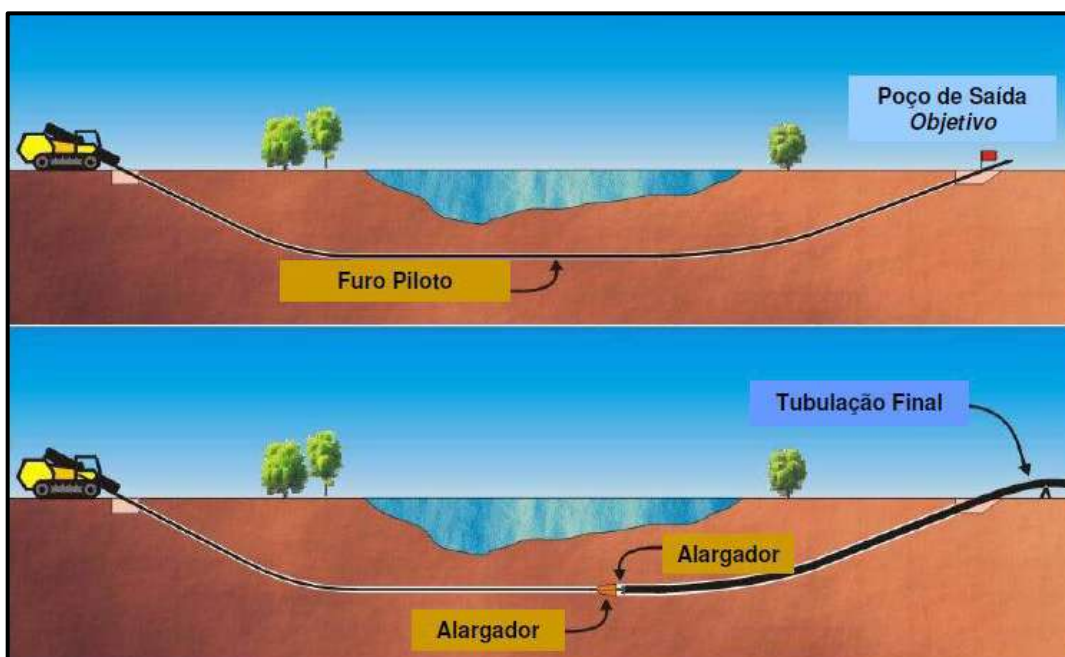


Figura 3 – Exemplo de instalação do método não destrutivo (MND).

Fonte: Traduzido de Bennett *et. al*, 2024.

Essa técnica avançada de perfuração direcional permitirá a instalação dos dutos sem a necessidade de grandes escavações, minimizando os impactos no solo, preservando a vegetação e evitando interferências em corpos hídricos e áreas urbanizadas. A utilização do MND proporcionará maior eficiência na execução do projeto, com menos interrupções no tráfego e menor impacto ambiental, garantindo que a obra seja conduzida de maneira sustentável e com baixo custo social.



4. ASPECTOS LEGAIS

Neste capítulo são apresentadas as principais atualizações de legislação ambiental aplicáveis à RDGN Araucária - São Mateus do Sul.

A Resolução Sedest nº 12/2021 estabelece definições, critérios, diretrizes e procedimentos para o licenciamento ambiental de sistemas de distribuição de gás canalizado e sistemas de transporte de gás canalizado, no Estado do Paraná.

Considerando as características do empreendimento objeto deste estudo, este se enquadra no licenciamento ambiental trifásico (LP, LI e LO), com necessidade de apresentação de EIA/RIMA, conforme o artigo 12 da resolução supracitada:

Art. 12. A definição do estudo ambiental que deverá ser apresentado ao órgão ambiental para os Sistemas de Distribuição enquadrados em Licenciamento Completo obedecerá às seguintes condições:

I - redes primárias em área antropizada, áreas urbanas e/ou zonas industriais com extensão maior que 10 km e menor ou igual a 30 km estarão sujeitas à apresentação de Relatório Ambiental Simplificado - RAS;

II - redes primárias com extensão maior que 30 km estarão sujeitas à apresentação de Estudo de Impacto Ambiental - EIA e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA. (grifo nosso)

Dado o contexto histórico do empreendimento em tela, é importante considerar também o artigo 79 da Resolução Cema nº 107/2020, que estabelece que, quando vencido o prazo máximo de validade da licença prévia, sem que tenha sido solicitada a licença de instalação, deverá ser requerida nova LP, considerando eventuais mudanças das condições ambientais da região do empreendimento.

A Resolução Cema nº 107/2020 estabelece ainda que há necessidade de consulta à Agência de Assuntos Metropolitanos do Estado do Paraná (AMEP) no caso de empreendimentos localizados em área de manancial na região metropolitana de Curitiba. Conforme mapeamento realizado (figura 9) verificou-se que o empreendimento interceptará três áreas de mananciais da região metropolitana, portanto, neste caso é necessária a manifestação da AMEP.

No âmbito municipal, considerando que as certidões dos municípios atingidos apresentadas no processo anterior datam de 2015 e que a legislação de uso e ocupação do solo pode ter sofrido modificações, são apresentadas novas certidões atualizadas (conforme anexo 03).

Além disso, tiveram alterações relevantes as normativas relacionadas a flora e a fauna no Estado. Atualmente, no Paraná, existem quatro principais portarias que regulamentam os estudos florestais e processos para pedido de supressão de vegetação, sendo elas: Portaria IAT nº 300/2022; Portaria IAT nº 297/2023; Portaria IAT nº 104/2024 e Portaria IAP nº 193/2006. Neste sentido, o inventário florestal e o processo de supressão de vegetação foram atualizados e enquadrados de acordo com as Portarias IAT nº 300/2022 e 104/2024. O inventário florestal está apresentado no anexo 06 deste estudo e será protocolado via Sinaflor.

Com relação à compensação florestal, em atendimento à Resolução Conjunta Sedest/IAT nº 10/2024, em caso de supressão de vegetação nativa nos estágios médio e avançado, deverá ser protocolado o projeto técnico de compensação para avaliação do órgão ambiental. A área de compensação deve estar situada no mesmo bioma, preferencialmente na mesma bacia hidrográfica e em áreas localizadas no mesmo município ou região metropolitana. Além disso, deve ser dada prioridade para restauração florestal em vez de destinação de áreas já conservadas.

Para a fauna, os planos de trabalho serão apresentados como subsídio para obtenção das respectivas autorizações ambientais (AA) para resgate e monitoramento de fauna, de acordo com os critérios e enquadramento estabelecidos pela Portaria IAT nº 12/2024. Os protocolos dos requerimentos de AA são exigidos no momento do requerimento da licença de instalação. Para o diagnóstico de fauna que compõe este estudo, foi obtida autorização ambiental para levantamento de fauna (AA nº 61147, com validade até 06/09/2026), que subsidiou a realização de quatro campanhas amostrais de dados primários da fauna. Os resultados estão apresentados no capítulo 6.3.3 deste estudo.

No que diz respeito às outorgas de uso da água, de acordo com o Decreto Estadual nº 9.957/2014, entre os usos sujeitos à outorga estão:

Art. 6º (...) VI - outros usos e ações e execução de obras ou serviços necessários à implantação de qualquer intervenção ou empreendimento, inclusive as intervenções visando o controle de erosão e a proteção sanitária, que demandem a utilização de recursos hídricos, ou que impliquem em alteração, mesmo que temporária, do regime, da quantidade ou da qualidade da água, superficial ou subterrânea, ou, ainda, que modifiquem o leito e margens dos corpos de água.

Conforme a Instrução Normativa IAT nº 06/2023, as travessias de dutos de qualquer tipo e diâmetro, fixados ou instalados paralelamente em até cinco metros da estrutura de intervenção (pontes e bueiros), desde que não reduzam a capacidade máxima da seção de escoamento da travessia existente, são consideradas intervenções insignificantes, mas também necessitam de cadastro junto ao IAT.

O cadastro, atualmente, é realizado via Sistema de Informações para Gestão Ambiental e de Recursos Hídricos (SIGARH), com o requerimento

inicial de uma outorga prévia. As portarias de outorgas de uso insignificante atualizadas são apresentadas no anexo 04 deste estudo.

Com relação aos aspectos arqueológicos, o empreendimento já possui anuência favorável do Iphan para a LP e LI (Ofício nº 536/2017). Tendo em vista que os estudos arqueológicos foram realizados de acordo com a IN Iphan nº 01/2015, ainda vigente, entende-se que não é necessária a atualização deste estudo e da anuência já emitida. A referida anuência pode ser visualizada no anexo 05 deste estudo.

Outras legislações e normativas pertinentes a cada área (meio físico, biótico e socioeconômico) foram descritas ao longo do estudo, quando aplicável.



5. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência correspondem aos locais no entorno do empreendimento que podem sofrer os efeitos de seu planejamento, implantação e operação. Neste sentido, para definição das áreas de influência de qualquer empreendimento, é necessária uma análise preliminar de impactos ambientais com avaliação de sua abrangência espacial. Contudo, uma vez que a sua definição é essencial para delimitação das áreas de estudo, muitas vezes ela precede a avaliação dos impactos ambientais. Assim, faz-se necessária a avaliação preliminar de impactos para embasar a delimitação inicial e cabe, após a etapa de diagnóstico e avaliação dos impactos, o refinamento das áreas inicialmente consideradas.

As áreas de influência são segregadas em área diretamente afetada, área de influência direta e área de influência indireta, considerando a forma como o empreendimento interfere em cada região.

Para a presente atualização dos estudos ambientais da RDGN, foram adotadas as mesmas áreas de influência consideradas no EIA (IGPlan, 2014). Para a definição das áreas de influência dos diferentes meios (físico, biótico e socioeconômico), foram estabelecidos três ambientes geográficos diferenciados em função dos níveis de influência específicos aos quais são submetidos os ambientes naturais e antrópicos, conforme descrito a seguir.

5.1. Meio físico

Para o meio físico, foram considerados os impactos que poderão incidir sobre os componentes do clima, geologia, geomorfologia, solos e recursos hídricos e hidrologia.

5.1.1. Área Diretamente Afetada (ADA)

A ADA do meio físico foi considerada como uma faixa de 10 metros para cada lado da vala onde passará a rede de gás natural, as áreas de intervenção e as áreas onde serão fixadas as estruturas da obra. Esta definição tem por base as possibilidades de ocorrência de fenômenos decorrentes diretamente da abertura de valas e instalação da rede, a exemplo de fenômenos erosivos, perturbação da qualidade do ar, por ruídos e por poeiras, e riscos de contaminação do solo e das águas superficiais (IGPlan, 2014).

5.1.2. Área de Influência Direta (AID)

A AID do EIA (IGPlan, 2014) para os meios biótico (fauna e flora), socioeconômico e físico foi estabelecida com uma área de entorno de 100 metros ao longo de todos os ambientes e estruturas que compõe a área estabelecida para transpassar a rede de gás, ou seja, corpos d'água, canteiro de obras, acessos, bota-fora etc. Para o estudo dos aspectos arqueológicos essa área foi definida com 50 metros para cada lado da RDGN.

5.1.3. Área de Influência Indireta (AII)

Para o meio físico foi estabelecida a bacia do Alto Rio Iguaçu como área de influência indireta (IGPlan, 2014).

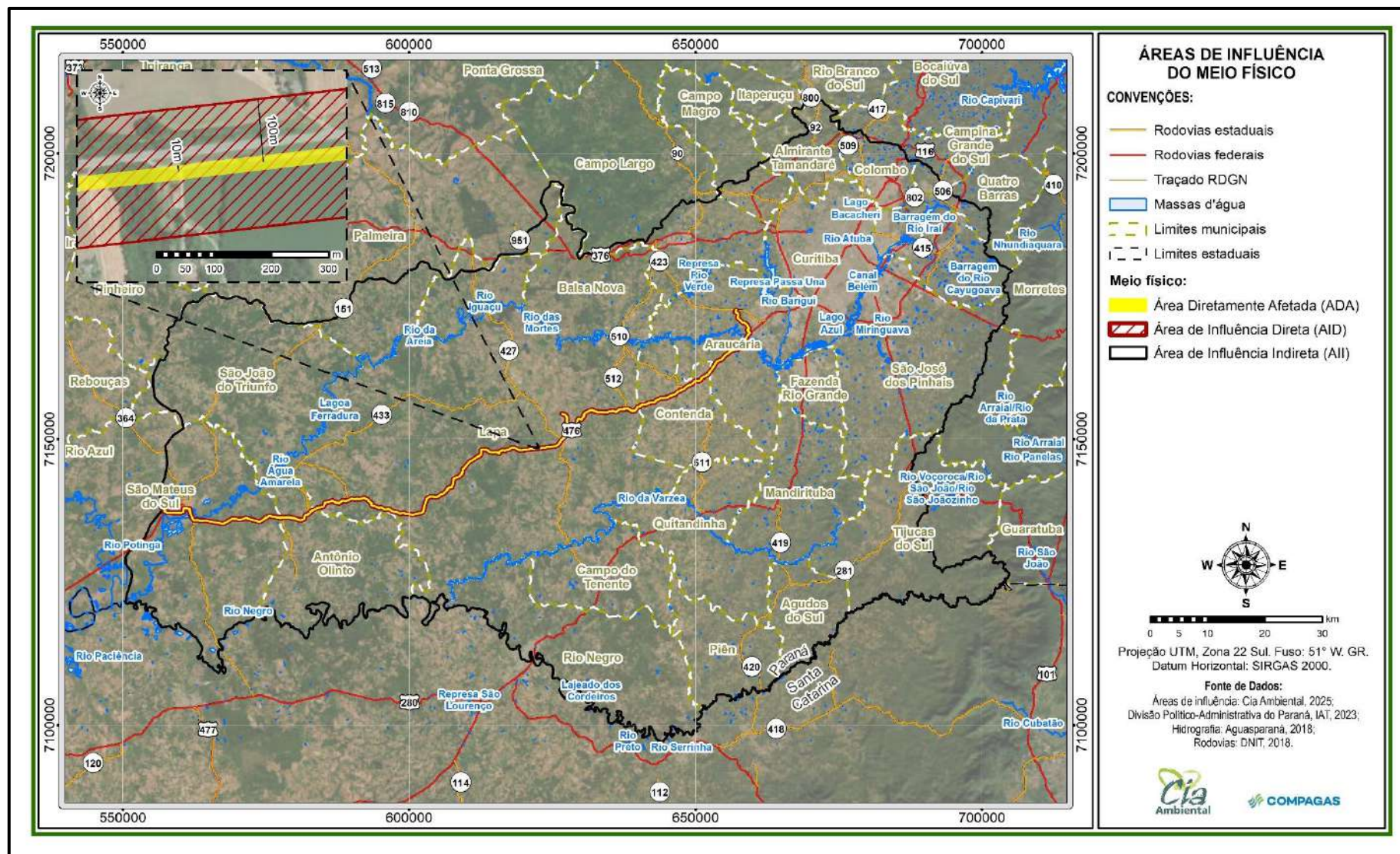


Figura 4 – Áreas de influência do meio físico.

5.2. Meio biótico

Para o meio biótico consideram-se as condições da vegetação e da fauna, especialmente as definições específicas sobre biodiversidade, espécies raras e ameaçadas e possibilidades de aparecimento das espécies exóticas.

5.2.1. Área Diretamente Afetada (ADA)

Assim, foi considerada como ADA uma faixa de 20 metros para cada lado do eixo central de onde passará a RDGN, as áreas de intervenção e as áreas onde serão fixadas as estruturas da obra, considerando as possibilidades de intervenção direta sobre a vegetação (especialmente a arbórea, a qual deverá ser suprimida para instalação da rede de gás natural) e ocorrência de espécies residentes da fauna de menor porte (IGPlan, 2014).

5.2.2. Área de Influência Direta (AID)

Conforme explicado anteriormente, o EIA (IGPlan, 2014) considerou a mesma AID para todos os meios, ou seja, 100 metros ao longo de todos os ambientes e estruturas que compõe a área estabelecida para transpassar a rede de gás.

5.2.3. Área de Influência Indireta (AII)

Para o meio biótico, tanto flora quanto fauna, foi considerado como AII o entorno de 1 km para cada lado do eixo central da RDGN (IGPlan, 2014).

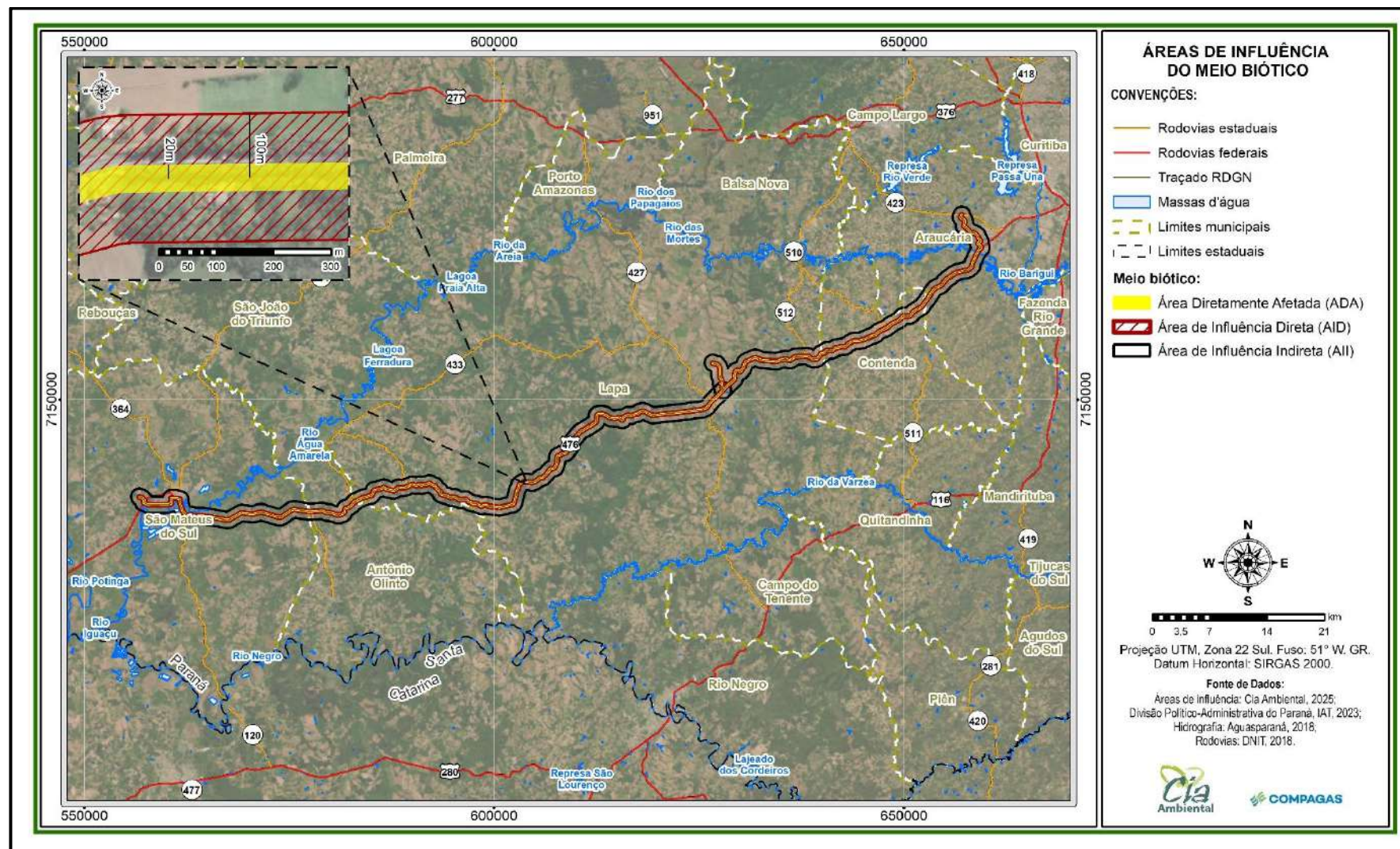


Figura 5 – Áreas de influência do meio biótico.

5.3. Meio socioeconômico

Por fim, para o meio socioeconômico, a definição baseou-se nas interferências que o empreendimento poderá gerar sobre os modos de vida das comunidades; o uso e ocupação do solo regional; a infraestrutura pré-estabelecida; a base econômica e os aspectos sociais e culturais dos municípios onde o empreendimento será instalado, incluindo a identificação dos eventuais benefícios econômicos oriundos de sua implantação.

5.3.1. Área Diretamente Afetada (ADA)

Foi estabelecida como área de estudo do EIA (IGPlan, 2014) as propriedades localizadas na ADA do empreendimento, delimitada em 50 metros para cada lado do traçado central da RDGN. Para os aspectos arqueológicos foi estabelecida como área de estudo as propriedades localizadas na área diretamente afetada pelo empreendimento, delimitada em 15 metros para cada lado de onde passará a RDGN (IGPlan, 2014).

5.3.2. Área de Influência Direta (AID)

A AID do meio socioeconômico, considerada no EIA (IGPlan, 2014), foi a mesma AID dos meios físico e biótico, ou seja, 100 metros ao longo de todos os ambientes e estruturas que compõe a área estabelecida para transpassar a rede de gás.

5.3.3. Área de Influência Indireta (AII)

Na AII do EIA (IGPlan, 2014) para o meio socioeconômico e para os aspectos arqueológicos foram considerados como área de estudo todos os municípios envolvidos pela RDGN.

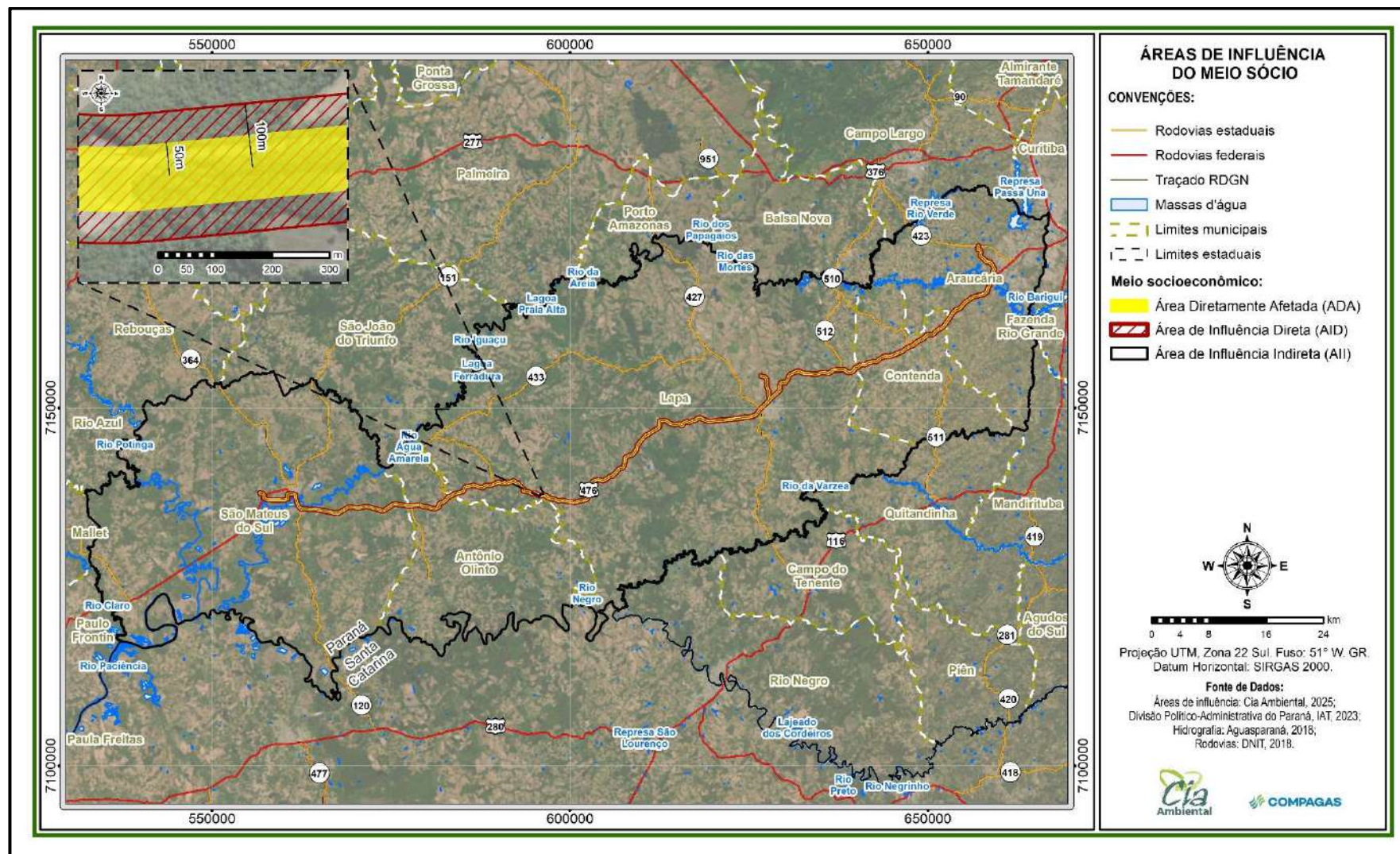


Figura 6 – Áreas de influência do meio socioeconômico.



6. ATUALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

6.1. Meio físico

6.1.1. Clima

A análise do mapeamento climático do IBGE, realizada no EIA do empreendimento, classificou o local de estudo como clima temperado mesotérmico brando, superúmido e sem estação seca definida, com chuvas bem distribuídas ao longo do ano e temperatura média entre 10 e 15°C. Alinhada à classificação do IBGE, a metodologia Köppen-Geiger enquadra a região na tipologia Cfb, caracterizada por clima temperado, com temperatura média do mês mais quente entre 10°C e 22°C, e precipitação regular durante todo o ano.

Complementarmente à avaliação do mapeamento climático, a fim de validar as informações levantadas, foi selecionada estação Lapa – IAPAR (código 2549091), a qual detém de dados meteorológicos históricos e fornece uma visão sistêmica do clima regional.

Tal levantamento revelou boa distribuição de precipitação ao longo dos meses, com maiores volumes verificados em janeiro, fevereiro e outubro, sendo esses os meses com mais dias de chuva registrados. Além disso, foi verificada média anual variando entre 1.400 e 1.600 mm.

Quanto ao vento, foi verificada direção predominantemente nordeste nos meses junho, julho e agosto, e leste para os demais meses, com maiores velocidades entre setembro e novembro e menores nos meses de março e abril.

A temperatura média anual registrada é de 17 °C, enquanto as temperaturas médias compensadas revelam que os meses mais quentes são os de janeiro, fevereiro e dezembro com 20,6, 20,7 e 20,1°C

respectivamente. Já os meses mais frios são junho, julho e agosto cujas temperaturas médias foram de 13,3, 12,8 e 14,3°C, respectivamente.

Nos meses em que a temperatura é elevada, foi verificado maior teor de evaporação, sendo os meses de novembro e dezembro, os mais representativos, resultando em uma média anual de 749,5 mm. Corroborando a informação verificada na estação Lapa, dados do IAPAR (2014) revelaram média anual de evapotranspiração para a região Sul do Paraná entre 800 e 1000 mm.

O empreendimento está inserido em uma região cuja escala hidrométrica aponta para uma média entre 80% e 85% de umidade relativa do ar, valores fortemente influenciados pela massa de ar tropical atlântica (MTa), originada no oceano e que, portanto, carrega consigo elevada umidade.

Diante do exposto, pode-se afirmar que a região em questão apresenta uma condição de clima favorável ao abatimento de emissões fugitivas de poeira eventualmente geradas durante atividades que envolvem movimentação de terra e/ou de dispersão das mesmas, graças à precipitação, o que não elimina a necessidade de ação de umectação como medida de controle. Destaca-se ainda que os dados apresentados no EIA (2014) representam as condições climáticas atuais, sem necessidade de atualização.

6.1.2. Hidrologia e recursos hídricos

Conforme exposto no EIA do empreendimento elaborado em 2014, a ADA está situada na bacia hidrográfica do rio Iguaçu, especificamente na porção do Alto Iguaçu.

Ao longo da AID são interceptados 278 canais de tamanhos variados ao longo do trajeto da RDGN. Com relação à ADA, são interceptados 135

cursos hídricos. Conforme exposto, a bacia do rio Iguaçu conta com uma vazão específica média de 17,5 L/s.km², podendo chegar até 22 L/s.km² em locais onde as chuvas são mais frequentes.

6.1.2.1. Usos da água

O EIA (2014) traz um panorama geral frente aos usos da água na bacia do rio Iguaçu, com destaque para a contaminação do rio decorrente do crescimento populacional, refletindo no lançamento de esgotos brutos no rio.

O EIA destaca os usos principais na bacia, incluindo: abastecimento público; captações para uso industrial e rural. A fim de complementar tal informação, foi realizado um levantamento acerca das outorgas e usos independentes registrados.

O destaque é para as outorgas de captação, que representam cerca de 89% do total verificado na AII, sendo 59% de captação subterrânea e 31% de captação superficial. Além disso, em menor proporção, são verificados usos para aproveitamento hidrelétrico, lançamento de efluentes e obras de intervenção em corpo hídrico. Tais registros podem ser verificados nas figuras a seguir.

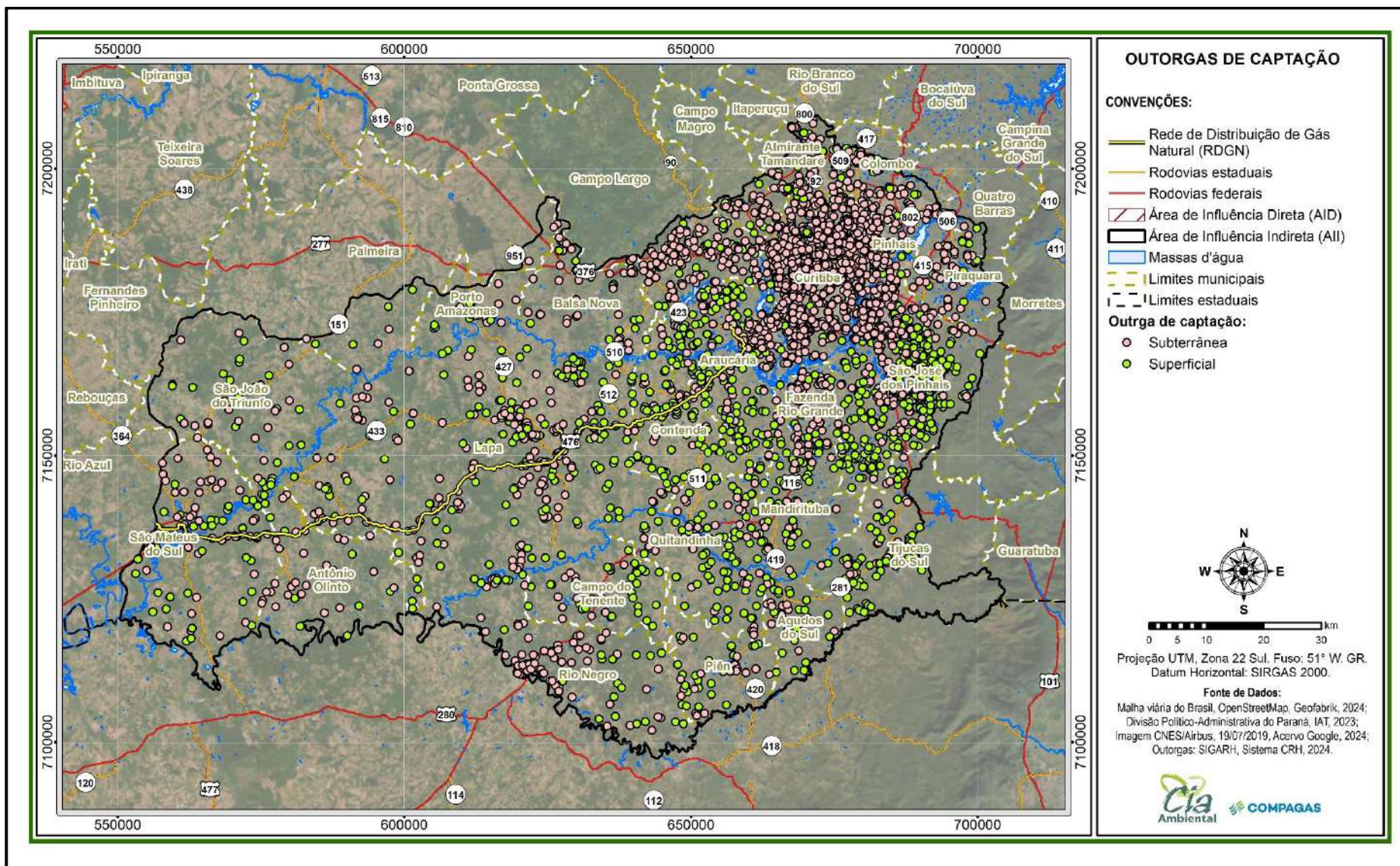


Figura 7 - Outorgas subterrâneas.

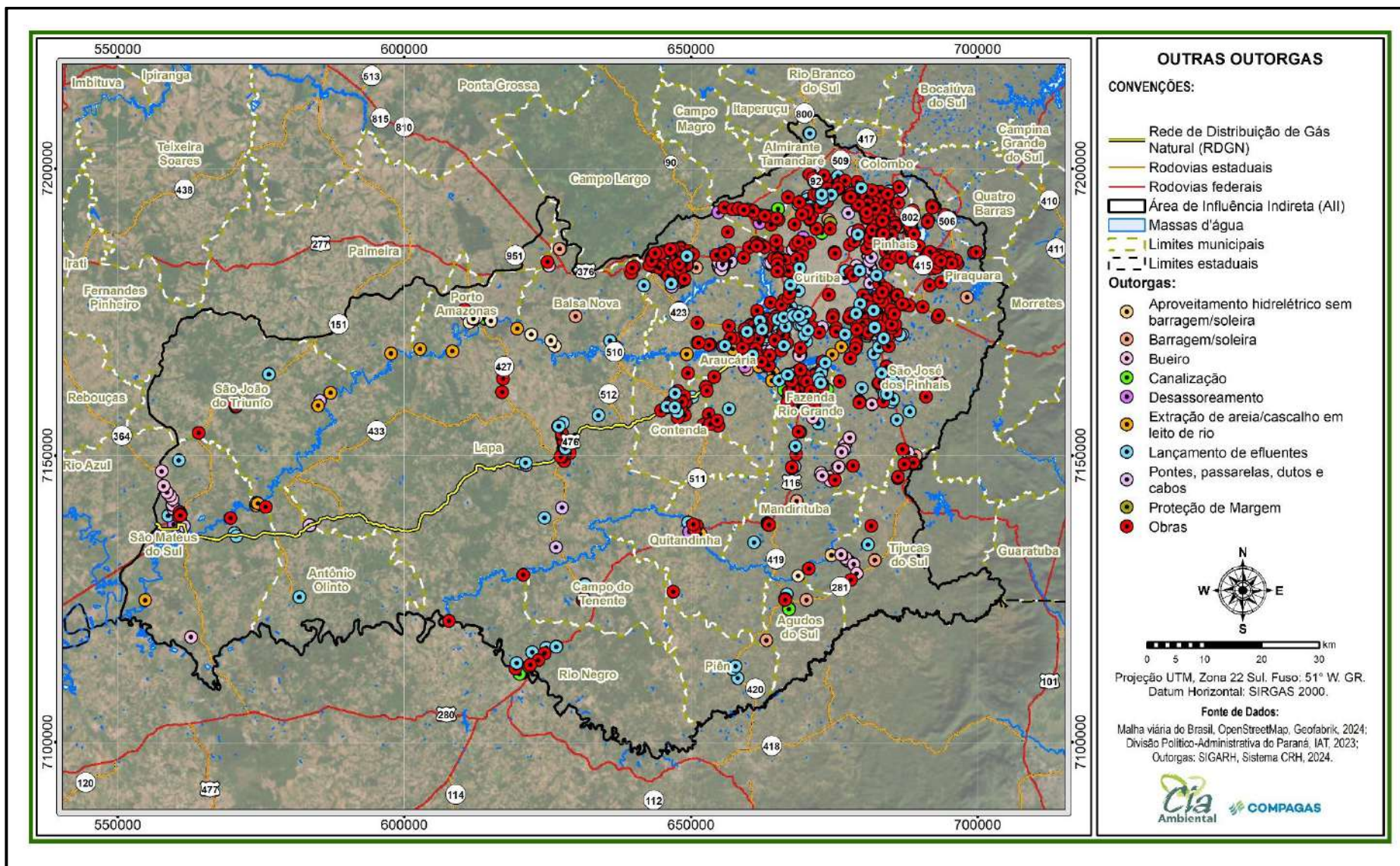


Figura 8 - Outorgas superficiais.

6.1.2.1.1. Mananciais de abastecimento

Os mananciais são fontes de captação de água superficial ou subterrânea para abastecimento e consumo da população, indústria e agricultura. Embora o estado do Paraná seja rico em recursos hídricos, com qualidade das águas superficiais dos mananciais considerada como boa, há uma grande apreensão em relação ao comprometimento desta qualidade, pois em geral os mananciais de abastecimento público estão localizados próximos aos grandes centros urbanos, em crescente expansão.

Para delimitação das áreas de interesse de mananciais de abastecimento da Região Metropolitana de Curitiba (RMC), o Decreto Estadual nº 4.435/2016, apresenta a descrição das demarcações estabelecidas para cada área de proteção de manancial em cada bacia hidrográfica, considerando seus usos atuais e futuros. Os pontos de captação, bem como os limites das bacias de manancial são definidos pelo decreto supracitado.

Ainda, para regulamentação do ordenamento territorial das áreas de mananciais de abastecimento público situadas na RMC, tem-se o Decreto Estadual nº 10.499/2022. Em seus anexos encontram-se informações quanto à curva de permanência correspondente à vazão Q_{95} , além de apresentar informações sobre a população limite para cada manancial, conforme o município em que está inserido e área da bacia no município.

Baseando-se nas disposições apresentadas, observou-se que a porção da ADA inserida no município da Lapa intercepta dois mananciais: rio da Estiva e arroio Passo do Atalho (figura 9).

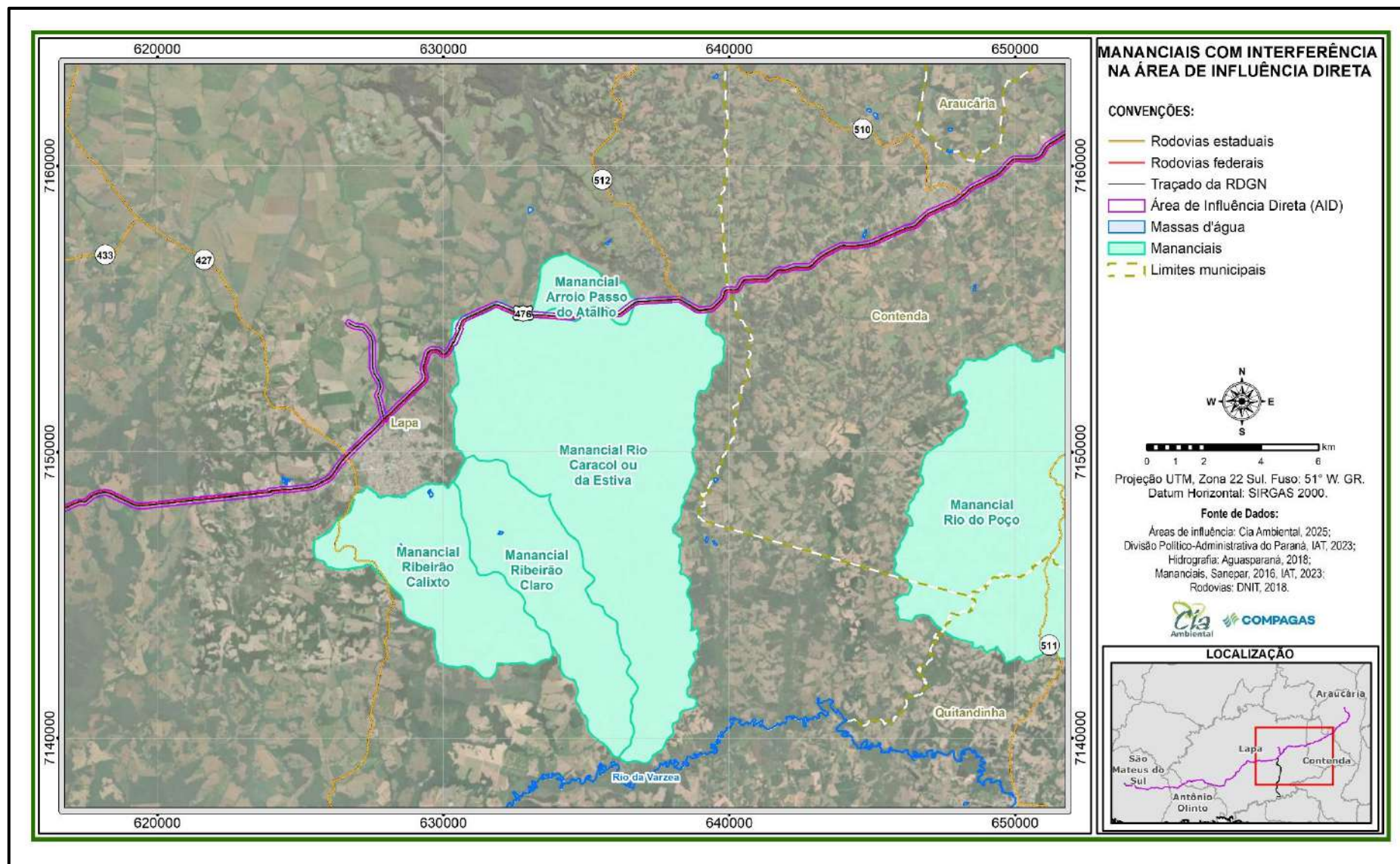


Figura 9 - Bacias de manancial na área de influência do empreendimento.

6.1.2.2. Qualidade da água

Apesar da Portaria SUREHMA nº 20/1992 classificar a maior parte dos corpos hídricos da bacia do Alto Iguaçu pertencerem à classe 2, com exceção dos rios da Serra do Mar e na área de especial interesse turístico, que estão em classe especial, e um trecho do rio Belém que se enquadra em classe 3, o diagnóstico do plano de bacia do Alto Iguaçu e afluentes do Alto Ribeira indica que a maior parte dos cursos de água encontra-se com qualidade compatível a rios de classe 4.

Ainda de acordo com o plano de bacias, entre as principais causas da deterioração da qualidade da água se destacam os efluentes domésticos e industriais, uma vez que o esgotamento sanitário é insatisfatório na região metropolitana de Curitiba.

Quanto à qualidade das águas subterrâneas, o EIA (2014) indica que as águas da unidades aquíferas pré-cambriana e paleozóica-média-superior não apresentam restrições para o consumo, enquanto as águas da unidade aquífera paleozóica superior como sendo bicarbonatadas sódicas, apresentando concentração média de 243 ppm de sólidos dissolvidos totais.

6.1.3. Geomorfologia

A análise geomorfológica, realizada no EIA anterior, descreveu as formas de relevo e altitudes da região, utilizando como referência o Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná (Mineropar, 2006). Nesta atualização, verificou-se que, no período decorrido, as condições geomorfológicas da área de estudo permanecem inalteradas.

O estudo realizado posiciona a região em duas grandes unidades geomorfológicas: o Cinturão Orogênico do Atlântico, com formações

oriundas de ciclos tectônicos proterozóicos, e a Bacia Sedimentar do Paraná, composta por camadas sedimentares e vulcânicas que se formaram entre o Devoniano e o Cretáceo. Essas unidades moldam o relevo característico dos Primeiro, Segundo e Terceiro Planaltos Paranaenses, que mantêm suas altitudes e formas sem alterações.

A variação altimétrica registrada oscila entre 560 metros, nas planícies fluviais do rio Iguaçu, e 1.000 metros, nas áreas mais elevadas da Bacia do Alto Iguaçu, próximas ao município da Lapa. Observou-se a predominância de terrenos suavemente ondulados nas áreas de planalto e superfícies planas em planícies fluviais. Especificamente, o Planalto de Curitiba (Primeiro Planalto) apresenta altitudes médias de 860 a 980 metros, com relevo pouco acidentado, enquanto o Planalto de São Mateus do Sul (Segundo Planalto) possui altitudes de 760 a 1.000 metros e dissecação moderada. Nas áreas de planície fluvial, predominam depósitos aluviais recentes, especialmente ao longo do rio Iguaçu.

Conforme o EIA, mais de 50% da área de estudo apresenta declividades inferiores a 10%, que favorece a implantação do empreendimento quanto à estabilidade geotécnica. Após a revisão para a atualização do EIA, conclui-se que não houve alterações significativas nas condições de relevo, processos erosivos ou modificações deposicionais em relação ao panorama descrito inicialmente.

6.2. Geologia

O texto sobre a geologia elaborado no EIA em 2014, foi realizado com base no Atlas Geológico do Paraná (Mineropar, 2001) e não houve alteração nas condições geológicas durante o período analisado, mantendo-se válidas as informações inicialmente apresentadas.

No contexto regional, a área de estudo está inserida em dois principais compartimentos geológicos. O primeiro é o Escudo Paranaense, composto predominantemente por rochas ígneas, metamórficas e cristalinas, formadas ao longo de ciclos tectônicos que remontam ao Pré-Cambriano. Este compartimento é característico do Primeiro Planalto Paranaense e do litoral do estado. O segundo é a Bacia do Paraná, constituída por uma sequência de rochas sedimentares e vulcânicas, datadas do Devoniano ao Cretáceo. Com espessura que pode ultrapassar 5.000 metros nas áreas mais profundas, esta unidade é marcada por extensas deformações estruturais, especialmente nas bordas da bacia.

O EIA identificou formações litológicas que abrangem diferentes eras geológicas. As unidades do Paleozoico, como os grupos Itararé e Guatá, incluem arenitos, siltitos e folhelhos. Um destaque é a Formação Irati, conhecida pelos folhelhos pirobetuminosos. Já o Mesozóico é representado por rochas vulcânicas básicas associadas aos derrames basálticos do Terceiro Planalto. No Cenozoico, predominam depósitos sedimentares inconsolidados recentes, que incluem materiais fluviais e coluviais ao longo do rio Iguaçu e outras áreas de drenagem.

Nas Áreas Diretamente Afetada (ADA) e de Influência Direta (AID), o EIA mapeou a predominância de formações do Escudo Cristalino no Primeiro Planalto e das formações sedimentares da Bacia do Paraná nos Segundo e Terceiro Planaltos. Foram destacadas unidades como a Formação Campo do Tenente (Grupo Itararé) e a Formação Irati, que apresentam características geológicas favoráveis à análise de estabilidade do solo e aos estudos de viabilidade do empreendimento.

Os depósitos sedimentares recentes, como argilitos, margas e sedimentos fluviais, continuam a ser modelados por processos de intemperismo e erosão. Esses processos naturais têm mantido a dinâmica geológica ativa

da região sem, entretanto, causar alterações significativas nas condições descritas no EIA.

6.2.1. Pedologia

No EIA, os solos foram detalhados com base no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 2006) e no Manual Técnico de Pedologia (IBGE, 2007). Após análise atual, verificou-se que não houve alterações significativas nas características pedológicas da região desde a elaboração do estudo inicial de 2014.

Os solos da área foram mapeados e classificados, com a seguinte distribuição percentual identificada no EIA: os Latossolos representam 35% da área, predominando em regiões de relevo suave e estável, caracterizadas por boa drenagem e profundidade. Em seguida, os Cambissolos, que correspondem a 30%, são encontrados em áreas com maior declividade, onde o relevo favorece a exposição de material rochoso e solos em estágio incipiente de desenvolvimento. Os Gleissolos, que compõem 15%, ocorrem em áreas de várzea e ambientes sujeitos à saturação hídrica, frequentemente localizados próximos a cursos d'água. Os Nitossolos, que somam 10%, são solos argilosos com boa estrutura e drenagem, geralmente utilizados para atividades agrícolas. Por fim, os Organossolos e Neossolos correspondem cada um a 5%, associados, respectivamente, a áreas de drenagem restrita com alto teor de matéria orgânica e locais de exposição rochosa ou sedimentos inconsolidados.

Na ADA, os Latossolos e Cambissolos predominam, abrangendo juntos cerca de 65% do território. Esses solos oferecem condições favoráveis para a instalação do empreendimento, desde que sejam adotadas práticas adequadas de manejo, como o controle de erosão. Por outro lado, os Gleissolos e Organossolos, que somam aproximadamente 20% da área, requerem atenção especial devido à sua susceptibilidade à saturação

hídrica e compactação, especialmente nas áreas de várzea próximas a cursos d'água.

Os dados revisados reafirmam que as condições pedológicas descritas no EIA permanecem válidas, sem alterações significativas observadas no período analisado. A dinâmica pedológica da região continua compatível com os usos previstos para a instalação e operação do empreendimento.

6.3. Meio biótico

6.3.1. Uso do solo

De forma geral, nas áreas de influência do empreendimento, as classes de uso do solo relacionadas à vegetação nativa (campos naturais, floresta nativa e várzea) representam cerca de um terço das respectivas áreas, com cobertura de 39,55% na AII, 30,05% na AID e 31,96% na ADA (tabela 3).

Conforme apresentado no EIA, em 2014, os fragmentos florestais presentes na AII encontravam-se nos estágios sucessionais inicial e médio. No entanto, em inventário recente, referente ao trecho entre Araucária e Lapa (anexo 06), foi citada a presença de fragmentos florestais em estágio avançado.

Em relação aos campos naturais, os fragmentos mais bem preservados estão concentrados principalmente na AII e na AID. Por outro lado, na ADA, os fragmentos apresentam, em sua maioria, um estado avançado de degradação, com a presença frequente de espécies exóticas invasoras. Essas áreas podem ser classificadas predominantemente nos estágios sucessionais inicial e médio.

Tabela 3 – Uso do solo nas áreas de influência.

Classe	AII (ha)	AII (%)	AID (ha)	AID (%)	ADA (ha)	ADA (%)
Agricultura	8.632,24	32,03%	712,04	26,19%	120,83	22,19%
Área antropizada	2.566,12	9,52%	521,25	19,17%	116,60	21,41%
Campos naturais	120,93	0,45%	13,34	0,49%	5,63	1,03%
Corpos d'Água	140,34	0,52%	4,88	0,18%	0,50	0,09%
Floresta Nativa	10.312,18	38,27%	794,26	29,21%	167,13	30,69%
Pastagem/Campo	4.151,22	15,40%	608,35	22,37%	124,37	22,84%
Plantios Florestais	716,89	2,66%	46,75	1,72%	7,01	1,29%
Solo Exposto/Mineração	83,12	0,31%	8,70	0,32%	1,16	0,21%
Várzea	226,16	0,84%	9,59	0,35%	1,29	0,24%
Total	26.949,20	100%	2.719,16	100%	544,52	100%

As figuras a seguir apresentam o uso e ocupação do solo nas áreas de influência do empreendimento (AII, AID e ADA).

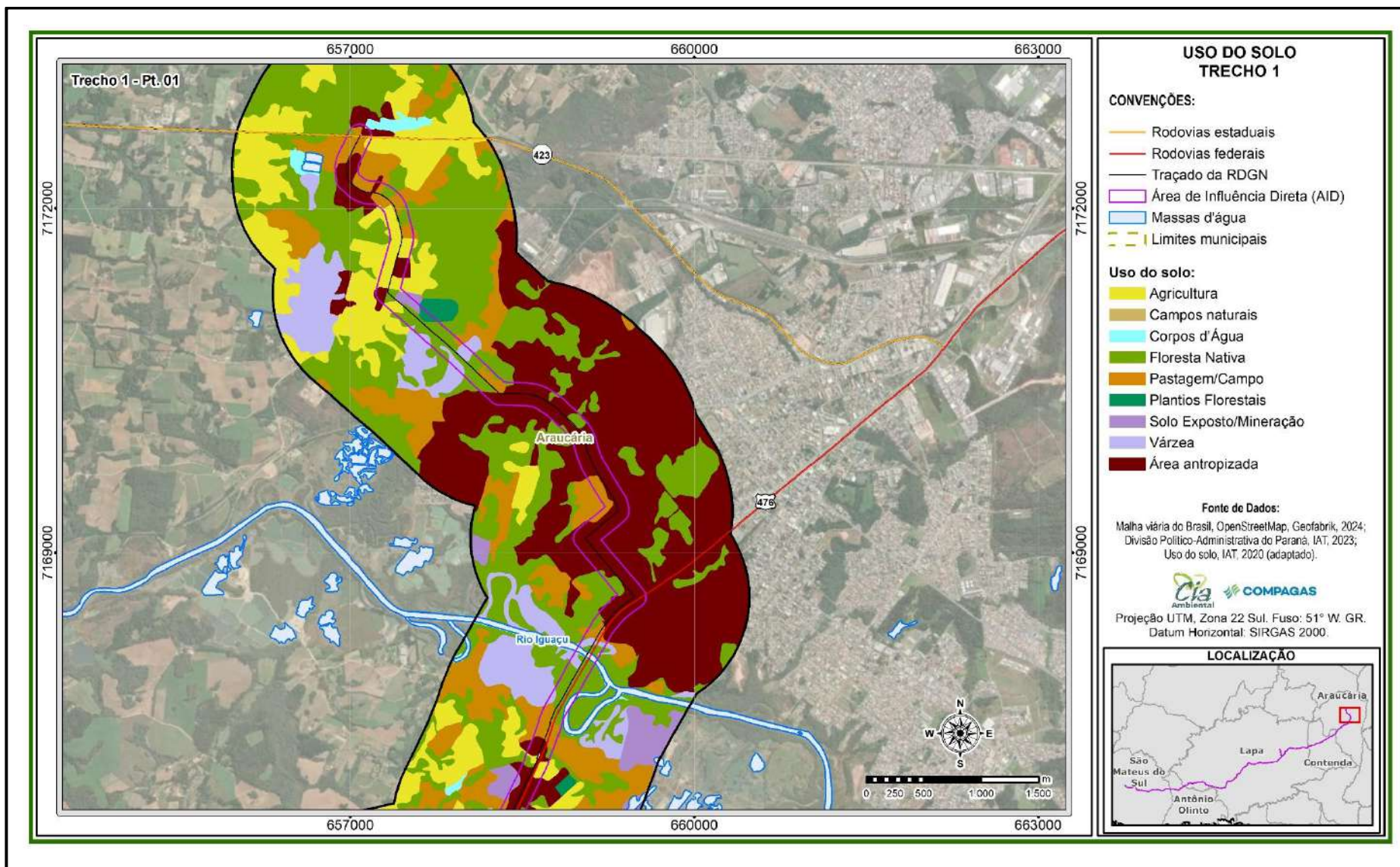


Figura 10 – Uso do solo – Trecho 1, parte 1.

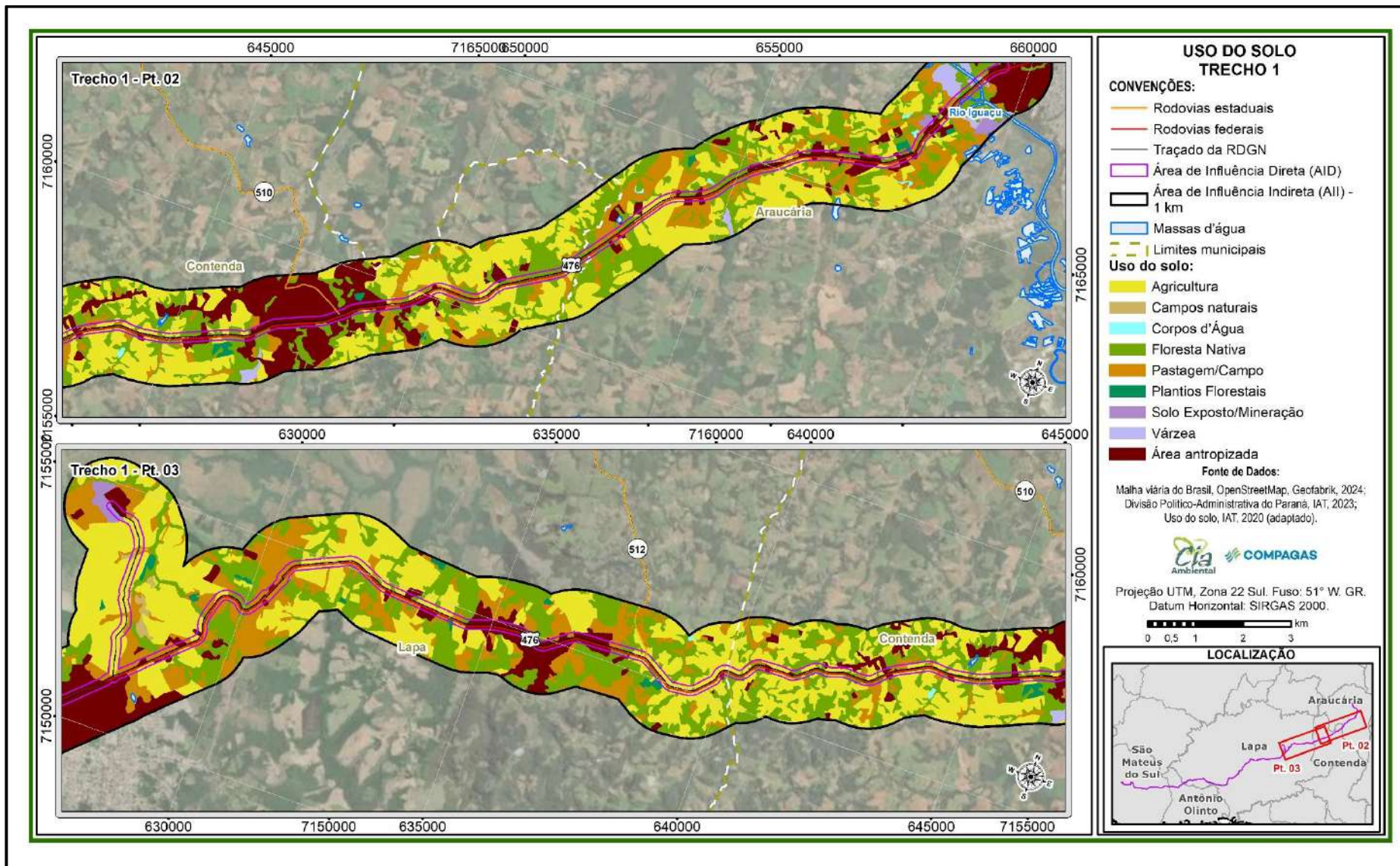


Figura 11 – Uso do solo – Trecho 1, parte 2 e 3.

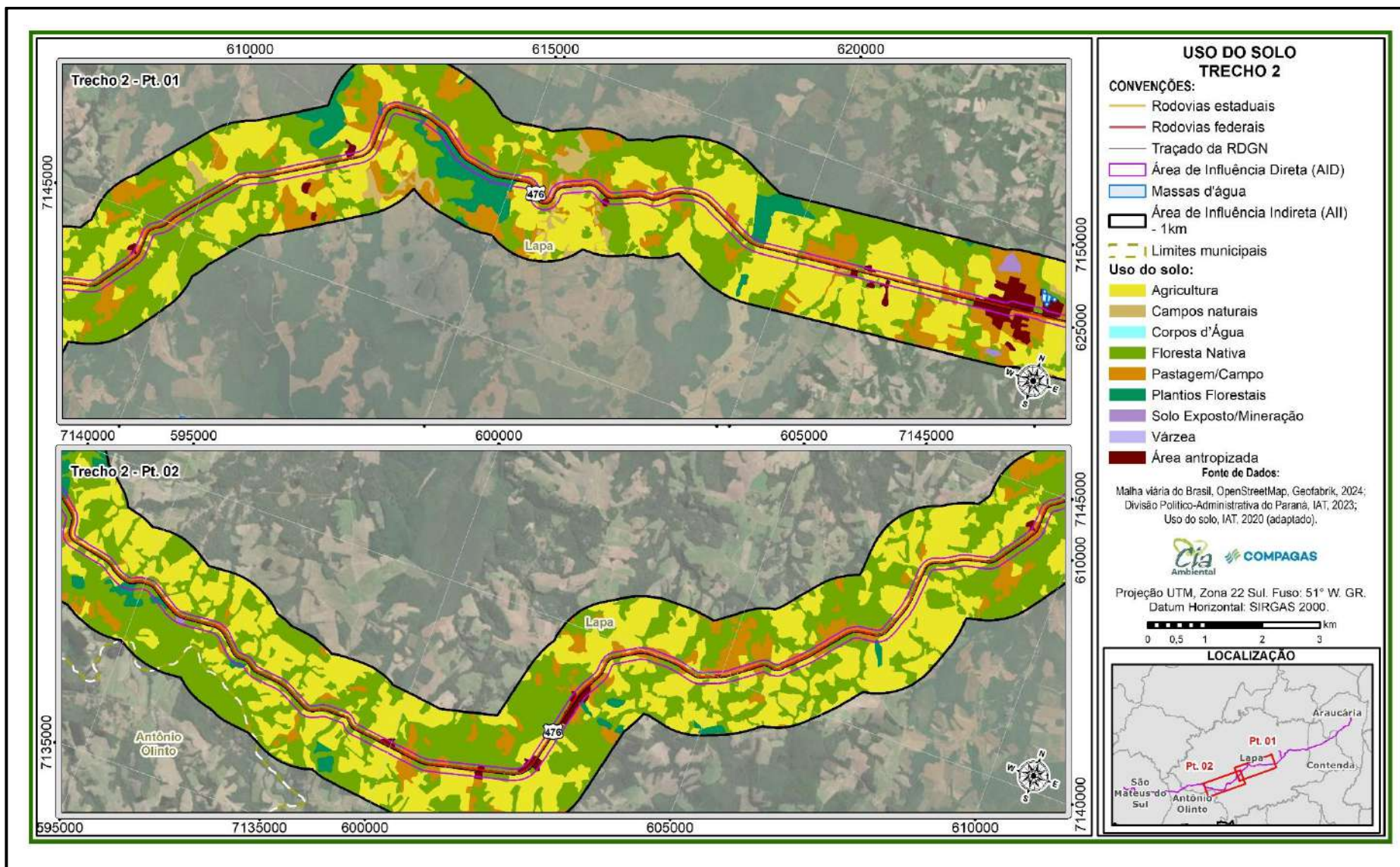


Figura 12 – Uso do solo – Trecho 2, parte 1 e 2.

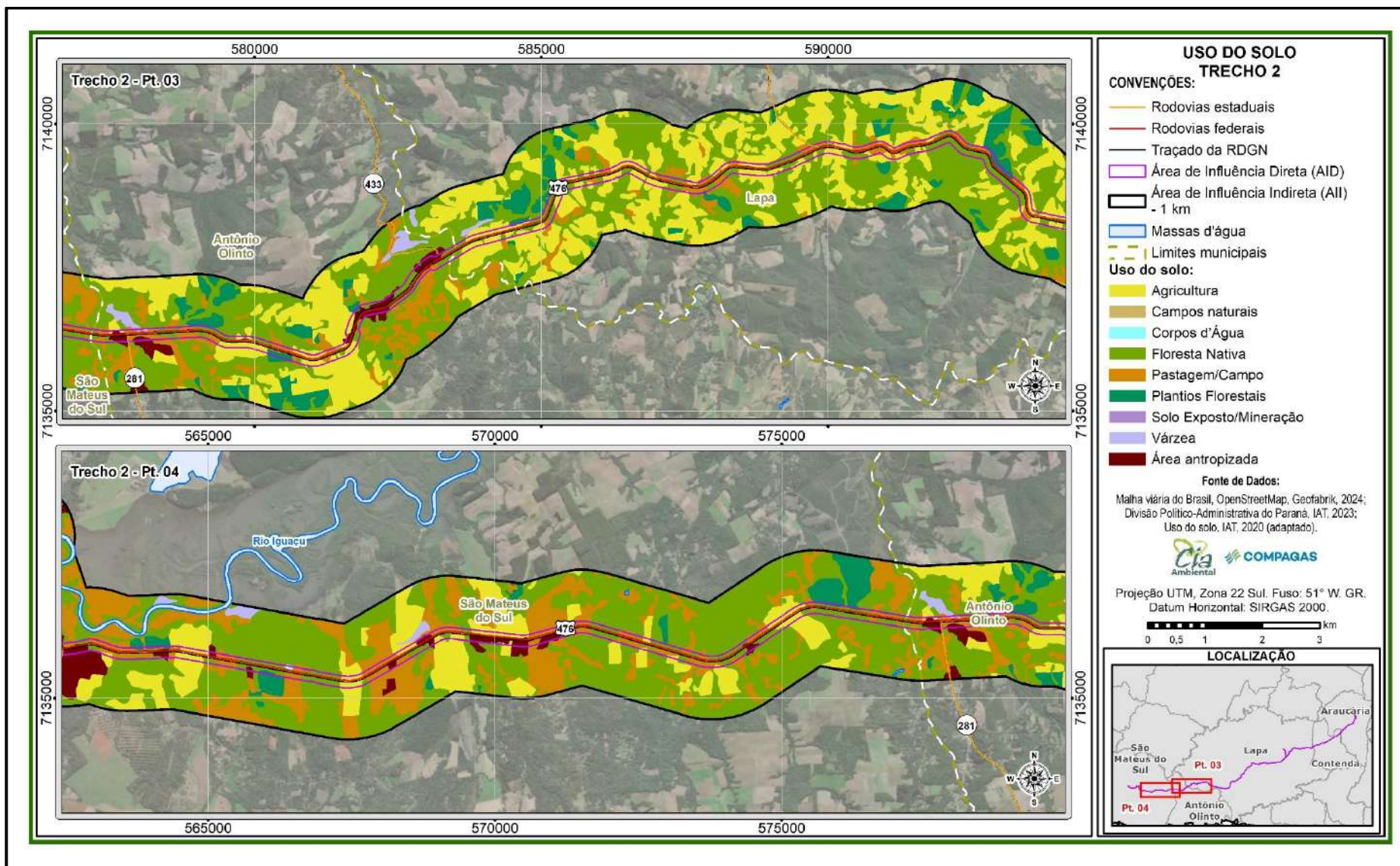


Figura 13 – Uso do solo – Trecho 2, parte 3 e 4.

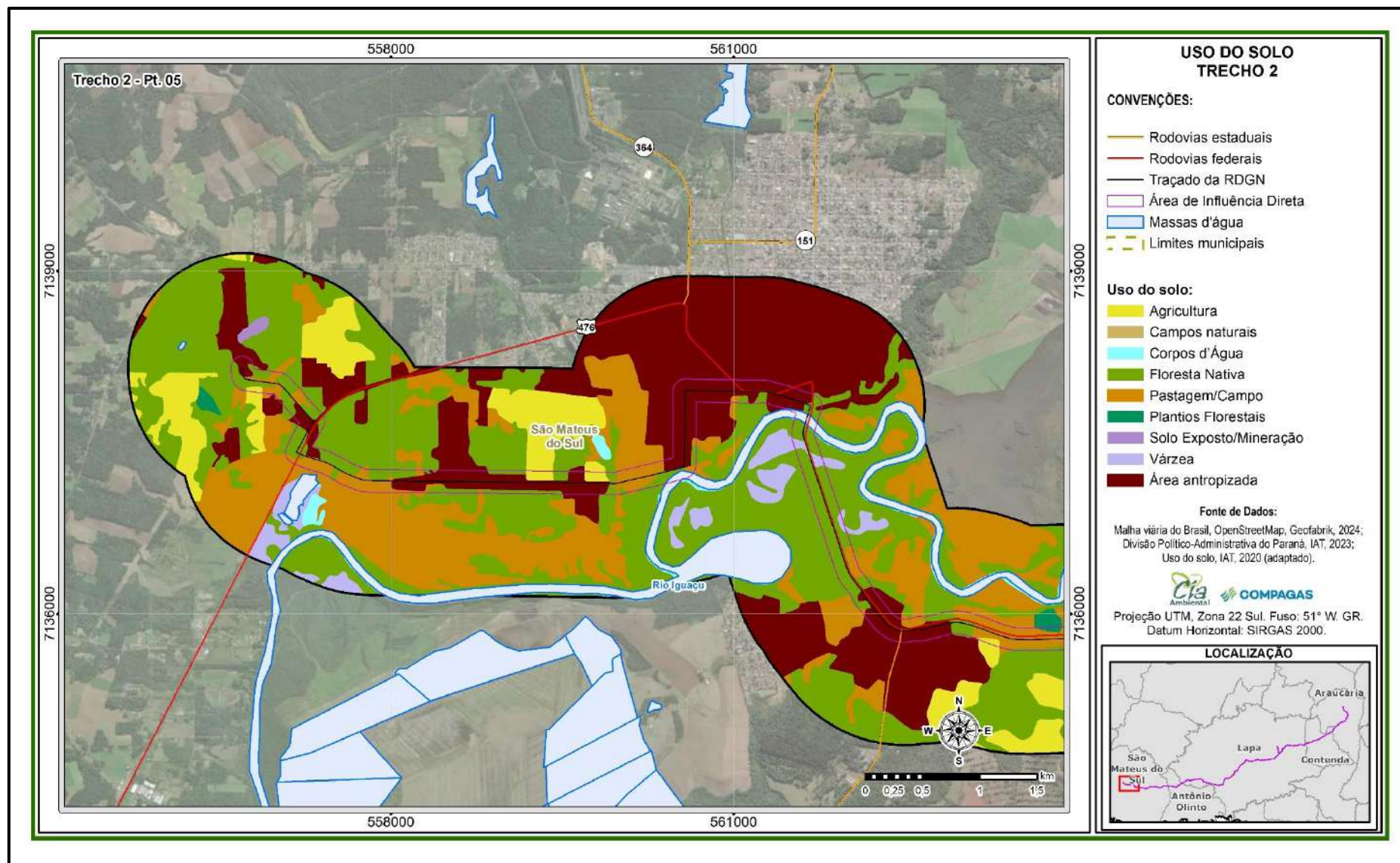


Figura 14 – Uso do solo – Trecho 2, parte 5.

6.3.2. Flora

6.3.2.1. Caracterização da vegetação nas áreas de influência

As áreas de influência do empreendimento são predominantemente compostas por áreas antropizadas intercaladas com fragmentos de vegetação nativa. Tais fragmentos são compostos por Floresta Ombrófila Mista (FOM), Campos naturais e Formação pioneira com influência flúvio-lacustre (várzea). Os fragmentos de FOM estão representados pelas formações montana e aluvial, com essa última sempre associada a várzeas.

6.3.2.1.1. Floresta Ombrófila Mista Montana

A FOM Montana é a formação predominante nas áreas de influência do projeto, recobrando grandes áreas, principalmente na AII. Essa vegetação é caracterizada pela presença recorrente de espécies como a araucária (*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze), a canela-guaicá (*Ocotea puberula* (Rich.) Nees), a pimenteira (*Cinnamodendron dinisii* Schwacke) e o cedro-rosa (*Cedrela fissilis* Vell.).

O estágio sucessional dos fragmentos presentes na área de influência do empreendimento varia entre os estágios inicial e avançado (figura 15), com predominância de fragmentos em estágio médio.

Os fragmentos em estágio inicial são em geral lineares (figura 15 - E e F) e compostos por um pequeno número de espécies arbóreas pioneiras ou secundárias iniciais. Nesses fragmentos, são muito frequentes espécies como a aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolia* Raddi), canela-guaicá (*Ocotea puberula* (Rich.) Nees), bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.) e capororoca (*Myrsine coriacea* (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.) (figura 16).

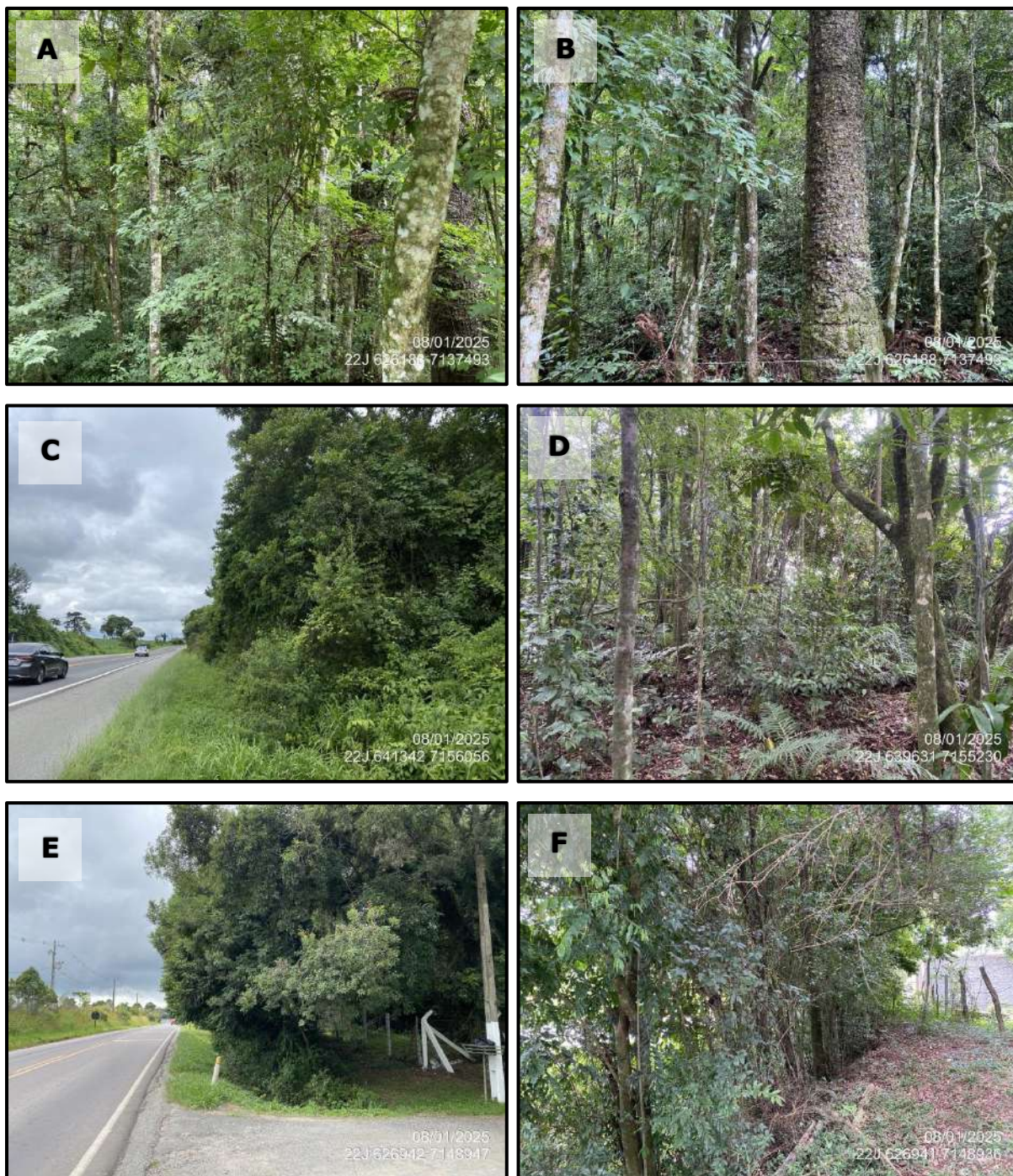


Figura 15 – Floresta Ombrófila Mista Montana na área de influência do projeto.

A e B – Fragmento em transição de estágio médio para avançado; C e D – Fragmento em estágio médio; E e F – Fragmento linear em estágio inicial.



Figura 16 – Espécies típicas dos fragmentos em estágio inicial.

A – *Schinus terebinthifolia* (aroeira-pimenteira); B – *Ocotea puberula* (canela-guaicá); C – *Mimosa scabrella* (bracatinga); D – *Myrsine coriacea* (capororoca).

Na AII os fragmentos em estágio médio formam maciços florestais mesclando-se com trechos em estágio avançado. Na ADA, os fragmentos apresentam, em geral, um formato linear, sendo comprimidos entre a rodovia e as áreas agrícolas. Nesses locais, embora a vegetação favoreça o crescimento de espécies umbrófilas (adaptadas à sombra), o efeito de borda impede a progressão para o estágio avançado. Somado a isso, esses fragmentos sofrem contaminação biológica por espécies exóticas invasoras, tais como a uva-do-japão (*Hovenia dulcis* Thunb., figura 17 - A), a nêspora (*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl., figura 17 - B) e o alfeneiro (*Ligustrum lucidum* W.T.Aiton).

Dentre as espécies nativas mais comuns nos fragmentos em estágio médio, estão o vacum (*Allophylus edulis* (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl. , figura 17 - C), a guaçatunga (*Casearia decandra* Jacq. , figura 17 - D), a pimenteira (*Cinnamodendron dinisii* Schwacke, figura 17 - E) e o bugreiro (*Lithraea brasiliensis* Marchand, figura 17 - F).

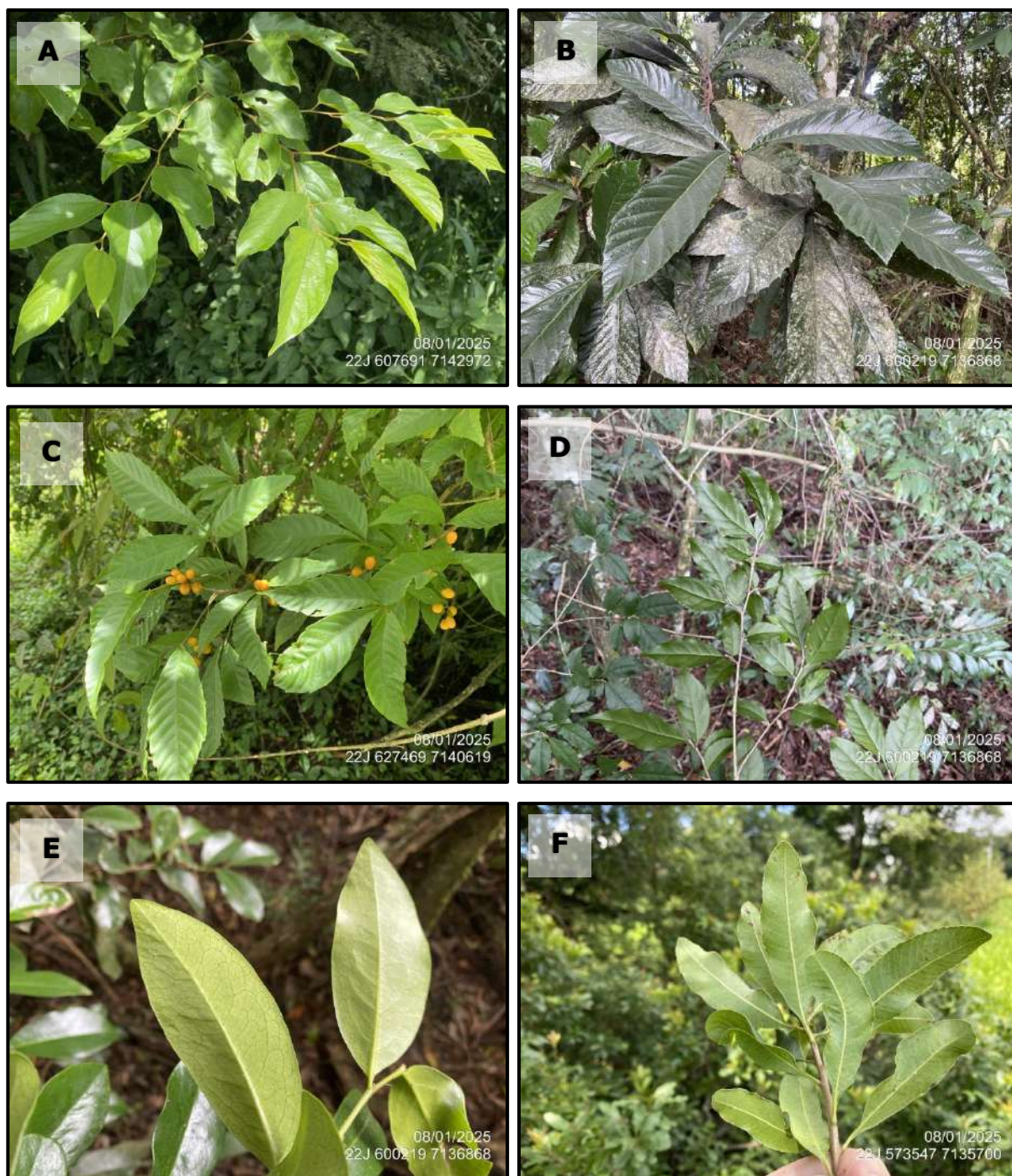


Figura 17 – Espécies presentes nos fragmentos em estágio médio.

A – *Hovenia dulcis* (uva-do-japão), espécie exótica invasora; B – *Eriobotrya japonica* (nêspera), espécie exótica invasora; C – *Allophylus edulis* (vacum), espécie nativa; D – *Casearia decandra* (guaçatunga), espécie nativa; E – *Cinnamodendron dinisii* (pimenteira), espécie nativa; F – *Lithraea brasiliensis* (bugreiro), espécie nativa.

6.3.2.1.2. Floresta Ombrófila Mista Aluvial

A FOM Aluvial é a formação típica das planícies de inundação de rios que atravessam relevos planos na região sul do Paraná. No Estado, essa formação recobre extensos trechos ao longo do rio Iguaçu (figura 18).

Sua principal característica é a presença de espécies que toleram o alagamento temporário de suas raízes, com destaque ao branquilha - *Gymnanthes klotzschiana* Müll.Arg. (figura 18 - D), que é dominante nesse tipo de vegetação.



Figura 18 – Floresta Ombrófila Mista Aluvial na área de influência do projeto.

A – Fragmento no rio Passaúna em Araucária; B – Fragmento na margem do rio Iguaçu em Araucária; C – Fragmentos nas margens do rio Iguaçu em São Mateus do Sul; D – *Gymnanthes klotzschiana* (branquilha), espécie típica da FOM Aluvial.

6.3.2.1.3. Formação pioneira com influência flúvio-lacustre (Várzea)

As várzeas ocorrem nas planícies de inundação onde a presença de água constante não permite o desenvolvimento de espécies arbóreas (figura 19). Dentre as espécies que compõem essa vegetação estão algumas Poaceae e Cyperaceae, com destaque para a taboa (*Typha domingensis* Pers., figura 19 - C) que é muito característica dessa formação. Dentre os impactos causados a essa vegetação está a contaminação biológica pelo lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium* J.Koenig, figura 19 - D), espécie exótica invasora de ambientes úmidos.



Figura 19 – Várzeas na área de influência do projeto.

A – Fragmento no rio Passaúna em Araucária; B – Fragmento na margem do rio Iguaçu em Araucária; C – Fragmentos nas margens do rio Iguaçu em São Mateus do Sul; D – *Hedychium coronarium* (lírio-do-brejo), invasora de áreas úmidas.

6.3.2.1.4. Campos naturais (Estepe)

A região onde se encontram as áreas de influência do projeto era originalmente recoberta por extensas áreas de Campos naturais. No entanto, com o avanço da fronteira agrícola, essa fitofisionomia tem sido progressivamente convertida em terras cultiváveis. Atualmente, os fragmentos remanescentes de Campos naturais persistem apenas em duas situações: onde a hidromorfia do solo não permite sua conversão em áreas cultiváveis (figura 20 - A); ou estão comprimidos entre as lavouras e a rodovia (figura 20 - B e C).

Esses fragmentos estão localizados principalmente no município da Lapa e, em sua maioria, são pequenos e degradados. Apresentam uma forte presença de braquiária (*Urochloa* sp.), uma espécie de gramínea exótica invasora amplamente utilizada na formação de pastagens artificiais. Os fragmentos situados na ADA do empreendimento podem ser classificados nos estágios inicial e médio de sucessão ecológica.

Embora degradados, os fragmentos de Campos naturais ainda abrigam espécies exclusivas dessa fitofisionomia, com maior riqueza de espécies nas famílias Asteraceae, Fabaceae e Poaceae (figura 20). Destaca-se a espécie *Aldama trichophylla* (Dusén) Magenta (figura 20 - F), registrada apenas nos Campos naturais do Paraná.

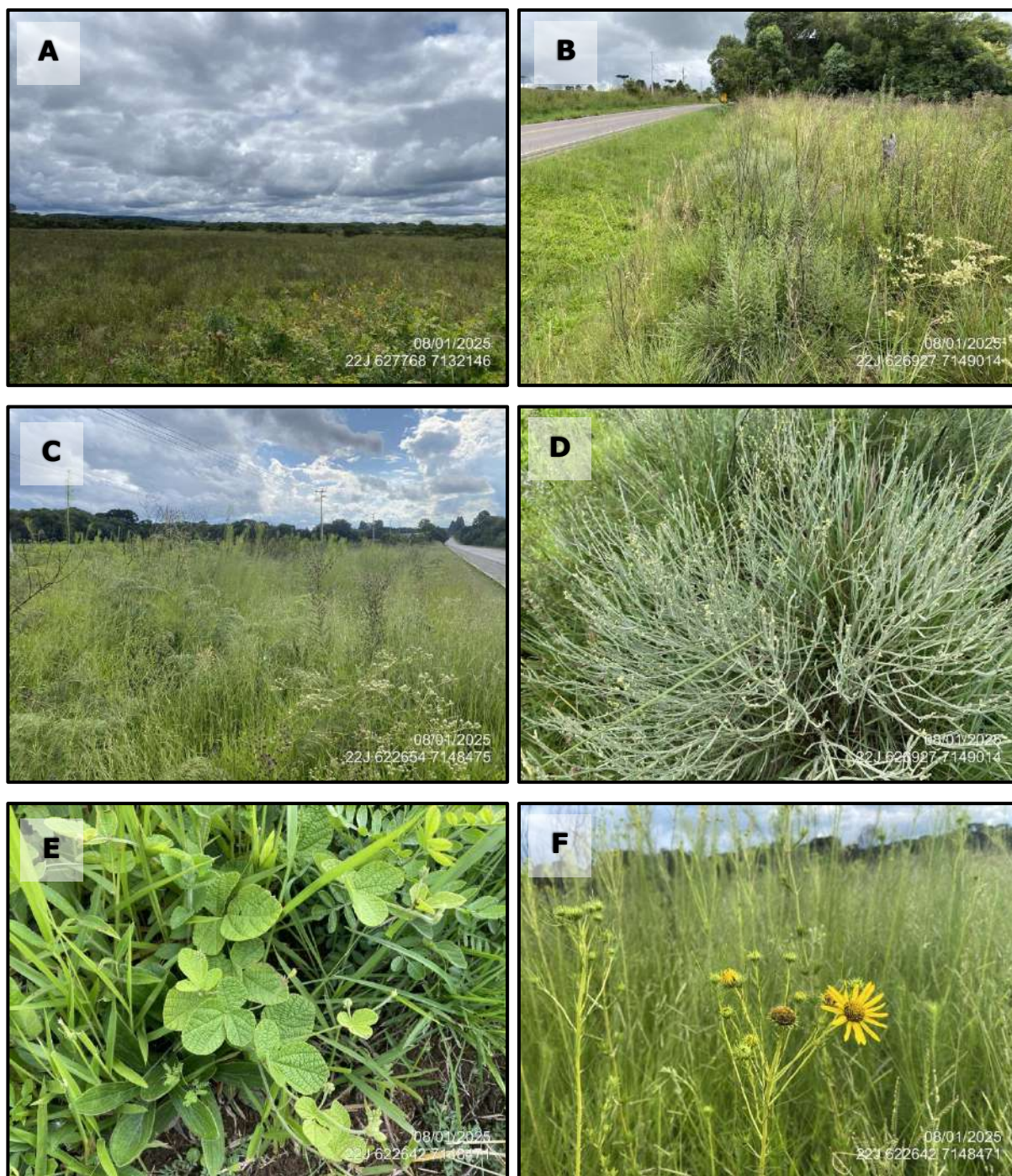


Figura 20 – Campos naturais na área de influência do projeto.

A – Campo úmido próximo ao rio da Várzea; B e C – Fragmentos de campo natural em Lapa; D – *Baccharis* sp. espécie exclusiva de Campo natural; E – *Rhynchosia corylifolia* Mart. ex Benth., espécie típica dos Campos Gerais; F – *Aldama trichophylla*, espécie típica dos campos da região de Lapa.

6.3.2.1.5. Vegetação pioneira e árvores isoladas

Além das tipologias vegetais previamente descritas, diversos trechos da área de influência do empreendimento encontram-se em uma fase anterior ao estabelecimento de um fragmento florestal propriamente dito. Essa vegetação pioneira é típica de locais antropizados que foram abandonados, onde se iniciou o processo de sucessão secundária. Sua principal característica é a predominância de indivíduos arbustivos, representando poucas espécies, com destaque especial para o alecrim-do-campo (*Baccharis dracunculifolia* DC.) (figura 21B), que domina essa tipologia vegetal. Além desta, é comum a presença do cambará-falso (*Chromolaena laevigata* (Lam.) R.M.King & H.Rob.) (figura 21 - C) e da maria-mole (*Senecio brasiliensis* (Spr.) Less.) (figura 21 - C).

Somado a vegetação pioneira, é frequente nas áreas de influência do empreendimento a presença de árvores isoladas, principalmente da ADA (figura 22).



Figura 21 – Vegetação pioneira.

A – Vegetação pioneira entre Lapa e São Mateus do Sul; B – *Baccharis dracunculifolia* (alecrim-do-campo); C – *Chromolaena laevigata* (cambará-falso); D – *Senecio brasiliensis* (maria-mole).

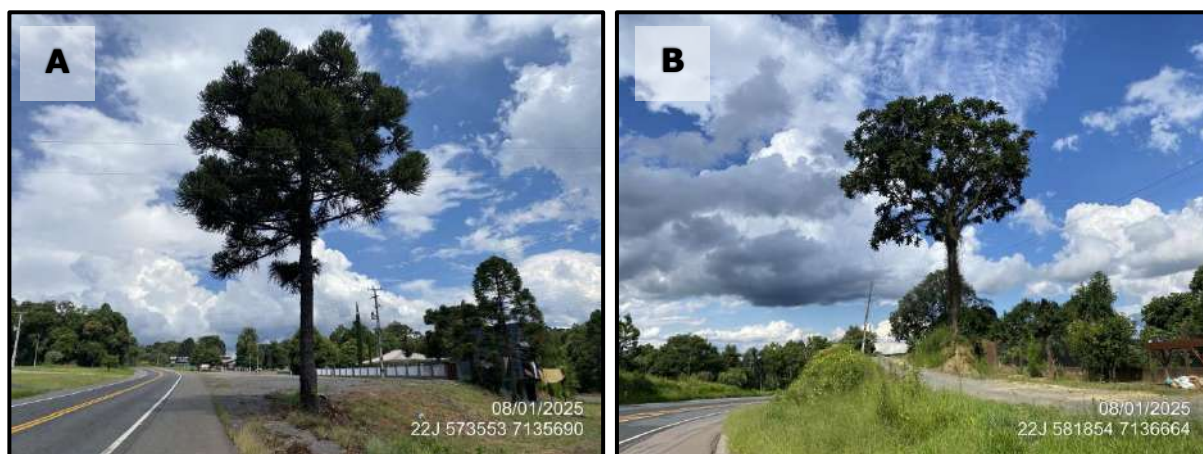


Figura 22 – Árvores isoladas.

A – *Araucaria angustifolia* (araucária) isolada na margem da rodovia; B – *Cedrela fissilis* (cedro-rosa) isolada na margem da rodovia.

6.3.2.1.6. Áreas contaminadas com bambu-dourado

Além da vegetação nativa anteriormente descrita, grande parte da ADA está afetada pela contaminação biológica da espécie exótica invasora *Phyllostachys aurea* Carrière ex Rivière & C. Rivière (figura 23), popularmente conhecida como bambu-dourado. Essa planta apresenta crescimento rápido e reprodução por estolões (caules subterrâneos), formando densos agrupamentos que dificultam significativamente seu controle.



Figura 23 – Contaminação biológica por *Phyllostachys aurea* (bambu-dourado).

6.3.2.2. Intervenção em áreas legalmente protegidas

6.3.2.2.1. Áreas de Preservação Permanente (APPs)

Em análise da área de intervenção do empreendimento nota-se a sobreposição com APPs em vários pontos (figura 24 a figura 28). Entretanto, nesses locais, a tubulação de gás natural será instalada através de Método Não Destrutivo (MND), que consiste na execução de um furo direcional abaixo do leito do rio. Destaca-se que a intervenção em APP não está relacionada com o uso do solo ou supressão de vegetação. Nos casos em que não for possível a utilização do MND, a solicitação de autorização para intervenção em APP será realizada junto ao processo de

autorização florestal, devidamente protocolado no Sinaflor para análise do IAT.

6.3.2.2.2. Reservas Legais (RLs)

Tendo em vista que o empreendimento será instalado nas faixas de domínio das rodovias BR-476, PR-427 e da Avenida Eduardo Pedro Hammersmidt, não deve haver sobreposição com RLs. Em casos de sobreposição, as áreas devem ser regularizadas junto ao Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural – Sicar. Este tema deve ser tratado caso a caso pelas concessionárias responsáveis pela operação das rodovias em questão junto aos proprietários rurais.

Na figura 29 são apresentadas as RLs presentes no entorno do empreendimento.

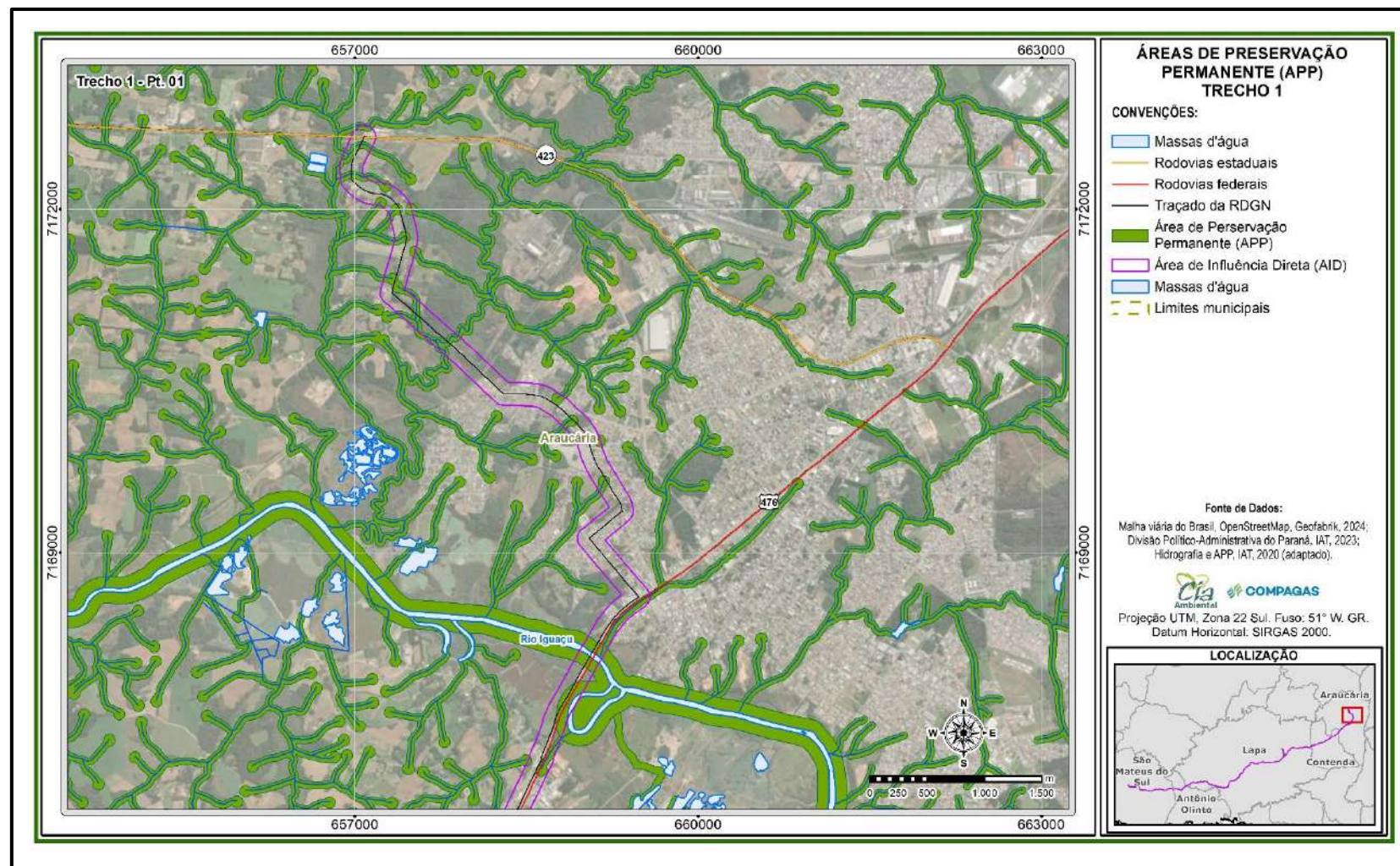


Figura 24 – Áreas de preservação permanente no entorno do projeto – Parte 1.

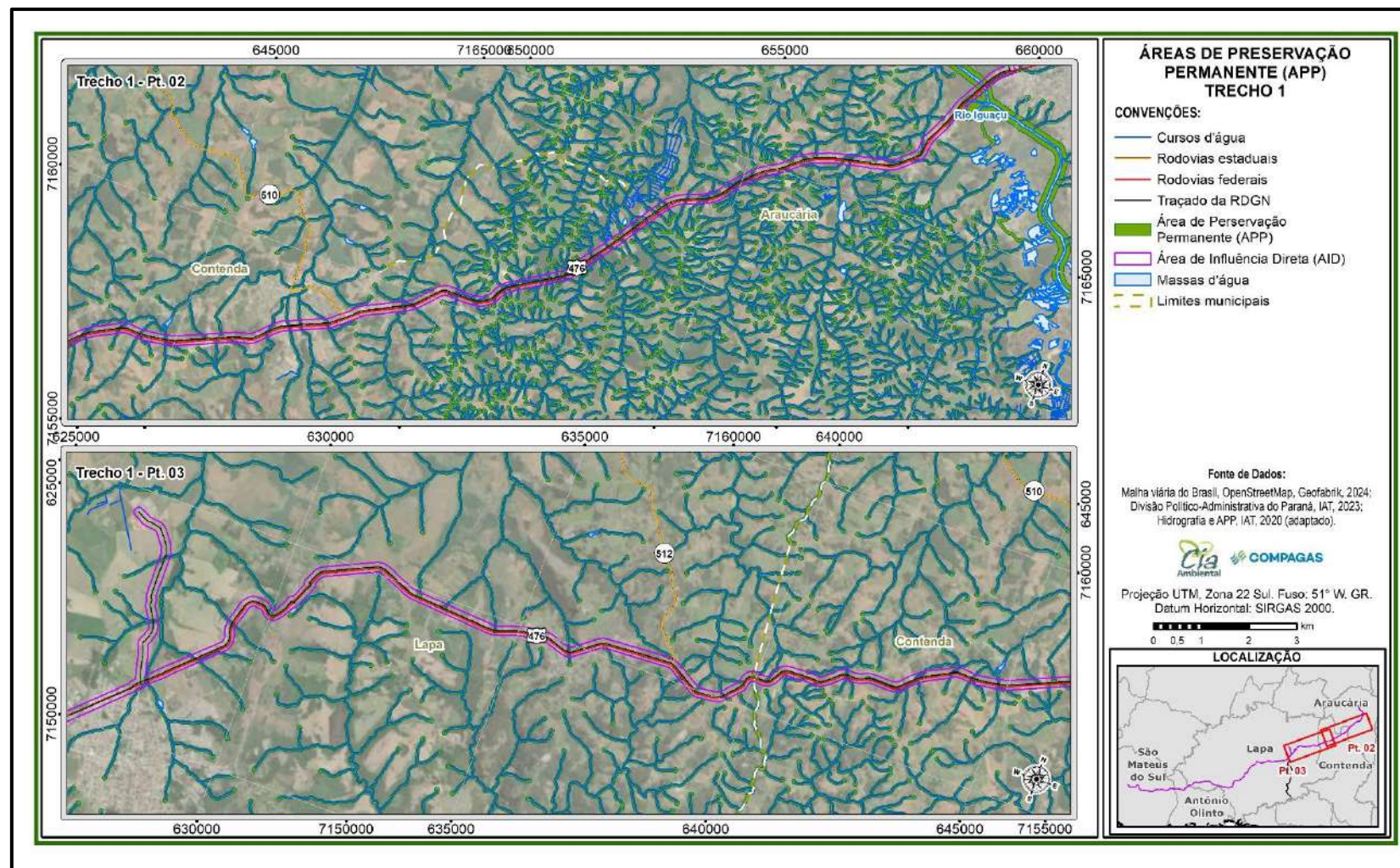


Figura 25 – Áreas de preservação permanente no entorno do projeto – Parte 2.

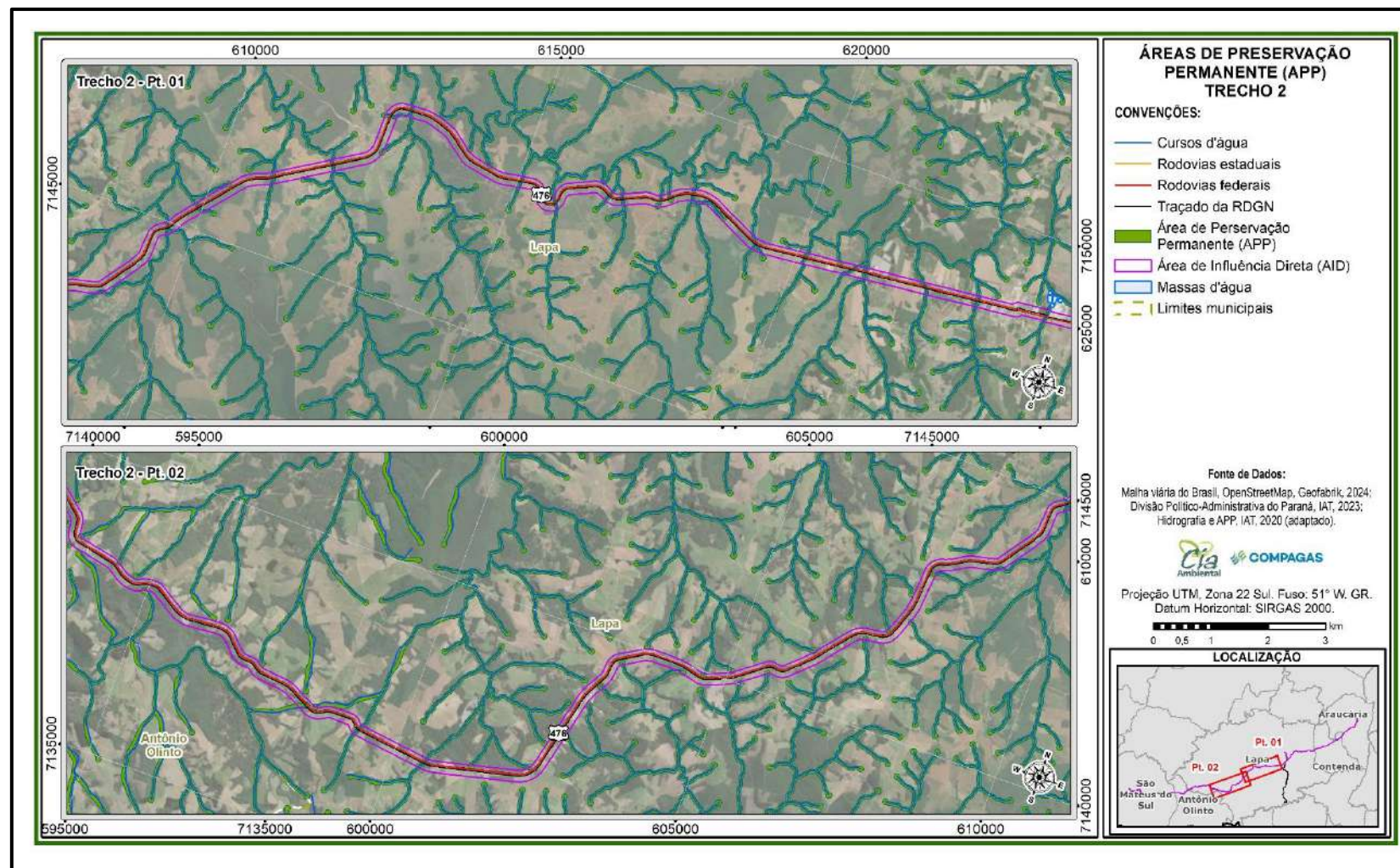


Figura 26 – Áreas de preservação permanente no entorno do projeto – Parte 3.

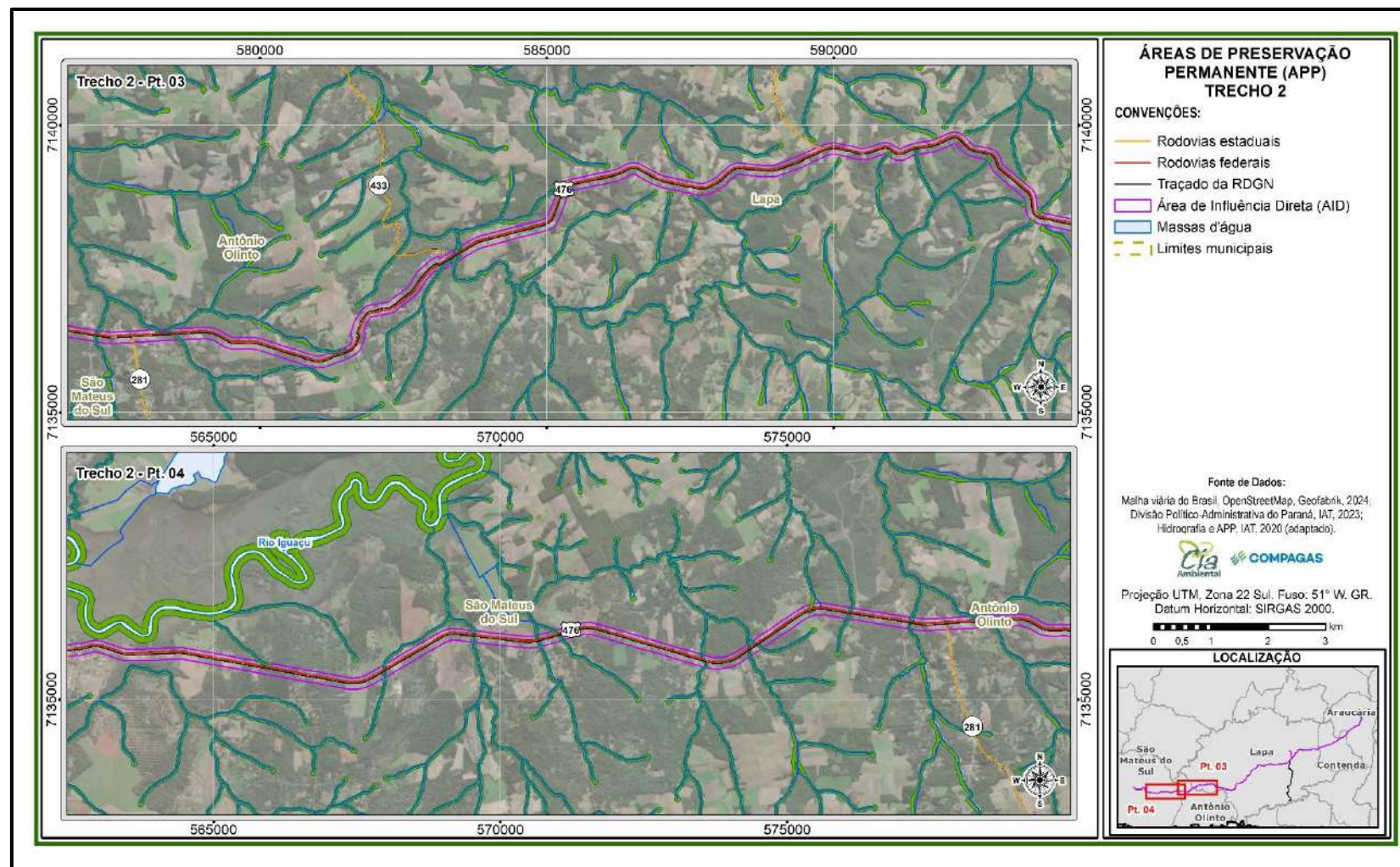


Figura 27 – Áreas de preservação permanente no entorno do projeto – Parte 4.

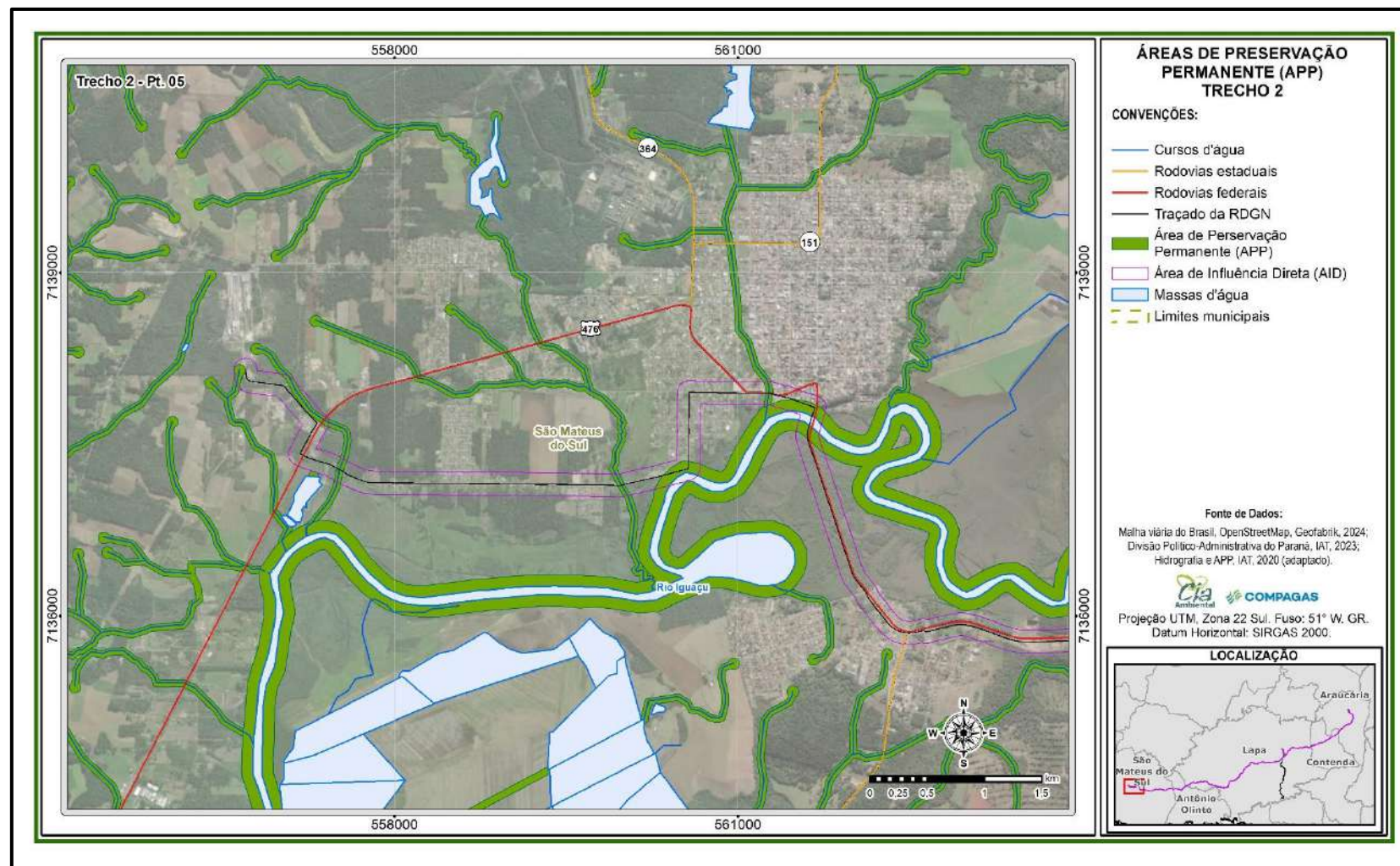


Figura 28 – Áreas de preservação permanente no entorno do projeto – Parte 5.

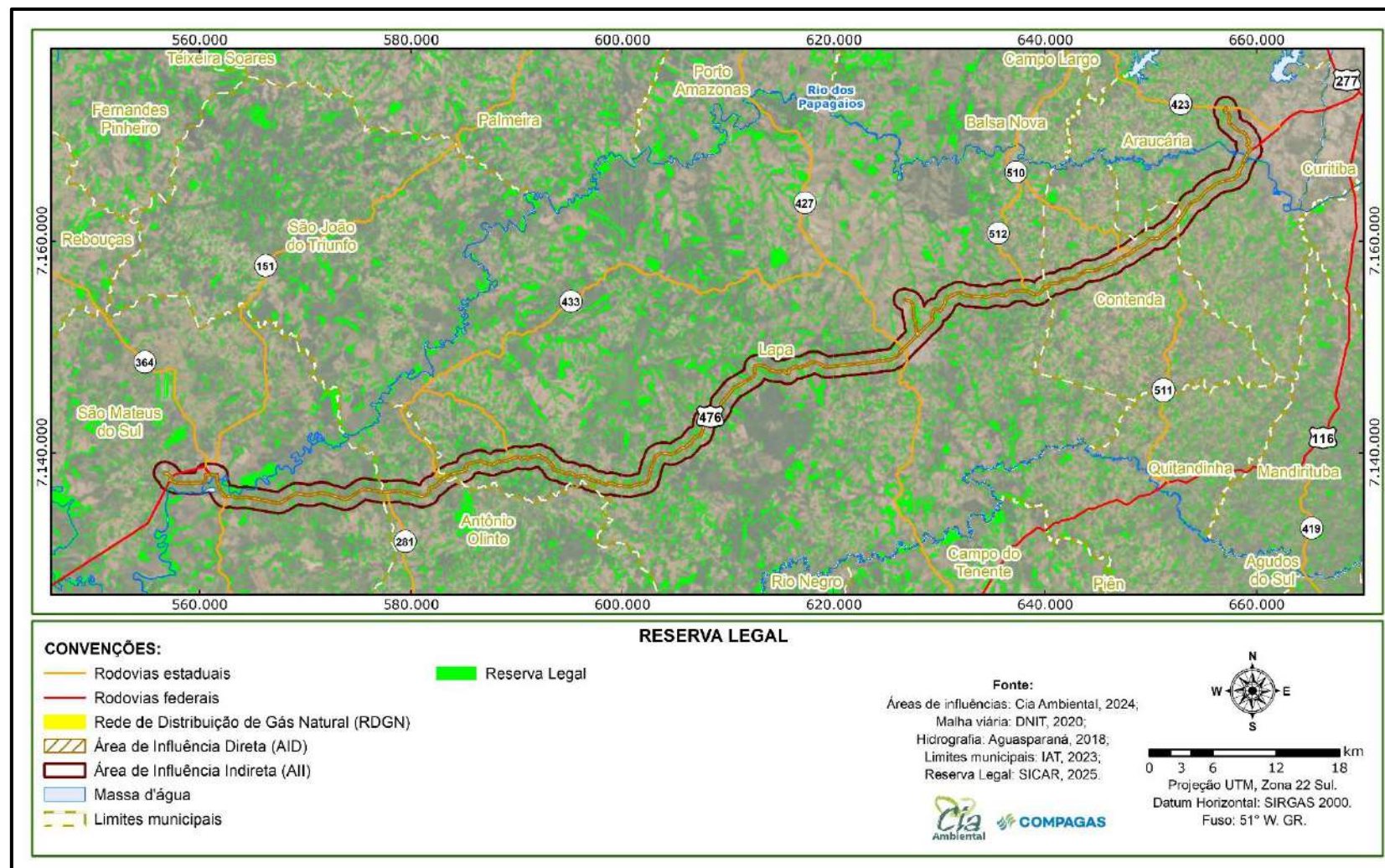


Figura 29 – Reservas legais no entorno do projeto.

6.3.2.2.3. Unidades de Conservação (UCs)

Conforme ilustrado na figura 30, a área de intervenção do empreendimento se sobrepõe com a Área de Proteção Ambiental (APA) da Escarpa Devoniana e Floresta Estadual do Passa Dois, ambas UCs de uso sustentável.

Além disso, foi realizado um levantamento das Zonas de Amortecimento (ZA) das unidades de conservação identificadas na região, constatando-se que apenas o Parque Estadual do Monge (PEM) possui uma ZA estabelecida em seu plano de manejo, aprovado pela Portaria IAP nº 217/2002. Verificou-se que a ADA do projeto se sobrepõe à ZA dessa unidade de conservação, que pertence ao grupo de proteção integral.

No entanto, a área de intervenção do projeto está localizada integralmente na faixa de domínio da rodovia BR-476 e da Avenida Eduardo Pedro Hammersmidt, o que garante que não haverá impacto direto sobre as unidades de conservação. Ainda assim, considerando que o empreendimento foi sujeito a EIA/RIMA, deverá ser obtida anuência do órgão gestor das UCs interceptadas, neste caso, o próprio Instituto Água e Terra (IAT).

A tabela 4 apresenta as informações resumidas das unidades de conservação próximas ao empreendimento.

Tabela 4 - Resumo das informações das unidades de conservação próximas ao empreendimento.

Categoria de manejo	Unidade de Conservação (UC)	Distância até o empreendimento (km)	Decreto de criação	Zona de amortecimento	Sobreposição com o empreendimento
Proteção integral	Refúgio de Vida Silvestre da Foz do Rio Maurício – Rio Iguaçu	7,3	Decreto Municipal nº 3878/2015	Não	Não
Proteção integral	Parque Natural Municipal Yberê	6,2	Decreto Municipal nº 1.291/2016	Não	Não
Proteção integral	Refúgio da Vida Silvestre do Bugio	6,2	Decreto Municipal nº 327/2015	Não	Não
Uso sustentável	APA do Rio Verde	5,0	Decreto Estadual nº 2.375/2000	Não	Não
Uso sustentável	APA Estadual do Passaúna	4,7	Decreto Estadual nº 458/1991	Não	Não
Proteção integral	Parque Estadual do Monge	3,4	Lei Estadual nº 4.170/1960 e Decreto Estadual nº 6.351/1979	Sim	Somente na ZA
Uso sustentável	Floresta Estadual do Passa Dois	0	Decreto Estadual nº 6.594/1990	Não	Sim
Uso sustentável	APA Estadual da Escarpa Devoniana	0	Decreto Estadual nº 1.231/1992	Não	Sim

6.3.2.2.4. Áreas Prioritárias para Conservação (APCs)

As APCs foram reconhecidas pela Portaria MMA nº 09/2007, a qual apresenta o Mapa das Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira. Apesar de não possuírem caráter impeditivo quanto a processos de licenciamento ambiental, possuem importância para efeito de formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades voltados à conservação, utilização sustentável, pesquisa e valorização econômica da biodiversidade, além de recuperação de áreas degradadas.

Sobrepondo a base de dados oficial para as áreas prioritárias com as áreas de influência do empreendimento, nota-se a sobreposição com as seguintes APCs: MA057, com prioridade alta; e MA065, com prioridade extremamente alta (figura 31).

6.3.2.2.5. Áreas estratégicas para conservação e recuperação da biodiversidade – AECRs

De acordo com a Resolução Conjunta Sema/IAP nº 05/2009, que define as Áreas Estratégicas para a Conservação e a Recuperação da Biodiversidade no Estado do Paraná (AECRs), e com base no mapeamento atualizado dessas áreas conforme a Portaria IAT nº 344/2023, verificou-se que a área de intervenção do empreendimento se sobrepõe a diversas AECRs (figura 32).

Nesse caso, vale ressaltar que a atual Resolução Conjunta Sedest/IAT nº 10/2024 estabelece que quando a área de supressão estiver situada em AECRs, a compensação ambiental deverá ocorrer nos domínios desta área estratégica, exclusivamente na modalidade de restauração de áreas degradadas. Como exceção, será permitida a compensação na modalidade conservação quando a área proposta para compensação estiver mapeada como fragmento prioritário, nos níveis de prioridade muito alta (P2) ou extremamente alta (P1), conforme “Plataforma das AECR”, disponível no site do IAT, a qual poderá ser transformada em Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) ou outra modalidade de Unidade de Conservação.

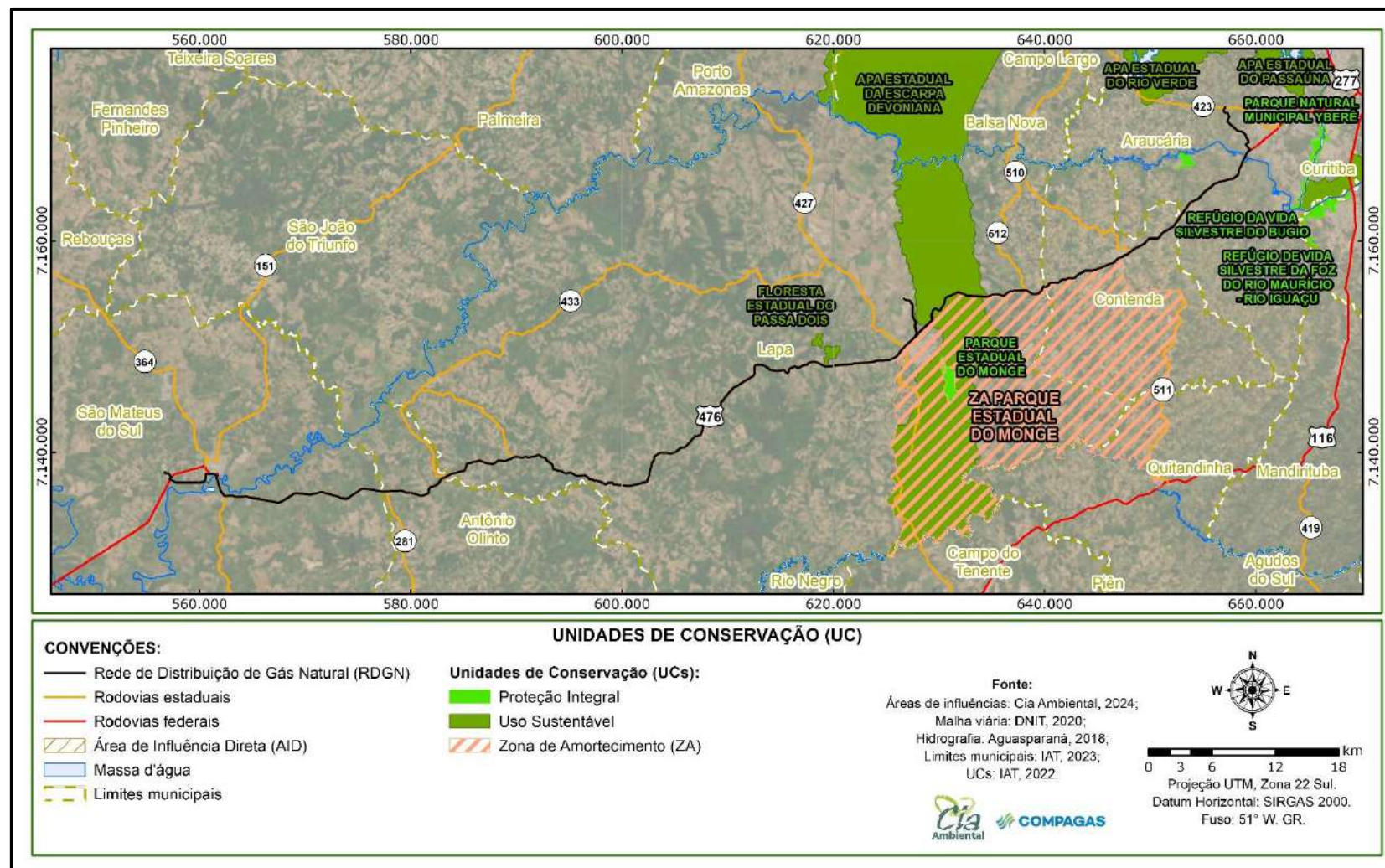


Figura 30 - Localização do empreendimento e unidades de conservação do entorno.

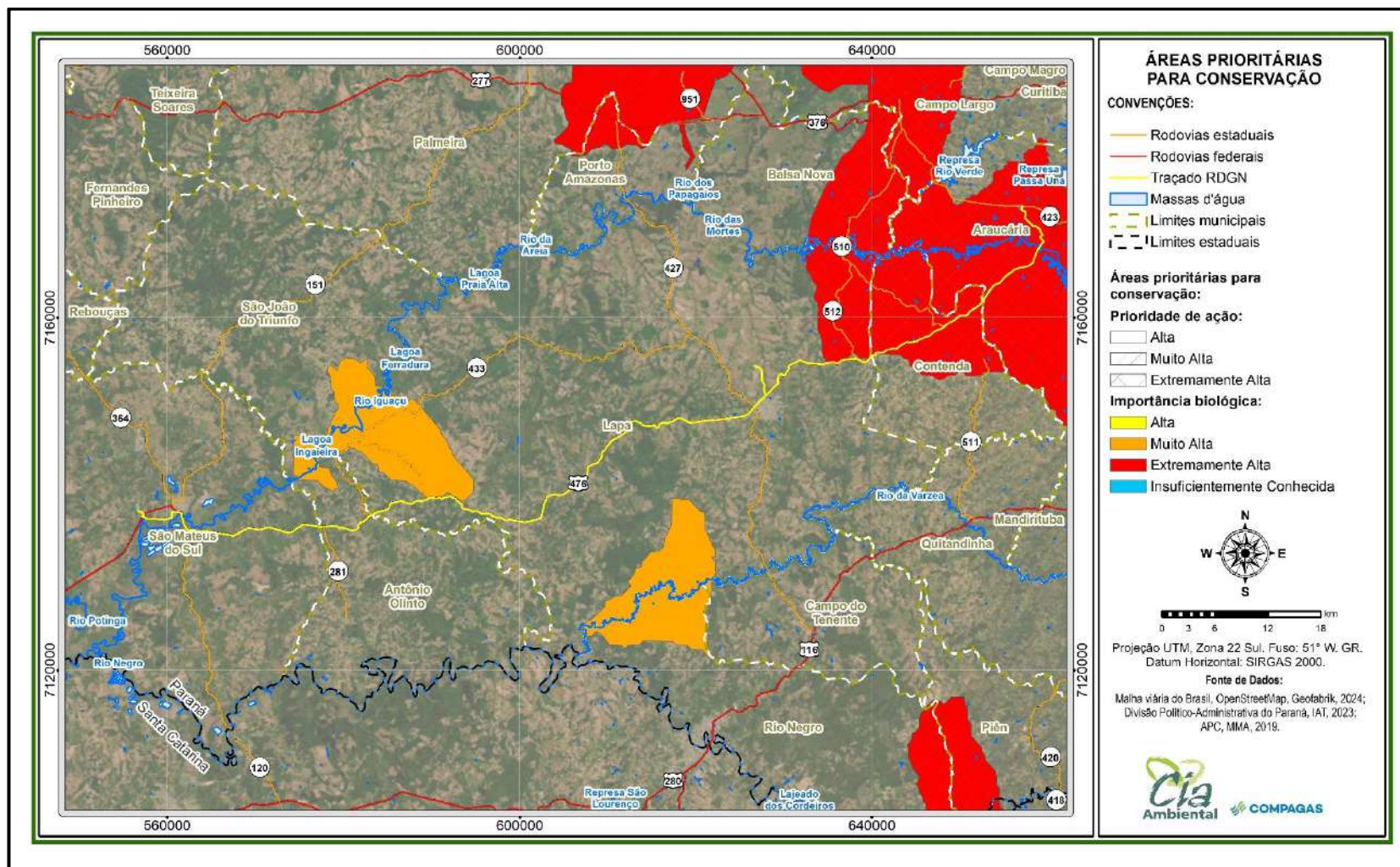


Figura 31 - Localização do empreendimento e áreas prioritárias para conservação do entorno.

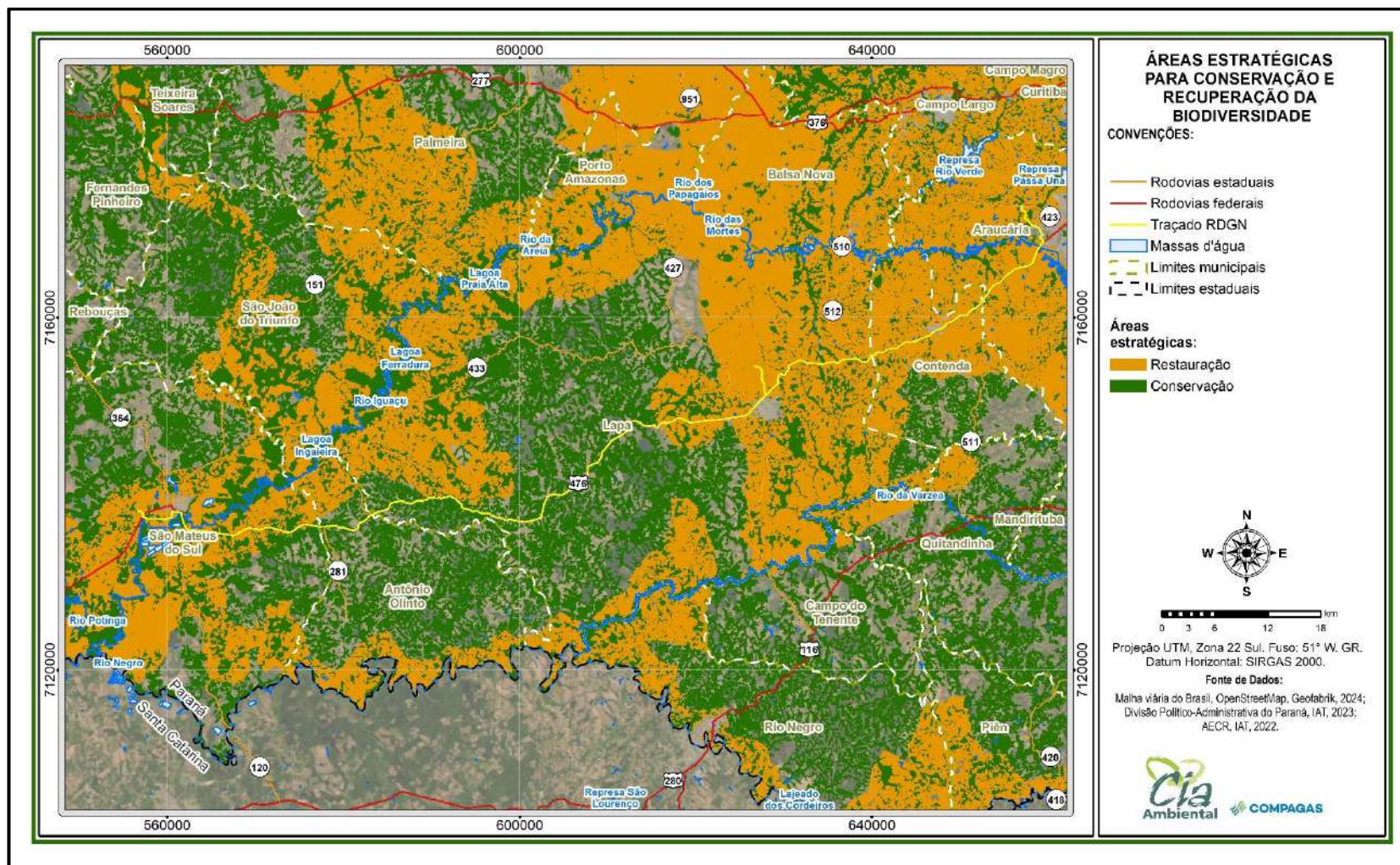


Figura 32 - Localização do empreendimento e áreas estratégicas para conservação e recuperação da biodiversidade.

6.3.3. Fauna

Este levantamento consistiu em acompanhamento periódico dos principais grupos da fauna terrestre e aquática das áreas de influência da RDGN Araucária – São Mateus do Sul, tendo como diretriz a Portaria IAT nº 12/2024, bem como a autorização ambiental nº 61147, com validade até 06/09/2026, que aprovou o plano de trabalho protocolado sob o nº 22.607.567-4. Neste contexto e, em atendimento ao acordado em reunião prévia com o Setor de Fauna (SEFAU) da Divisão de Licenciamento de Fauna e Flora (DLF) do Instituto Água e Terra (IAT), o presente relatório contempla:

- Quatro campanhas mensais durante o levantamento de fauna terrestre e aquática;
- As campanhas tiveram duração de seis dias e seis noites, considerando dois blocos de amostragem, de forma que as três unidades amostrais da porção a leste do empreendimento foram amostradas por três dias, e as três unidades amostrais da porção oeste também foram amostradas por três dias cada, totalizando seis dias de amostragem por campanha (tabela 5).

Tabela 5 – Datas de execução das campanhas realizadas.

Campanha	Data
C01	17/09/2024 a 23/09/2024
C02	17/10/2024 a 23/10/2024
C03	12/11/2024 a 18/11/2024
C04	03/12/2024 a 17/12/2024

6.3.3.1. Dados secundários

Com o objetivo de caracterizar a fauna da região do empreendimento, foram utilizados dados secundários obtidos a partir de revisão da literatura, com base em uma extensa busca de informações disponíveis em artigos científicos, relatórios, teses e capítulos de livros. A checagem e

validade dos táxons incluídos nas listas apresentadas, sinonímias e nomenclatura, seguiram as classificações propostas pela Sociedade Brasileira de Herpetologia (Segalla et al., 2021; Costa; Bérnils, 2018); Sociedade Brasileira de Mastozoologia (Abreu et al., 2021) e Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (Pacheco et al., 2021).

Para avaliação do grau de ameaça de cada espécie foram consultadas a lista de espécies ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2024); a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022); além do Decreto Estadual nº 6.040/2024, que reconhece as espécies da fauna ameaçada de extinção no Estado do Paraná (PARANÁ, 2024). Para a determinação da ocorrência de táxons endêmicos da Mata Atlântica foram consultadas as bibliografias de Rossa-Feres et al. (2018) e Haddad et al., (2013) para anfíbios, Tozetti et al. (2018) para répteis, Graipel et al. (2018) para mamíferos, Bencke et al. (2006) e Moreira-Lima (2013) para avifauna. As referências bibliográficas utilizadas no levantamento de dados secundários estão indicadas na tabela 6.

Tabela 6 - Fontes dos dados secundários utilizados para inferência das espécies passíveis de ocorrência regionalmente em ordem decrescente de data.

ID	Citação	Referência	Grupos
1	Straube, 2023	STRAUBE, F. C. Inventário da Fauna de Curitiba . Fernando C. Straube, editor; ilustrado por Birgitte Tümmler e Jorge Blanco. Curitiba: Prefeitura Municipal de Curitiba. 272p. 2023.	Entomofauna, Avifauna, Herpetofauna, Mastofauna terrestre, Mastofauna alada, Fauna aquática
2	Bianconi; miretzki, 2021	BIANCONI, G. V.; MIRETZKI, M. An Assessment on Bat Diversity in Curitiba, Paraná State, Subtropical Brazil . Brazilian Archives of Biology and Technology. Vol.64: e21210005. 2021.	Mastofauna alada
3	Tozetti <i>et al.</i> , 2017	TOZETTI, A. M.; SAWAYA, R. J.; MOLINA, F. B.; BERNILS, R. S.; BARBO, F. E.; MOURA-LEITE, J. C.; BORGES-MARTINS, M.; RECODER, R.; TEIXEIRA-JUNIOR, M.; ARGÔLO, A. J. S.; MORATO, S. A. A.; RODRIGUES, M. T., Répteis . In: MONTEIRO-FILHO, E. L. A., CONTE, C.E. (orgs.). Revisões em zoologia: Mata Atlântica. 1. ed. Curitiba: Ed. UFPR, 490 p. 2017.	Herpetofauna
4	Graipel <i>et al.</i> , 2017	GRAIPEL, M.E., CHEREM, J.J., MONTEIRO-FILHO, E.L. & CARMIGNOTTO, A.P. Mamíferos da Mata Atlântica . In: Revisões em Zoologia: Mata Atlântica. Monteiro-Filho, E.L.A.; Conte, C.E. org). Editora UFPR. 2017.	Mastofauna terrestre
5	Grazzini <i>et al.</i> , 2015	GRAZZINI JR, C.M.M., H. OLIVEIRA, J.S. PONTES, F. GATTO-ALMEIDA & L.M. TIEPOLO. Identidade, riqueza e abundância de pequenos mamíferos (Rodentia e Didelphimorphia) de área de Floresta com Araucária no estado do Paraná, Brasil . Papéis Avulsos de Zoologia, 55(15): 218-230. 2015.	Mastofauna terrestre
6	Crivellari <i>et al.</i> , 2014	CRIVELLARI, L.B., LEIVAS, P.T., CÉSAR, J.L.M., GONÇALVES, D.S., MELLO, C.M., ROSSA-FERES, D.C. & CONTE, C.E. Amphibians of grasslands in the state of Paraná, southern Brazil (Campos Sulinos) . Herpetology Notes 7: 639–654. 2014.	Herpetofauna
7	Braga, 2014	BRAGA, F.G. Mamíferos dos Campos Gerais . In: Patrimônio natural dos campos gerais do Paraná (1º Eds atualizada). Brasil. Ponta Grossa, UEPG, p. 123-133. 2014.	Mastofauna terrestre, Mastofauna alada
8	valle <i>et al.</i> , 2011	VALLE, L.G.E., VOGEL, H.F., SUGAYAMA, B.M., R. METRI, J. GAZARINI & C.H. ZAWADZKI. Mamíferos de Guarapuava, Paraná, Brasil . Revista Brasileira de Zoociências 13 (1, 2, 3): 151-162. 2011.	Mastofauna terrestre, Mastofauna alada
9	Conte; Rossa-feres, 2006	CONTE, C. E.; ROSSA-FERES, D.C. Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia, Anura) em São José dos	Herpetofauna

ID	Citação	Referência	Grupos
		Pinhais, Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 23(1):162-175. 2006.	
10	Dias; Mikich, 2006	DIAS, M.; MIKICH, S.B. Levantamento e conservação da mastofauna em remanescentes de Floresta Ombrófila Mista, Paraná, Brasil. Boletim de Pesquisas Florestais, 52: 61-78. 2006.	Mastofauna terrestre, Mastofauna alada
11	Bianconi et al., 2006	BIANCONI, G.V.; MIKICH, S.B. & PEDRO, W.A. 2006. Movements of bats (Mammalia, Chiroptera) in Atlantic Forest remnants in southern Brazil. Revista Brasileira de Zoologia 23(4):1199-1206.	Mastofauna alada
12	Morato, 2005	MORATO, S. A. A. Serpentes da Região Atlântica do Estado do Paraná, Brasil: diversidade, distribuição e ecologia. Tese de doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005	Herpetofauna
13	Schiefelbein et al., 2005	SCHIEFELBEIN, R et al., Ocorrência de mamíferos no Parque Ecológico Vivat Floresta – Carnívoros e herbívoros. Rev. Acad., Curitiba, v.3, n.3, p. 51-57, 2005	Mastofauna terrestre
14	Miretzki, 2003	MIRETZKI, M. Morcegos do Estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera): riqueza de espécies, distribuição e síntese do conhecimento atual. Papéis Avulsos De Zoologia, 43(6), 101–138. 2003.	Mastofauna alada
15	Morato, 1995	MORATO, S. A. A. Padrões de distribuição da fauna de serpentes da floresta de Araucária e ecossistemas associados na região sul do Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Departamento de Zoologia. 122p. Curitiba. 1995.	Herpetofauna
16	Lange; Jablonski, 1981	LANGE, R.B.; JABLONSKI, E.F. 1981. Lista prévia dos Mammalia do Estado do Paraná. Estudos de Biologia. v. 4, p. 1-35. 1981.	Mastofauna terrestre, Mastofauna alada

6.3.3.1.1. Fauna terrestre

6.3.3.1.1.1 Entomofauna (Hymenoptera)

Pode-se inferir 275 espécies passíveis de ocorrência para a área de estudo (Straube, 2023). As espécies estão distribuídas dentro da ordem Hymenoptera, nas famílias Andrenidae, Apidae, Colletidae, Halictidae e Megachilidae sendo Apidae a mais representativa. As tribos Augochlorini, Eucerini e Megachilini apresentam maior riqueza com 50, 30 e 28 espécies, respectivamente. Em relação ao status de conservação,

observa-se que dentre os táxons listados, uma espécie encontra-se em perigo de extinção (EN, *Melipona scutellaris*, urucu-nordestina) em nível nacional. Além da urucu-nordestina, as espécies *Anthidium manicatum* e *Apis mellifera* (abelha-africanizada) também apresentam status de espécie exótica. A tabela 7 apresenta a classificação taxonômica das espécies, os respectivos estudos em que foram registradas, bem como seus status de ocorrência e conservação.

Tabela 7 - Listas das espécies de himenópteros levantadas através de dados secundários.

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referência
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
	Andrenidae								
1	<i>Acamptopoeum prinii</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
2	<i>Anthrenoides admirabilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
3	<i>Anthrenoides alvarengai</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
4	<i>Anthrenoides antonii</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
5	<i>Anthrenoides araucariae</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
6	<i>Anthrenoides corrugatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
7	<i>Anthrenoides guttulatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
8	<i>Anthrenoides langei</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
9	<i>Anthrenoides meridionalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
10	<i>Anthrenoides ornatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
11	<i>Anthrenoides paolae</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
12	<i>Anthrenoides petuniae</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
13	<i>Anthrenoides rodrigo</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
14	<i>Anthrenoides santiagoi</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
15	<i>Anthrenoides zanellai</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
16	<i>Callonychium petuniae</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
17	<i>Cephalurgus anomalus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
18	<i>Psaenythia annulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
19	<i>Psaenythia bergii</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
20	<i>Psaenythia capito</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
21	<i>Psaenythia collaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
22	<i>Psaenythia nomadoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referência
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
23	<i>Psaenythia quadrifasciata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
24	<i>Rhopitulus politus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
	Apidae								
25	<i>Alloscirtetica clypeata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
26	<i>Anthophora paranensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
27	<i>Apis mellifera</i>	abelha-europeia	EI	-	-	-	-	-	1
28	<i>Belopria zonata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
29	<i>Bicolletes iheringi</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
30	<i>Bicolletes tauraphila</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
31	<i>Bombus brasiliensis</i>	mamangava-social	-	-	-	-	-	LC	1
32	<i>Bombus morio</i>	mamangava-do-solo	-	-	-	-	-	LC	1
33	<i>Bombus pauloensis</i>	mamangava-do-chão	-	-	-	-	-	LC	1
34	<i>Brachynomada sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
35	<i>Centris tardata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
36	<i>Centris trigonoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
37	<i>Centris varia</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
38	<i>Ceratina asunciana</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
39	<i>Ceratina asuncionis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
40	<i>Ceratina biguttulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
41	<i>Ceratina canaliculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
42	<i>Ceratina melanochoa</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
43	<i>Ceratina montana</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
44	<i>Ceratina ozalidis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
45	<i>Ceratina rupestris</i>	-	-	-	-	-	-	-	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referência
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
46	<i>Ceratina sclerops</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
47	<i>Ceratina stilbonota</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
48	<i>Ceratina subcarinata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
49	<i>Ceratina umbricosta</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
50	<i>Ceratina volitans</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
51	<i>Ctenosibyne cingulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
52	<i>Doeringiella cingillata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
53	<i>Eulaema nigrita</i>	abelha-da-orquídea	-	-	-	-	-	LC	1
54	<i>Eulonchopria psauenythioides</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
55	<i>Exomalopsis analis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
56	<i>Exomalopsis aureosericea</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
57	<i>Exomalopsis bicellularis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
58	<i>Exomalopsis perikalles</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
59	<i>Exomalopsis trifasciata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
60	<i>Exomalopsis vernoniae</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
61	<i>Florilegus festivus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
62	<i>Florilegus fulvipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
63	<i>Florilegus riparius</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
64	<i>Gaesischia belophora</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
65	<i>Gaesischia flavoclypeata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
66	<i>Gaesischia fulgurans</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
67	<i>Gaesischia nigra</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
68	<i>Gaesischia undulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
69	<i>Gaesischiac aurea</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
70	<i>Glossopasiphae plaumanni</i>	-	-	-	-	-	-	-	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referência
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
71	<i>Hexanthes missionica</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
72	<i>Isepeolus bufoninus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
73	<i>Isepeolus viperinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
74	<i>Lanthanomelissa betinae</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
75	<i>Leiopodus lacertinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
76	<i>Lestrimelitta sulina</i>	abelha-limão, iratim	-	-	-	-	-	LC	1
77	<i>Lophopedia fulviventris</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
78	<i>Lophopedia nigrispinis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
79	<i>Lophopedia pygmaea</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
80	<i>Melipona bicolor en-pr</i>	guaraipo	-	-	-	-	-	-	1
81	<i>Melipona marginata</i>	manduri	-	-	-	-	-	LC	1
82	<i>Melipona quadrifasciata</i>	mandaçaia	-	-	-	-	-	LC	1
83	<i>Melipona scutellaris</i>	uruçu-nordestina	EI	-	-	-	EN	-	1
84	<i>Melissodes nigroaenea</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
85	<i>Melissoptila aureocincta</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
86	<i>Melissoptila bonaerensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
87	<i>Melissoptila buzzi</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
88	<i>Melissoptila cnecomala</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
89	<i>Melissoptila larocai</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
90	<i>Melissoptila minarum</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
91	<i>Melissoptila paraguayensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
92	<i>Melissoptila richardiae</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
93	<i>Melissoptila setigera</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
94	<i>Melissoptila tandilensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
95	<i>Melissoptila thoracica</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
96	<i>Melissoptila vulpecula</i>	-	-	-	-	-	-	-	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referência
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
97	<i>Melissodes nigroaenea</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
98	<i>Melitoma nudipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
99	<i>Melitoma segmentaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
100	<i>Monoeca xanthopyga</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
101	<i>Nannotrigona testaceicornis</i>	iraí	-	-	-	-	-	LC	1
102	<i>Nesosphecodes depressus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
103	<i>Nomada sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
104	<i>Paratetrapedia fervida</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
105	<i>Paratetrapedia lugubris</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
106	<i>Paratetrapedia punctata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
107	<i>Paratrigona subnuda</i>	jataí-da-terra	-	-	-	-	-	LC	1
108	<i>Parepeolus aterrimus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
109	<i>Parepeolus minutus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
110	<i>Partamona helleri</i>	boca-de-sapo	-	-	-	-	-	LC	1
111	<i>Peponapis fervens</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
112	<i>Plebeia droryana</i>	abelha-mirim	-	-	-	-	-	LC	1
113	<i>Plebeia emerina</i>	mirim-emerina	-	-	-	-	-	LC	1
114	<i>Plebeia remota</i>	mirim-guaçu	-	-	-	-	-	LC	1
115	<i>Pseudepeolus angustatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
116	<i>Ptilothrix relata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
117	<i>Rhogepeolus emarginaturas</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
118	<i>Scaptotrigona bipunctata</i>	tubuna	-	-	-	-	-	LC	1
119	<i>Scaptotrigona postica</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
120	<i>Schwarziana quadripunctata</i>	guiuruçu	-	-	-	-	-	LC	1
121	<i>Tapinotaspoides serraticornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
122	<i>Tetragonisca angustula</i>	jataí	-	-	-	-	-	LC	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referência
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
123	<i>Tetragonisca fiebrigi</i>	jataí	-	-	-	-	-	LC	1
124	<i>Tetrapedia diversipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
125	<i>Tetrapedia pyramidalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
126	<i>Thygater analis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
127	<i>Thygater nigrilabris</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
128	<i>Thygater paranaensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
129	<i>Thygater seabrai</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
130	<i>Thygater sordidipenis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
131	<i>Triepeolus osiriformis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
132	<i>Trigona spinipes</i>	irapuã	-	-	-	-	-	LC	1
133	<i>Trigonopedia oligotricha</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
134	<i>Trophocleptria variolosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
135	<i>Xylocopa artifex</i>	mamangava	-	-	-	-	-	-	1
136	<i>Xylocopa augusti</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
137	<i>Xylocopa ciliata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
138	<i>Xylocopa elegans</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
139	<i>Xylocopa frontalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
140	<i>Xylocopa hirsutissima</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
141	<i>Xylocopa nigrocincta</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
	Colletidae								
142	<i>Chilicola dalmeidai</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
143	<i>Chilicola prosopoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
144	<i>Colletes kerri</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
145	<i>Colletes michenerianus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
146	<i>Colletes punctatissimus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referência
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
147	<i>Colletes rufipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
148	<i>Perditomorpha leaena</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
149	<i>Ptiloglossa aculeata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
150	<i>Ptiloglossa hemileuca</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
151	<i>Ptiloglossa olivacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
152	<i>Ptiloglossa pretiosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
153	<i>Rhynchocolletes albicinctus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
154	<i>Tetraglossula anthracina</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
	Halictidae								
155	<i>Agapostemon semimelleus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
156	<i>Ariphanarthra palpalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
157	<i>Augochlora caerulior</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
158	<i>Augochlora cydippe</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
159	<i>Augochlora daphnis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
160	<i>Augochlora esox</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
161	<i>Augochlora genalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
162	<i>Augochlora iphigenia</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
163	<i>Augochlora morrae</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
164	<i>Augochlora nausicaa</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
165	<i>Augochlora perimelas</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
166	<i>Augochlora phoemonoe</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
167	<i>Augochlora seitzii</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
168	<i>Augochlorella acarinata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
169	<i>Augochlorella ephyra</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
170	<i>Augochlorella iopoecila</i>	-	-	-	-	-	-	-	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referência
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
171	<i>Augochlorella urania</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
172	<i>Augochloropsis anisitsi</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
173	<i>Augochloropsis brachycephala</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
174	<i>Augochloropsis chloera</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
175	<i>Augochloropsis cleopatra</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
176	<i>Augochloropsis cupreola</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
177	<i>Augochloropsis iris</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
178	<i>Augochloropsis liopelte</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
179	<i>Augochloropsis multiplex</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
180	<i>Augochloropsis rufisetis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
181	<i>Augochloropsis sparsilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
182	<i>Austrosphécodes brasiliensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
183	<i>Austrosphécodes inornatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
184	<i>Caenohalictus curticeps</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
185	<i>Caenohalictus implexus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
186	<i>Caenohalictus incertus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
187	<i>Caenohalictus palumbes</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
188	<i>Caenohalictus tessellatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
189	<i>Ceratalictus clonius</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
190	<i>Ceratalictus psoraspis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
191	<i>Dialictus anisitsianus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
192	<i>Dialictus brachyplectus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
193	<i>Dialictus bruneriellus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
194	<i>Dialictus micheneri</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
195	<i>Dialictus opacus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
196	<i>Dialictus phaedrus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referência
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
197	<i>Dialictus phleboleucus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
198	<i>Dialictus rhytidophorus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
199	<i>Dialictus rostratus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
200	<i>Dialictus seabrai</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
201	<i>Habralictus canaliculatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
202	<i>Habralictus macrospilophorus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
203	<i>Halictillus loureiroi</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
204	<i>Hylaeus cecidonastes</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
205	<i>Hylaeus larocai</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
206	<i>Hylaeus rivalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
207	<i>Megommation insigne</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
208	<i>Microsphecodes russeiclypeatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
209	<i>Neocorynura atromarginata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
210	<i>Neocorynura codion</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
211	<i>Neocorynura dilutipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
212	<i>Neocorynura hebe</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
213	<i>Neocorynura iopodion</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
214	<i>Neocorynura laevistriata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
215	<i>Neocorynura polybioides</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
216	<i>Neocorynura roxane</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
217	<i>Oragapostemon divaricatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
218	<i>Paroxystoglossa andromache</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
219	<i>Paroxystoglossa brachycera</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
220	<i>Paroxystoglossa jocasta</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
221	<i>Paroxystoglossa mimetica</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
222	<i>Paroxystoglossa spilopectera</i>	-	-	-	-	-	-	-	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referência
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
223	<i>Pseudagapostemon cyaneus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
224	<i>Pseudagapostemon cyanomelas</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
225	<i>Pseudagapostemon larocai</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
226	<i>Pseudagapostemon pruinosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
227	<i>Pseudaugochlora graminea</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
228	<i>Pseudaugochlora indistincta</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
229	<i>Rhectomia pumilla</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
230	<i>Rhinocorynura crotonis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
231	<i>Rhinocorynura vernoniae</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
232	<i>Rhinocorynura viridis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
233	<i>Thectochlora alaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
	Megachilidae								
234	<i>Anthidium manicatum</i>	-	EI	-	-	-	-	-	1
235	<i>Anthodioctes claudii</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
236	<i>Anthodioctes gracilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
237	<i>Anthodioctes langei</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
238	<i>Anthodioctes megachiloides</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
239	<i>Anthodioctes meridionalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
240	<i>Austrostelis iheringi</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
241	<i>Coelioxys cerasiopleura</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
242	<i>Coelioxys concolor</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
243	<i>Coelioxys labiosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
244	<i>Coelioxys mesopotamica</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
245	<i>Coelioxys praetextata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
246	<i>Coelioxys pygidialis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referência
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
247	<i>Coelioxys tolteca</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
248	<i>Ctenanthidium gracile</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
249	<i>Dicranthidium soniae</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
250	<i>Epanthidium autumnale</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
251	<i>Epanthidium nectarinioides</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
252	<i>Hypanthidium divaricatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
253	<i>Megachile aetheria</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
254	<i>Megachile apicipennis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
255	<i>Megachile brasiliensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
256	<i>Megachile curvipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
257	<i>Megachile danunciae</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
258	<i>Megachile facialis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
259	<i>Megachile framea</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
260	<i>Megachile itapuae</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
261	<i>Megachile laeta</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
262	<i>Megachile lentifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
263	<i>Megachile maculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
264	<i>Megachile nigropilosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
265	<i>Megachile paulistana</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
266	<i>Megachile pseudanthidioides</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
267	<i>Megachile squalens</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
268	<i>Megachile susurrans</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
269	<i>Megachile thygaterella</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
270	<i>Megachile trigonaspis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
271	<i>Megachile tuberculifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
272	<i>Megachile ypiranguensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referência
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
273	<i>Megachile zaptlana</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
274	<i>Moureanthidium paranaense</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
275	<i>Moureanthidium subarenarium</i>	-	-	-	-	-	-	-	1

Legendas: 1 - STRAUBE, 2023. **Status de ocorrência:** R: Residente; E: Endêmica do Brasil; EI: Exótica introduzida. **Status.** **Status de conservação:** **PAN:** Plano de Ação Nacional; **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação; **Int.:** Internacional; **Nac.:** Nacional; **Est.:** Estadual; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. **Referências bibliográficas:** **Internacional:** IUCN 2024; **Nacional:** Portaria MMA nº 148/2022; **Estadual:** Decreto Estadual nº 6.040/2024 (PARANÁ, 2024); CITES: Instrução Normativa MMA nº 4/2020.

6.3.3.1.1.2 Herpetofauna

Para os répteis pode-se esperar a ocorrência de 55 espécies para região de estudo, pertencentes às ordens Squamata e Testudines, distribuídos em 12 famílias, sendo 12 lagartos, duas anfisbenas, um cágado e 40 espécies de serpentes (tabela 8). Para os anfíbios infere-se a ocorrência de, minimamente, 21 espécies, distribuídas em cinco famílias. Todos os anfíbios pertencentes à ordem Anura. Esta riqueza regional de répteis passível de ocorrência corresponde a 35% da riqueza de espécies do estado do Paraná, estimada em 154 espécies (Costa e Bérnils, 2018). Para os anfíbios a riqueza listada corresponde a 15,3% da riqueza do estado, estimada em 137 espécies (Santos-pereira et al., 2018).

De acordo com o Decreto 6.040/2024 do Paraná foi verificada uma espécie classificada como “Em perigo” (EN), sendo ela a *Teius oculatus*, conhecida popularmente como lagartixa-verde. Pela IUCN o cágado-preto, *Acanthochelys spixii*, encontra-se categorizado como “Quase ameaçado” (NT) e, todas as demais se encontram categorizadas como “Menos Preocupante” (LC). Cabe nota que as serpentes *Oxyrhopus clathratus*, *Oxyrhopus rhombifer*, *Philodryas aestiva* e *Xenodon neuwiedii* são contempladas no Plano de Ação Nacional da Herpetofauna da Mata Atlântica Sudeste (Portaria MMA nº 48/2015). Adicionalmente, a espécie de lagarto conhecida popularmente por teiú (*Salvator merianae*) encontra-se listada no anexo II da CITES.

Para os répteis das cerca de 300 espécies registradas para Mata Atlântica, 102 espécies são endêmicas (Tozetti et al., 2017). Em relação aos anfíbios das mais de 600 espécies registradas para Mata Atlântica, 185 são endêmicas (Rossa-feres et al., 2017). Para herpetofauna listada em âmbito regional pode-se inferir ao menos 17 espécies endêmicas, sendo duas espécies de répteis (*Micrurus corallinus* e *Xenodon neuwiedi*) e 15 anfíbios endêmicos da Mata Atlântica. Para a consulta das espécies

endêmicas da Mata Atlântica foram utilizadas as bibliografias de Rossa-Feres et al. (2017), Tozetti et al. (2017). A tabela 8 apresenta a classificação taxonômica das espécies, os respectivos estudos em que foram registradas, bem como seus status de ocorrência e conservação.

Tabela 8 - Lista das espécies de anfíbios e répteis levantadas através de dados secundários.

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
	Anura								
	Bufonidae								
1	<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururu	E	-	-	LC	-	LC	1,5,9
2	<i>Rhinella ornata</i>	sapo-cururuzinho	E	-	-	LC	-	LC	1
	Hylidae								
3	<i>Aplastodiscus albosignatus</i>	perereca	E	-	-	LC	-	LC	1,5,9
4	<i>Aplastodiscus perviridis</i>	perereca	E	-	-	LC	-	LC	1,5,9
5	<i>Boana bischoffi</i>	perereca	E	-	-	LC	-	LC	1,5,9
6	<i>Boana faber</i>	sapo-ferreiro	E	-	-	LC	-	LC	1,5,9
7	<i>Boana prasina</i>	-	E	-	-	LC	-	LC	1,5,9
8	<i>Dendropsophus microps</i>	pererequinha-do-brejo	E	-	-	LC	-	LC	1,5,9
9	<i>Dendropsophus minutus</i>	pererequinha-do-brejo	R	-	-	LC	-	LC	1,1,5,9
10	<i>Scinax berthae</i>	-	-	-	-	-	-	LC	1,1
11	<i>Scinax fuscovarius</i>	raspa-cuia	R	-	-	LC	-	LC	1,1,5,9
12	<i>Scinax perereca</i>	perereca-de-banheiro	E	-	-	LC	-	LC	1,5,9
13	<i>Scinax rizibilis</i>	-	-	-	-	-	-	LC	1,1,5,9
14	<i>Sphaenorhynchus surdus</i>	sapinho-limão	E	-	-	LC	-	LC	1,5,9
	Leptodactylidae								
15	<i>Adenomera nana</i>	rãzinha-do-folhico	E	-	-	LC	-	LC	1,5
16	<i>Leptodactylus luctator</i>	rãzinha-do-folhico	R	-	-	-	-	LC	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
17	<i>Leptodactylus notoaktites</i>	rãzinha-pingo-de-chuva	E	-	-	LC	-	LC	1,5,9
18	<i>Physalaemus cuvieri</i>	rãzinha-do-folhíço	R	-	-	LC	-	-	1,5,9
19	<i>Physalaemus lateristriga</i>	rãzinha-do-folhíço	E	-	-	-	-	LC	1,5,9
	Microhylidae								
20	<i>Elachistocleis bicolor</i>	sapo-guarda-de-barriga-branca	R	-	-	LC	-	LC	1,5
	Odontophrynidae								
21	<i>Proceratophrys boiei</i>	sapo-de-chifres	E	-	-	LC	-	LC	9
	Squamata								
	Amphisbaenidae								
22	<i>Amphisbaena dubia</i>	cobra-cega	-	-	-	LC	-	LC	1,3
23	<i>Amphisbaena trachura</i>	cobra-cega	-	-	-	LC	-	LC	1,3
	Anomalepididae								
24	<i>Liotyphlops beui</i>	cobra-cega	R	-	-	LC	-	-	1,3,16
	Colubridae								
25	<i>Chironius bicarinatus</i>	cobra-cipó	R	-	-	LC	-	LC	1,3,13,16
26	<i>Palusophis bifossatus</i>	-	-	-	-	LC	-	LC	1,3
	Diploglossidae								
27	<i>Diploglossus fasciatus</i>	calango-liso-da-caatinga	-	-	-	LC	-	LC	1,3
28	<i>Ophiodes fragilis</i>	cobra-de-vidro	-	-	-	LC	-	LC	1
29	<i>Ophiodes striatus</i>	cobra-de-vidro	-	MA	-	LC	-	LC	1,3
	Dipsadidae								

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
30	<i>Atractus reticulatus</i>	cobra-da-terra, cobra-tijolo	-	-	-	LC	-	LC	1,3,16
31	<i>Echianthera cephalostriata</i>	-	-	MA	-	LC	-	LC	1,3,13
32	<i>Echianthera cyanopleura</i>	corredeira-do-mato	R	-	-	LC	-	LC	1,3,13,16
33	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	falsa-coral	R	-	-	LC	-	LC	1,3,13,16
34	<i>Erythrolamprus jaegeri</i>	cobra-d'água-verde	-	-	-	LC	-	LC	1,3
35	<i>Erythrolamprus miliaris</i>	cobra-d'água	R	-	-	LC	-	LC	1,3
36	<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra-de-capim	R	-	-	LC	-	LC	1,3
37	<i>Erythrolamprus typhlus</i>	cobra-verde	-	-	-	LC	-	LC	1,3
38	<i>Gomesophis brasiliensis</i>	cobra-do-lodo	-	-	-	LC	-	LC	1,3,16
39	<i>Helicops carinicaudus</i>	cobra-d'água	-	-	-	LC	-	LC	13,16
40	<i>Helicops infrataeniatus</i>	cobra-d'água	R	-	-	LC	-	LC	1,3,16
41	<i>Lygophis flavifrenatus</i>	-	-	-	-	LC	-	LC	1,3
42	<i>Lygophis meridionalis</i>	-	-	-	-	LC	-	LC	1,3
43	<i>Oxyrhopus clathratus</i>	falsa-coral	R	MA	-	LC	-	LC	1,3,13,16
44	<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	falsa-coral	-	MA	-	LC	-	LC	1,3,16
45	<i>Philodryas aestiva</i>	cobra-verde	R	MA	-	LC	-	LC	1,3,16
46	<i>Philodryas arnaldoi</i>	parelheira-clara	R	-	-	LC	-	-	1,3,16
47	<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-verde	R	-	-	LC	-	LC	1,3,16
48	<i>Pseudablabes patagoniensis</i>	parelheira	R	-	-	LC	-	-	1,3,16
49	<i>Pseudoboa haasi</i>	falsa-muçurana	-	-	-	LC	-	LC	1,3,13,16
50	<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	dormideira	R	-	-	LC	-	-	3,13,16
51	<i>Sordellina punctata</i>	cobra-d'água	-	-	-	LC	-	LC	1,3,13,16
52	<i>Taeniophallus affinis</i>	cobra-cabeça-preta	R	-	-	LC	-	-	1,3

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
53	<i>Taeniophallus bilineatus</i>	-	R	-	-	LC	-	-	1,3
54	<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	corredeira-carenada	R	-	-	LC	-	-	1
55	<i>Thamnodynastes nattereri</i>	-	R	-	-	LC	-	-	3
56	<i>Thamnodynastes strigatus</i>	corredeira	R	-	-	LC	-	-	1,3,16
57	<i>Tomodon dorsatus</i>	cobra-espada	R	-	-	LC	-	LC	1,3,16
58	<i>Xenodon guentheri</i>	boipevinha	-	-	-	LC	-	LC	3,16
59	<i>Xenodon merremii</i>	boipeva	R	-	-	-	-	LC	1,3,16
60	<i>Xenodon neuwiedii</i>	quiriripitá	R	MA	-	LC	-	LC	1,3,13,16

Legendas: 1 - STRAUBE, 2023; 3 - TOZETTI et al., 2017; 13 - MORATO, 2005; 16: MORATO, 1995. **Status de ocorrência:** R: Residente; E: Endêmica do Brasil; EI: Exótica introduzida. **Status.** **Status de conservação:** **PAN:** Plano de Ação Nacional: MA: PAN Herpetofauna do Sudeste, Portaria nº 48, de 06 de outubro de 2015; **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação; **Int.:** Internacional; **Nac.:** Nacional; **Est.:** Estadual; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. **Referências bibliográficas:** **Internacional:** IUCN 2024; **Nacional:** Portaria MMA nº 148/2022; **Estadual:** Decreto Estadual nº 6.040/2024 (PARANÁ, 2024); CITES: Instrução Normativa MMA nº 4/2020.

6.3.3.1.1.3 Avifauna

Em relação às aves passíveis de ocorrência para a região do empreendimento, podem ser inferidas minimamente 297 espécies, distribuídas em 60 famílias e 21 ordens (tabela 9). Em relação às famílias, Tyrannidae é a mais expressiva, contemplando 35 espécies, seguida de Thraupidae, com 30 espécies. Dentre as ordens, Passeriformes é a mais representativa em termos de riqueza, com 158 espécies.

Em relação à ocorrência de espécies ameaçadas, de acordo com a IUCN (2024) é possível observar três espécies listadas como “Quase ameaçadas” (NT): *Amazona aestiva*, *Picumnus nebulosus* e *Leptasthenura setaria*; e, uma espécie categorizada como “Em perigo” (EN): *Amazona vinacea*. Em âmbito nacional (MMA, 2022), uma espécie (*Amazona vinacea*) está categorizada como “Vulnerável” (VU). Por fim, em âmbito estadual constam quatro espécies categorizadas como “Quase Ameaçadas”, duas espécies como “Vulneráveis” (VU), duas espécies como “Em perigo” (EN) e duas “Vulneráveis” (VU). Adicionalmente, é digno de nota que o papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*) e o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), estão listados no Plano de Ação Nacional para a Conservação Papagaios (Portaria ICMBio nº 530/2017), por suas populações naturais estarem sobre fortes pressões quanto ao desmatamento e o comércio ilegal de ovos e filhotes.

Em relação às aves endêmicas da Mata Atlântica, observa-se que de todas as espécies registradas no Brasil (1.971; *sensu* Pacheco et al., 2021), 45% (891 espécies) apresentam ocorrência para Mata Atlântica e, aproximadamente, um quarto, ou seja, 213 espécies, são endêmicas deste bioma (Moreira-lima, 2013). A tabela 9 apresenta a classificação taxonômica das espécies, os respectivos estudos em que foram registradas, bem como seus status de ocorrência e conservação.

Tabela 9 - Lista das espécies de aves levantadas através de dados secundários.

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
	Accipitriformes								
	Accipitridae								
1	<i>Accipiter striatus</i>	tauató-miúdo	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
2	<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
3	<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	BR, VA# (N)	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
4	<i>Harpagus diodon</i>	gavião-bombachinha	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
5	<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
6	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
7	<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pegamaco	BR	-	-	LC	-	VU	1
8	<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
9	<i>Hieraspiza superciliosa</i>	tauató-passarinho	BR	-	-	-	-	NT	1
10	<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
11	<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
12	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
13	<i>Buteo albonotatus</i>	gavião-urubu	BR	-	ANEXO II	LC	-	DD	1
	Anseriformes								
	Anatidae								
14	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananaí	BR	-	-	LC	-	LC	1
15	<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	BR	-	ANEXO III	LC	-	LC	1
16	<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	BR	-	-	LC	-	LC	1
17	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabocla	BR	-	ANEXO III	LC	-	LC	1
18	<i>Spatula versicolor</i>	marreca-cricri	BR, VI (W)	-	-	LC	-	LC	1
19	<i>Netta erythrophthalma</i>	paturi-preta	BR	-	-	LC	-	DD	1
20	<i>Nomonyx dominicus</i>	marreca-caucau	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Apodiformes								
	Apodidae								

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
21	<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	BR	-	-	LC	-	LC	1
22	<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento	BR	-	-	LC	-	LC	1
23	<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Trochilidae								
24	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
25	<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
26	<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
27	<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
28	<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
29	<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
30	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
31	<i>Heliodoxa rubricauda</i>	beija-flor-rubi	BR, En	-	ANEXO II	-	-	LC	1
32	<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
33	<i>Stephanoxis loddigesii</i>	beija-flor-de-topete-azul	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
34	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
35	<i>Chrysuronia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
	Caprimulgiformes								
	Caprimulgidae								
36	<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	BR	-	-	LC	-	LC	1
37	<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Cathartiformes								

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
	Cathartidae								
38	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	BR, VA (N)	-	-	LC	-	LC	1
39	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Charadriiformes								
	Charadriidae								
40	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	BR	-	-	LC	-	LC	1
41	<i>Pluvialis dominica</i>	batuiraçu	VI (N)	-	-	LC	-	LC	1
	Jacanidae								
42	<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Recurvirostridae								
43	<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas	BR	-	-	-	-	LC	1
	Scolopacidae								
44	<i>Calidris fuscicollis</i>	maçarico-de-sobre-branco	VI (N)	-	-	LC	-	LC	1
45	<i>Calidris melanotos</i>	maçarico-de-colete	VI (N)	-	-	LC	-	LC	1
46	<i>Gallinago paraguaiae</i>	narceja	BR	-	-	LC	-	LC	1
47	<i>Phalaropus tricolor</i>	pisa-n'água	VI (N)	-	-	LC	-	DD	1
48	<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado	VI (N)	-	-	LC	-	LC	1
49	<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	VI (N)	-	-	LC	-	LC	1
50	<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela	VI (N)	-	-	LC	-	LC	1
51	<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	VI (N)	-	-	LC	-	LC	1
	Laridae								
52	<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Columbiformes								
	Columbidae								
53	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	BR	-	-	LC	-	LC	1
54	<i>Geotrygon montana</i>	pariri	BR	-	-	LC	-	LC	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
55	<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	BR	-	-	LC	-	LC	1
56	<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	BR	-	-	LC	-	LC	1
57	<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	BR	-	-	LC	-	LC	1
58	<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	BR	-	-	LC	-	LC	1
59	<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	BR	-	-	LC	-	LC	1
60	<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	BR	-	-	LC	-	LC	1
61	<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	BR, In	-	-	LC	-	NA	1
62	<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Coraciiformes								
	Alcedinidae								
63	<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	BR	-	-	LC	-	LC	1
64	<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	BR	-	-	LC	-	LC	1
65	<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Momotidae								
66	<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	juruva	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Cuculiformes								
	Cuculidae								
67	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado	BR	-	-	LC	-	LC	1
68	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	BR	-	-	LC	-	LC	1
69	<i>Guira guira</i>	anu-branco	BR	-	-	LC	-	LC	1
70	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	BR	-	-	LC	-	LC	1
71	<i>Tapera naevia</i>	saci	BR	-	-	LC	-	LC	1
72	<i>Coccyzus americanus</i>	papa-lagarta-de-asa-vermelha	VI (N)	-	-	LC	-	LC	1
	Falconiformes								
	Falconidae								

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
73	<i>Caracara plancus</i>	carcará	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
74	<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
75	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
76	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
77	<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
78	<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	VI (N)	-	ANEXO I	LC	-	LC	1
	Galliformes								
	Cracidae								
79	<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Odontophoridae								
80	<i>Odontophorus capueira</i>	uru	BR	CA	-	LC	-	LC	1
	Gruiformes								
	Rallidae								
81	<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	BR	-	-	LC	-	LC	1
82	<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	BR	-	-	LC	-	LC	1
83	<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	BR	-	-	LC	-	LC	1
84	<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	BR	-	-	LC	-	LC	1
85	<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul	BR	-	-	LC	-	LC	1
86	<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	sanã-vermelha	BR	-	-	LC	-	LC	1
87	<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó	BR	-	-	LC	-	LC	1
88	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	saracura-do-banhado	BR	-	-	LC	-	LC	1
89	<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	BR	-	-	LC	-	LC	1
90	<i>Porphyriops melanops</i>	galinha-d'água-carijó	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Passeriformes								
	Cardinalidae								
91	<i>Cyanoloxia glaucoerulea</i>	azulinho	BR	-	-	LC	-	LC	1
92	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Conopophagidae								
93	<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	BR	-	-	LC	-	LC	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
	Corvidae								
94	<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-picaça	BR	-	-	LC	-	LC	1
95	<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul	BR	-	-	-	-	LC	1
	Dendrocolaptidae								
96	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	BR	-	-	LC	-	LC	1
97	<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	arapaçu-escamoso-do-sul	BR	-	-	LC	-	LC	1
98	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	BR	-	-	LC	-	LC	1
99	<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	BR	-	-	LC	-	LC	1
100	<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Formicariidae								
101	<i>Chamaeza campanisona</i>	tovaca-campainha	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Fringillidae								
102	<i>Chlorophonia cyanea</i>	gaturamo-bandeira	BR	-	-	LC	-	LC	1
103	<i>Euphonia chalybea</i>	cais-cais	BR	-	-	NT	-	LC	1
104	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	BR	-	-	LC	-	LC	1
105	<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro	BR	-	-	LC	-	LC	1
106	<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	BR	-	-	LC	-	LC	1
107	<i>Cyanophonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Furnariidae								
108	<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i>	cisqueiro	BR	-	-	LC	-	LC	1
109	<i>Craniroleuca obsoleta</i>	arredio-oliváceo	BR	-	-	LC	-	LC	1
110	<i>Dendroma rufa</i>	limpa-folha-de-testa-baia	BR	-	-	LC	-	LC	1
111	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	BR	-	-	LC	-	LC	1
112	<i>Heliobletus contaminatus</i>	trepadorzinho	BR	-	-	LC	-	LC	1
113	<i>Leptasthenura setaria</i>	grimpeiro	BR	-	-	NT	-	LC	1
114	<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	BR	-	-	LC	-	LC	1
115	<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	BR	-	-	LC	-	LC	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
116	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	BR	-	-	LC	-	LC	1
117	<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	BR	-	-	LC	-	LC	1
118	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	BR	-	-	LC	-	LC	1
119	<i>Cichlocolaptes leucophrus</i>	trepador-sobrançelha	BR, En	-	-	LC	-	LC	1
120	<i>Leptasthenura striolata</i>	grimpeirinho	BR, En	-	-	LC	-	EN	1
121	<i>Phacellodomus striaticollis</i>	tio-tio	BR	-	-	LC	-	CR	1
122	<i>Anumbius annumbi</i>	cochicho	BR	-	-	LC	-	LC	1
123	<i>Cranioleuca pallida</i>	arredio-pálido	BR, En	-	-	LC	-	LC	1
124	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	BR	-	-	LC	-	LC	1
125	<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	BR	-	-	LC	-	LC	1
	<i>Hirundinidae</i>								
126	<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	BR	-	-	LC	-	LC	1
127	<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	BR	-	-	LC	-	LC	1
128	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	BR, VI (S)	-	-	LC	-	LC	1
129	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	BR	-	-	LC	-	LC	1
130	<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	BR	-	-	LC	-	LC	1
131	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Icteridae								
132	<i>Cacicus chrysopterus</i>	tecelão	BR	-	-	LC	-	LC	1
133	<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	BR	-	-	LC	-	LC	1
134	<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	BR	-	-	LC	-	LC	1
135	<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	BR	-	-	LC	-	LC	1
136	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	BR	-	-	LC	-	LC	1
137	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chupim-do-brejo	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Parulidae								
138	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	BR	-	-	LC	-	LC	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
139	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	BR	-	-	LC	-	LC	1
140	<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	BR	-	-	LC	-	LC	1
141	<i>Setophaga pitaiayumi</i>	mariquita	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Passerellidae								
142	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	BR	-	-	LC	-	LC	1
143	<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Pipridae								
144	<i>Chiroxipha caudata</i>	tangará	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Platyrrhinidae								
145	<i>Platyrrhinus mystaceus</i>	patinho	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Rhynchocyclidae								
146	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	BR	-	-	LC	-	LC	1
147	<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	BR	-	-	LC	-	LC	1
148	<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	BR	-	-	LC	-	LC	1
149	<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó	BR	-	-	LC	-	LC	1
150	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	BR	-	-	LC	-	LC	1
151	<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	BR	-	-	LC	-	LC	1
152	<i>Hemitriccus diops</i>	olho-falso	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Scleruridae								
153	<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Thamnophilidae								
154	<i>Drymophila malura</i>	choquinha-carijó	BR	-	-	LC	-	LC	1
155	<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	BR	-	-	LC	-	LC	1
156	<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	BR	-	-	LC	-	LC	1
157	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	BR	-	-	LC	-	LC	1
158	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-	BR	-	-	LC	-	LC	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
		vermelho							
159	<i>Batara cinerea</i>	matracão	BR	-	-	LC	-	LC	1
160	<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Thraupidae								
161	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	BR	-	-	LC	-	LC	1
162	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	BR	-	-	LC	-	LC	1
163	<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	BR	-	-	LC	-	LC	1
164	<i>Microspingus cabanisi</i>	quete-do-sul	BR	-	-	LC	-	LC	1
165	<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	BR	-	-	LC	-	LC	1
166	<i>Saltator fuliginosus</i>	bico-de-pimenta	BR	-	-	LC	-	LC	1
167	<i>Saltator maxillosus</i>	bico-grosso	BR	-	-	LC	-	LC	1
168	<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	BR	-	-	LC	-	LC	1
169	<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	BR	-	-	LC	-	LC	1
170	<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho	BR	-	-	LC	-	LC	1
171	<i>Stelpnia preciosa</i>	saíra-preciosa	BR	-	-	LC	-	LC	1
172	<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	BR	-	-	LC	-	LC	1
173	<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	BR	-	-	LC	-	LC	1
174	<i>Thlypopsis pyrrhocoma</i>	cabecinha-castanha	BR	-	-	LC	-	LC	1
175	<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	BR	-	-	LC	-	LC	1
176	<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	BR	-	-	LC	-	LC	1
177	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	BR	-	-	LC	-	LC	1
178	<i>Orchesticus abeillei</i>	sanhaço-pardo	BR, En	-	-	NT	-	NT	1
179	<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	BR	-	-	LC	-	LC	1
180	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	BR	-	-	LC	-	LC	1
181	<i>Poospiza nigrorufa</i>	quem-te-vestiu	BR	-	-	LC	-	LC	1
182	<i>Castanozoster thoracicus</i>	peito-pinhão	BR, En	-	-	LC	-	NT	1
183	<i>Donacospiza albifrons</i>	tico-tico-do-banhado	BR	-	-	LC	-	LC	1
184	<i>Sicalis luteola</i>	tipio	BR	-	-	LC	-	LC	1
185	<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu	BR	-	-	LC	-	LC	1
186	<i>Rauenia bonariensis</i>	sanhaço-papa-	BR	-	-	LC	-	LC	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
		laranja							
187	<i>Stephanophorus diadematus</i>	sanhaço-frade	BR	-	-	LC	-	LC	1
188	<i>Paroaria coronata</i>	cardeal	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
189	<i>Thraupis cyanopectus</i>	sanhaço-de-encontro-azul	BR, En	-	-	NT	-	LC	1
190	<i>Stelpnia cayana</i>	saíra-amarela	BR	-	-	LC	-	LC	1
191	<i>Tangara desmaresti</i>	saíra-lagarta	BR, En	-	-	LC	-	LC	1
	Tityridae								
192	<i>Pachyrhamphus castaneus</i>	caneleiro	BR	-	-	LC	-	LC	1
193	<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	BR	-	-	LC	-	LC	1
194	<i>Pachyrhamphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	BR	-	-	LC	-	LC	1
195	<i>Pachyrhamphus viridis</i>	caneleiro-verde	BR	-	-	LC	-	LC	1
196	<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	BR	-	-	LC	-	LC	1
197	<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Troglodytidae								
198	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Turdidae								
199	<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	BR	-	-	LC	-	LC	1
200	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	BR	-	-	LC	-	LC	1
201	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	BR	-	-	LC	-	LC	1
202	<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	BR	-	-	LC	-	LC	1
203	<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Tyrannidae								
204	<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	BR	-	-	LC	-	LC	1
205	<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	BR	-	-	LC	-	LC	1
206	<i>Elaenia parvirostris</i>	tuque-pium	BR	-	-	LC	-	LC	1
207	<i>Empidonomus varius</i>	peitica	BR	-	-	LC	-	LC	1
208	<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	BR	-	-	LC	-	LC	1
209	<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	BR	-	-	LC	-	LC	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
210	<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	BR	-	-	LC	-	LC	1
211	<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	BR	-	-	LC	-	LC	1
212	<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	BR	-	-	LC	-	LC	1
213	<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	BR	-	-	LC	-	LC	1
214	<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	BR	-	-	LC	-	LC	1
215	<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	BR	-	-	LC	-	LC	1
216	<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	BR	-	-	LC	-	LC	1
217	<i>Phyllomyias virescens</i>	piolhinho-verdoso	BR	-	-	LC	-	LC	1
218	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	BR	-	-	LC	-	LC	1
219	<i>Serpophaga nigricans</i>	joão-pobre	BR	-	-	LC	-	LC	1
220	<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	BR, VI (W)	-	-	LC	-	LC	1
221	<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	BR	-	-	LC	-	LC	1
222	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	BR	-	-	LC	-	LC	1
223	<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	BR	-	-	LC	-	LC	1
224	<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	BR	-	-	LC	-	LC	1
225	<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	BR	-	-	LC	-	LC	1
226	<i>Elaenia obscura</i>	tucão	BR	-	-	LC	-	LC	1
227	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	BR	-	-	LC	-	LC	1
228	<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	BR	-	-	LC	-	LC	1
229	<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	BR	-	-	LC	-	LC	1
230	<i>Tyrannus tyrannus</i>	suiriri-valente	VI (N)	-	-	LC	-	LC	1
231	<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	BR	-	-	LC	-	LC	1
232	<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	BR	-	-	LC	-	LC	1
233	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	BR	-	-	LC	-	LC	1
234	<i>Heteroxolmis dominicanus</i>	noivinha-de-rabo-preto	BR	CS	-	-	-	EN	1
235	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	BR	-	-	LC	-	LC	1
236	<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	BR	-	-	LC	-	LC	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
237	<i>Knipolegus cyanirostris</i>	maria-preta-de-bico-azulado	BR	-	-	LC	-	LC	1
238	<i>Nengetus cinereus</i>	primavera	BR	-	-	-	-	LC	1
	Vireonidae								
239	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	BR	-	-	LC	-	LC	1
240	<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado	BR	-	-	LC	-	LC	1
241	<i>Vireo chivi</i>	juruviera	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Xenopidae								
242	<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	BR	-	-	-	-	LC	1
	Rhinocryptidae								
243	<i>Scytalopus speluncae</i>	tapaculo-preto	BR, En	-	-	LC	-	LC	1
	Cotingidae								
244	<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	BR	-	-	LC	-	NT	1
245	<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	BR	MA	-	NT	-	LC	1
	Mimidae								
246	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Estrildidae								
247	<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	BR, In	-	-	LC	-	NA	1
	Passeridae								
248	<i>Passer domesticus</i>	pardal	BR, In	-	-	LC	-	NA	1
	Motacillidae								
249	<i>Anthus chii</i>	caminheiro-zumbidor	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Pelecaniformes								
	Ardeidae								
250	<i>Butorides striata</i>	socozinho	BR	-	-	LC	-	LC	1
251	<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	BR	-	-	LC	-	LC	1
252	<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	BR	-	-	LC	-	LC	1
253	<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco	BR	-	-	LC	-	LC	1
254	<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	BR	-	-	LC	-	LC	1
255	<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	BR	-	-	LC	-	LC	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
256	<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	BR	-	-	LC	-	LC	1
257	<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	BR	-	-	LC	-	LC	1
258	<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Threskiornithidae								
259	<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	BR	-	-	LC	-	LC	1
260	<i>Plegadis chihi</i>	caraúna	BR	-	-	LC	-	LC	1
261	<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	BR	-	-	LC	-	LC	1
262	<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Piciformes								
	Picidae								
263	<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	BR	-	-	LC	-	LC	1
264	<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	BR	-	-	LC	-	LC	1
265	<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	BR	-	-	LC	-	LC	1
266	<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	BR	-	-	LC	-	LC	1
267	<i>Piculus aurulentus</i>	pica-pau-dourado	BR	-	-	NT	-	LC	1
268	<i>Picumnus temminckii</i>	picapauzinho-de-coleira	BR	-	-	LC	-	LC	1
269	<i>Veniliornis spilogaster</i>	pica-pau-verde-carijó	BR	-	-	LC	-	LC	1
270	<i>Picumnus nebulosus</i>	picapauzinho-carijó	BR	-	-	NT	-	LC	1
271	<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Ramphastidae								
272	<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	BR	-	ANEXO III	LC	-	LC	1
	Psittaciformes								
	Psittacidae								

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
273	<i>Amazona vinacea</i>	papagaio-de-peito-roxo	BR	MA	ANEXO I	EN	VU	VU	1
274	<i>Pionopsitta pileata</i>	cuiú-cuiú	BR	-	ANEXO I	LC	-	LC	1
275	<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
276	<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
277	<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico	BR, En	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
278	<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	BR	MA	ANEXO II	NT	-	LC	1
279	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
	Strigiformes								
	Strigidae								
280	<i>Strix hylophila</i>	coruja-listrada	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
281	<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
282	<i>Megascops sanctaecatarinae</i>	corujinha-do-sul	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
283	<i>Megascops atricapilla</i>	corujinha-sapo	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
284	<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
285	<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
286	<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
	Tytonidae								
287	<i>Tyto furcata</i>	suindara	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC	1
	Suliformes								
	Phalacrocoracidae								
288	<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Anhingidae								
289	<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Tinamiformes								
	Tinamidae								
290	<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuguaçu	BR	-	-	LC	-	LC	1
291	<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	BR	-	-	LC	-	LC	1
292	<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	BR	-	-	LC	-	LC	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
293	<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	BR	-	-	LC	-	LC	1
294	<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Trogoniformes								
	Trogonidae								
295	<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	BR	-	-	LC	-	LC	1
296	<i>Trogon viridis</i>	surucuá-de-barriga-amarela	BR	-	-	LC	-	LC	1
	Nyctibiiformes								
	Nyctibiidae								
297	<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	BR	-	-	LC	-	LC	1

Legendas: 1 - STRAUBE, 2023. **Status de ocorrência (CBRO, 2021):** BR: residentes ou migrante reprodutivo, VI= visitante sazonal não reprodutivo, VI (S): Oriundos do Sul, VI (N): Oriundos do norte; VI (E): Oriundos do leste e VI (W): Oriundos de áreas a oeste do território brasileiro. VA =vagante (ocorrência irregular e casual no Brasil), VA (S): oriundo do sul, VA (N):do norte, VA (E): do leste, VA (W): do oeste, ou VA: sem uma direção de origem definida; #: status presumido, mas não confirmado, Ex: espécie extinta ou extinta na natureza, En: espécie endêmica do Brasil, In: espécie exótica ou doméstica naturalizada, introduzida no Brasil ou em países vizinhos. **Status de conservação: PAN (Plano de Ação Nacional):** MA: Plano de Ação Nacional para a Conservação das aves da Mata Atlântica; CS: Plano de Ação Nacional para a Conservação das aves dos Campos Sulinos; CP: Plano de Ação para a Conservação de aves do Cerrado e Pantanal. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação; **Int.:** Internacional; **Nac.:** Nacional; **Est.:** Estadual; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. **Referências bibliográficas: Internacional:** IUCN 2024; **Nacional:** Portaria MMA nº 148/2022; **Estadual:** Decreto Estadual nº 6.040/2024 (PARANÁ, 2024); CITES: Instrução Normativa MMA nº 4/2020.

6.3.3.1.1.4 Mastofauna

Em relação aos mamíferos pode-se inferir a provável ocorrência de 76 espécies em âmbito regional, distribuídas em nove ordens e 25 famílias (tabela 10, tabela 11). Esta riqueza representa cerca de 40% das espécies de mamíferos ocorrentes no Estado do Paraná, estimada em 183 espécies (Reis et al., 2009). Dentre as ordens listadas, Chiroptera e Rodentia são as mais representativas, contemplando 32 e 16 espécies listadas, respectivamente.

Em relação ao status de conservação das espécies listadas, em âmbito estadual, sete espécies de mamíferos estão sob ameaça (VU), duas em nível nacional (VU) e três internacionalmente, sendo um deles classificado como “Em perigo” (EN) e outros como “Vulneráveis” (VU). As espécies incluem: *Pecari tajacu* (cateto), *Herpailurus yagouaroundi* (gato-mourisco), *Leopardus guttulus* (gato-do-mato), *Leopardus pardalis* (jaguaritica), *Puma concolor* (onça-parda), *Lontra longicaudis* (lontra-neotropical), *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti), *Alouatta guariba* (bugio-ruivo), *Sapajus nigritus* (macaco-prego) e *Cuniculus paca* (paca).

No que tange à ocorrência de espécies endêmicas podem ser inferidas 89 espécies de mamíferos para o Bioma da Mata Atlântica, em sua maioria espécies da ordem Primates e Rodentia, que juntas representam 83,1% dos mamíferos endêmicos do bioma (Graipel et al., 2017). Das espécies passíveis de ocorrência regional quatro são endêmicas do bioma, sendo duas espécies de primatas (*Alouatta guariba* e *Sapajus nigritus*), uma espécie de marsupial (*Gracilinanus microtarsus*) e uma de roedor (*Phyllomys sulinus*). Aspectos corológicos e inferência de endemismo foram baseados em Graipel et al., 2017.

Além destas 76 espécies de provável ocorrência, inferem-se outras quatro espécies alóctones (exóticas) à fauna paranaense que não foram indicadas

na listagem, mas são passíveis de ocorrência, sendo três roedores comensais (*Rattus norvegicus*, ratazana; *R. rattus*, rato-preto; *Mus musculus*, camundongo-de-casa) e um leporídeo (*Lepus europeus*, lebre-européia). As tabelas a seguir (tabela 10; tabela 11) apresentam a classificação taxonômica das espécies, os respectivos estudos em que foram registradas, bem como seus status de ocorrência e conservação.

Tabela 10 - Lista das espécies de mamíferos terrestres levantadas através de dados secundários.

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
	Artiodactyla								
	Cervidae								
1	<i>Mazama rufa</i>	veado-mateiro	R	-	-	DD	-	-	1,4
2	<i>Subulo gouazoubira</i>	veado-catingueiro	R	CE	-	LC	-	-	1,4,8
	Tayassuidae								
3	<i>Dicotyles tajacu</i>	cateto	R	-	ANEXO II	LC	LC	VU	4,8
	Carnivora								
	Canidae								
4	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	R	-	Anexo II	LC	-	-	1,4,10,13,16
	Felidae								
5	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-mourisco	-	-	Anexo I e II	LC	VU	VU	1,1,4,8,13
6	<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato-pequeno-do-sul	R	-	Anexo I	VU	VU	VU	1,4
7	<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	R	FE	Anexo I	LC	-	VU	1
8	<i>Puma concolor</i>	onça parda	R	GF	Anexo I e II	LC	-	VU	1,4,8
	Mephitidae								
9	<i>Conepatus chinga</i>	zorrilho	R	-	-	LC	-	DD	4
	Mustelidae								
10	<i>Eira barbara</i>	irara	R	-	Anexo III	LC	-	-	1,4,8,10,16
11	<i>Galictis cuja</i>	furão-pequeno	R	-	-	LC	-	-	1,4,8,10,16
12	<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	R	Ariranha	Anexo I	NT	-	VU	1,4,8
	Procyonidae								
13	<i>Nasua nasua</i>	quati	R	-	-	LC	-	-	1,4,8,13
14	<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	R	-	-	LC	-	-	1,4,8,10,13,16
	Cingulata								
	Chlamyphoridae								
15	<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	R	-	-	LC	-	-	1,4,8,8,10
	Dasypodidae								
16	<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	R	-	-	LC	-	-	1,1,4,8,8,10,16
17	<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatu-capá-preta	R	-	-	LC	-	DD	1,4,8,8,10,16

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
	Didelphimorphia								
	Didelphidae								
18	<i>Chironectes minimus</i>	cuíca-d'água	R	-	-	LC	-	-	1,4,8
19	<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	R	-	-	LC	-	-	1,4,5,8,8,10,16
20	<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta	R	-	-	LC	-	-	1,4,5,8,10,16
21	<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca	E	-	-	LC	-	DD	4,5,8,10,16
22	<i>Lutreolina crassicaudata</i>	cuíca-marrom	R	-	-	LC	-	DD	1,4,8
23	<i>Monodelphis americana</i>	catita-de-listras	R	-	-	LC	-	DD	4,5
24	<i>Monodelphis scalops</i>	catita-de-listras	R	-	-	LC	-	DD	1,4,5
	Lagomorpha								
	Leporidae								
25	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti	R	-	-	EN	-	DD	1,4,8,13
	Pilosa								
	Myrmecophagidae								
26	<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	R	-	-	LC	-	-	4,8,13
	Primates								
	Atelidae								
27	<i>Alouatta guariba</i>	guariba	R	-	Anexo II	VU	-	CR	1,4
	Cebidae								
28	<i>Sapajus nigritus</i>	macaco-prego	E	MAC	-	NT	-	-	1,4,8
	Rodentia								
	Caviidae								
29	<i>Cavia aperea</i>	preá	R	-	-	LC	-	-	1,4,8,10,16
30	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	R	-	-	LC	-	-	1,4,8,13
	Cricetidae								
31	<i>Akodon paranaensis</i>	rato-do-chão	R	-	-	LC	LC	DD	1,4
32	<i>Akodon serrensis</i>	rato-do-chão	R	-	-	LC	LC	DD	4
33	<i>Euryoryzomys russatus</i>	rato-do-mato	R	-	-	LC	-	-	4
34	<i>Necromys lasiurus</i>	rato-do-mato	R	-	-	LC	-	DD	1,4

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
35	<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água	R	-	-	LC	-	-	1,4,5
36	<i>Oligoryzomys flavescens</i>	rato-do-mato	R	-	-	LC	-	-	1,4
37	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-mato	R	-	-	LC	-	-	1,4,5,8
38	<i>Oxymycterus nasutus</i>	rato-do-brejo	R	-	-	LC	-	DD	1,4,5
39	<i>Thaptomys nigrita</i>	rato-do-chão	R	-	-	LC	-	-	4,5
Cuniculidae									
40	<i>Cuniculus paca</i>	paca	R	-	Anexo III	LC	-	VU	1,4,8,13
Dasyproctidae									
41	<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	R	-	-	DD	-	-	1,4,8,10,16
Echimyidae									
42	<i>Phyllomys sulinus</i>	rato-da-árvore	E	-	-	DD	-	DD	1,4
Erethizontidae									
43	<i>Coendou spinosus</i>	ouriço-cacheiro	R	-	-	LC	-	DD	1,4
Sciuridae									
44	<i>Guerlinguetus brasiliensis</i>	caxinguelê	-	-	-	-	-	-	1,4,8,16

Legendas: 1 - STRAUBE, 2023; 4 - GRAIPEL et al., 2017; 5 - GRAZZINI et al., 2015; 8 - VALLE et al., 2011; 10 - DIAS, 2006; MIKICH, 2006; 13 - SCHIEFELBEIN et al., 2005; 16 - LANGE; JABLONSKI, 1981. **Status de ocorrência:** R: Residente; E: Endêmica do Brasil; EI: Exótica introduzida. **Status.** **Status de conservação:** **PAN:** Plano de Ação Nacional; **CE:** Portaria ICMBio Nº 97, de 27 de agosto de 2010; **GF:** Portaria Nº 612, de 22 de junho de 2018; **FE:** Plano nacional de conservação de pequenos felinos, Ariranha: Portaria ICMBio Nº 85 de 24 de agosto de 2016; **MAC:** Plano de ação nacional para a conservação dos primatas da mata atlântica e da preguiça-de-coleira, Portaria ICMBio nº 702/2018. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. **ANEXO I:** Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. **ANEXO II:** Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. **ANEXO III:** Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação; **Int.:** Internacional; **Nac.:** Nacional; **Est.:** Estadual; **DD:** Dados Insuficientes; **LC:** Pouco Preocupante; **NT:** Quase Ameaçada; **VU:** Vulnerável; **EN:** Em perigo; **CR:** Criticamente em perigo. **Referências bibliográficas:** **Internacional:** IUCN 2024; **Nacional:** Portaria MMA nº 148/2022; **Estadual:** Decreto Estadual nº 6.040/2024 (PARANÁ, 2024); **CITES:** Instrução Normativa MMA nº 4/2020.

Tabela 11 - Lista das espécies de quirópteros levantadas através de dados secundários.

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
	Chiroptera								
	Molossidae								
1	<i>Cynomops abrasus</i>	morcego	R	-	-	DD	-	-	1,2,14
2	<i>Eumops bonariensis</i>	morcego	R	-	-	LC	-	-	1,2,14
3	<i>Eumops hansae</i>	morcego	R	-	-	LC	-	-	1,2,8,14
4	<i>Molossus molossus</i>	morcego-de-cauda-livre	R	-	-	LC	-	-	1,2,7,8,10,14,16
5	<i>Molossus rufus</i>	morcego-cauda-de-rato-maior	R	-	-	LC	-	-	1,2
6	<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	morcego	R	-	-	LC	-	DD	1,2
7	<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	morcego	R	-	-	LC	-	-	1,2,8,14
8	<i>Promops nasutus</i>	morcego	R	-	-	LC	-	-	1,2,14
9	<i>Tadarida brasiliensis</i>	morcego	R	-	-	LC	-	-	1,2,8,8,14
	Noctilionidae								
10	<i>Noctilio leporinus</i>	morcego-pescador	R	-	-	LC	-	NT	1,2,14
	Phyllostomidae								
11	<i>Anoura caudifer</i>	morcego-beija-flor	R	-	-	LC	-	LC	1,2,8,14
12	<i>Anoura geoffroyi</i>	morcego-beija-flor	R	-	-	LC	-	LC	1,2,8,14
13	<i>Artibeus fimbriatus</i>	morcego	R	-	-	LC	-	LC	1,2,8,11,14
14	<i>Artibeus lituratus</i>	morcego-das-frutas	R	-	-	LC	-	LC	1,2,7,8,10,11,14,16
15	<i>Artibeus obscurus</i>	morcego	R	-	-	LC	-	LC	1,2,8,14
16	<i>Artibeus planirostris</i>	morcego	R	-	-	LC	-	LC	1,2
17	<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	R	-	-	LC	-	-	1,2,8,11,14
18	<i>Desmodus rotundus</i>	morcego-vampiro-comum	R	-	-	LC	-	-	8,11,14
19	<i>Glossophaga soricina</i>	morcego-beija-flor	R	-	-	LC	-	-	8,14
20	<i>Mimon bennettii</i>	morcego	R	-	-	LC	-	NT	1,2,8,10,14,16
21	<i>Platyrrhinus lineatus</i>	morcego-de-linha-branca	R	-	-	LC	-	-	14

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Referências
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
22	<i>Pygoderma bilabiatum</i>	morcego	R	-	-	LC	-	-	1,2,8,10,14,16
23	<i>Sturnira lilium</i>	morcego	R	-	-	LC	-	-	1,2,8,7,10,11,14,16
	Vespertilionidae								
24	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	morcego	R	-	-	LC	-	-	1,2,8,14
25	<i>Eptesicus diminutus</i>	morcego	R	-	-	LC	-	-	8,14
26	<i>Eptesicus furinalis</i>	morcego	R	-	-	LC	-	-	1,2,8,14
27	<i>Histiotus velatus</i>	morcego	R	-	-	DD	-	-	1,2,7,8,10,14,16
28	<i>Lasiurus blossevillii</i>	morcego-vermelho	R	-	-	LC	-	-	1,2
29	<i>Lasiurus cinereus</i>	morcego	R	-	-	LC	-	-	1,2,14
30	<i>Lasiurus ega</i>	morcego	R	-	-	LC	-	-	1,2,14
31	<i>Myotis levis</i>	morcego	R	-	-	LC	-	-	1,2,8,14
32	<i>Myotis nigricans</i>	morcego	R	-	-	LC	-	-	1,2,7,8,14
33	<i>Myotis ruber</i>	morcego-vermelho	R	-	-	NT	-	-	1,2,8

Legendas: 1 - STRAUBE, 2023; 2 - BIANCONI; MIRETZKI, 2021; 7 - BRAGA, 2014; 8 - VALLE et al., 2011; 10 - DIAS; MIKICH, 2006; 11 - BIANCONI et al., 2006; 14 - MIRETZKI, 2003; 16 - LANGE; JABLONSKI, 1981. **Status de ocorrência:** R: Residente; E: Endêmica do Brasil; EI: Exótica introduzida. **Status.** **Status de conservação:** **PAN:** Plano de Ação Nacional; **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação; **Int.:** Internacional; **Nac.:** Nacional; **Est.:** Estadual; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. **Referências bibliográficas:** **Internacional:** IUCN 2024; **Nacional:** Portaria MMA nº 148/2022; **Estadual:** Decreto Estadual PR 6040/2024 (PARANÁ, 2024); CITES: Instrução Normativa MMA nº 4/2020.

6.3.3.1.2. Fauna aquática

6.3.3.1.2.1 Ictiofauna

Em relação a ictiofauna com provável ocorrência, podem ser inferidas 42 espécies, distribuídas em 16 famílias e oito ordens (tabela 12). Em relação às famílias, Characidae é a mais expressiva contemplando 12 espécies, seguida de Loricariidae com sete espécies. Dentre as ordens, Characiformes é a mais representativa em termos de riqueza com 13 espécies.

Das espécies listadas, 13 correspondem a espécies exóticas introduzidas, como *Coptodon rendalli* (tilápia) e *Ctenopharyngodon idella* (carpa-capim), sendo que uma dessas espécies exóticas introduzidas se encontra ameaçada em âmbito mundial, classificada na categoria vulnerável (VU) pela IUCN. A classificação taxonômica das espécies, os respectivos estudos em que foram registradas, bem como seus status de ocorrência e conservação são apresentadas na tabela 12.

Tabela 12 - Lista das espécies da ictiofauna levantadas através de dados secundários.

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Fonte
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
	Characiformes								
	Characidae								
1	<i>Astyanax dissimilis</i>	lambari	E	-	-	LC	-	-	1
2	<i>Astyanax lacustris</i>	lambari	R	-	-	LC	-	-	1
3	<i>Astyanax minor</i>	lambari	E	-	-	LC	-	-	1
4	<i>Astyanax serratus</i>	lambari	E	-	-	LC	-	-	1
5	<i>Charax stenopterus</i>	lambari-dentado	EI	-	-	LC	-	-	1
6	<i>Deuterodon ribeirae</i>	lambari	-	-	-	-	-	-	1
7	<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	-	R	-	-	LC	-	-	1
8	<i>Hyphessobrycon boulengeri</i>	lambari	-	-	-	LC	-	-	1
9	<i>Hyphessobrycon griemi</i>	-	R	-	-	LC	-	-	1
10	<i>Mimagoniates microlepis</i>	piabinha azul	R	-	-	LC	-	-	1
11	<i>Oligosarcus longirostris</i>	saicanga	E	-	-	LC	-	-	1
12	<i>Psalidodon bifasciatus</i>	lambari-do-rabo-vermelho	R	-	-	-	-	-	1
	Erythrinidae								
13	<i>Hoplias malabaricus</i>	traíra	R	-	-	LC	-	-	1
	Cichliformes								
	Cichlidae								
14	<i>Coptodon rendalli</i>	tilápia	EI	-	-	-	-	-	1
15	<i>Oreochromis niloticus</i>	tilápia-do-nilo	EI	-	-	LC	-	-	1
16	<i>Cichlasoma paranaense</i>	-	R	-	-	LC	-	-	1
17	<i>Geophagus iporangensis</i>	cará	R	-	-	LC	-	-	1
	Cypriniformes								
	Cobitidae								
18	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	dojô	EI	-	-	LC	-	-	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Fonte
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
	Cyprinidae								
19	<i>Cyprinus carpio</i>	-	EI	-	-	VU	-	-	1
	Xenocyprididae								
20	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	carpa-capim	EI	-	-	LC	-	-	1
21	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	carpa-cabeçuda	EI	-	-	DD	-	-	1
	Cyprinodontiformes								
	Poeciliidae								
22	<i>Phalloceros harpagos</i>	barrigudinho	R	-	-	LC	-	-	1
23	<i>Poecilia vivipara</i>	barrigudinho	R	-	-	LC	-	-	1
	Gymnotiformes								
	Gymnotidae								
24	<i>Gymnotus pantherinus</i>	tuvira	R	-	-	LC	-	-	1
25	<i>Gymnotus sylvius</i>	-	R	-	-	LC	-	-	1
	Centrarchiformes								
	Centrarchidae								
26	<i>Micropterus salmoides</i>	black-bass	EI	-	-	LC	-	-	1
	Siluriformes								
	Callichthyidae								
27	<i>Callichthys callichthys</i>	tamoatá	R	-	-	LC	-	-	1
28	<i>Corydoras ehrhardti</i>	cascudinho	R	-	-	LC	-	-	1
29	<i>Corydoras longipinnis</i>	coridoras	R	-	-	-	-	-	1
30	<i>Hoplosternum littorale</i>	caborjia	EX	-	-	LC	-	-	1
	Clariidae								
31	<i>Clarias gariepinus</i>	bagre-africano	EI	-	-	LC	-	-	1
	Heptapteridae								
32	<i>Heptapterus stewarti</i>	bagre-da-pedra	E	-	-	LC	-	-	1
33	<i>Rhamdia branneri</i>	jundiá	E	-	-	LC	-	-	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Status de ocorrência	Status de conservação					Fonte
				PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.	
34	<i>Rhamdia voulezi</i>	jundiá	E	-	-	LC	-	-	1
	Ictaluridae								
35	<i>Ictalurus punctatus</i>	catfish	EI	-	-	LC	-	-	1
	Loricariidae								
36	<i>Ancistrus abilhoai</i>	casculo-roseta	E	-	-	LC	-	-	1
37	<i>Hypostomus commersoni</i>	casculo-avião	R	-	-	LC	-	-	1
38	<i>Hypostomus derbyi</i>	casculo	E	-	-	LC	-	-	1
39	<i>Rineloricaria langei</i>	casculo-viola	E	-	-	LC	-	-	1
40	<i>Rineloricaria lima</i>	casculo-viola	R	-	-	DD	-	-	1
	Trichomycteridae								
41	<i>Cambeva davisii</i>	candiru	R	-	-	LC	-	-	1
	Synbranchiformes								
	Synbranchidae								
42	<i>Synbranchus marmoratus</i>	mussum	R	-	-	LC	-	-	1

Legendas: 1 - STRAUBE, 2023. **Status de ocorrência:** R: Residente; E: Endêmica do Brasil; EI: Exótica introduzida. **Status.** **Status de conservação:** **PAN:** Plano de Ação Nacional; **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação; **Int.:** Internacional; **Nac.:** Nacional; **Est.:** Estadual; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. **Referências bibliográficas:** **Internacional:** IUCN 2024; **Nacional:** Portaria MMA nº 148/2022; **Estadual:** Decreto Estadual PR 6040/2024 (PARANÁ, 2024); CITES: Instrução Normativa MMA nº 4/2020

6.3.3.1.2.2 Macroinvertebrados aquáticos

O levantamento de dados secundários indicou a potencial ocorrência de 196 táxons de macroinvertebrados aquáticos, distribuídos em quatro filos (Annelida, Mollusca, Arthropoda e Rotífera), oito classes, 23 ordens e 61 famílias (tabela 13). A classe com maior riqueza registrada foi a Insecta, contemplando 150 táxons. Neste grupo, as ordens com maior riqueza foram Odonata e Diptera, respectivamente com 53 e 62 táxons, ambas da classe Insecta. Há duas espécies com status de conservação vulnerável (VU), incluindo *Stenophysa marmorata* a nível nacional e *Diplodon multistriatus*, globalmente - ambas do filo Mollusca. Além destes táxons, a espécie *Roppaneura beckeri*, pertencente à família Coenagrionidae é classificada globalmente como Criticamente Ameaçada de Extinção (CR).

Tabela 13 - Lista das espécies de macroinvertebrados aquáticos levantada através de dados secundários.

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Status	Status de conservação				Fonte
				CITES	Int.	Nac.	Est.	
	ANNELIDA							
	Clitellata							
	Oligochaeta							
	Naididae							
1	<i>Nais</i> sp.	Oligoqueta	R	-	-	-	-	1
2	<i>Spirosperma</i> sp.	Oligoqueta	-	-	-	-	-	1
	Hirudinea							
	Glossiphoniidae							
3	<i>Helobdella</i> sp.	sanguessuga	R	-	-	-	-	1
	ARTHROPODA							
	Insecta							
	Coleoptera							
	Elmidae							
4	<i>Heterelmis</i> sp.	larva de besouro d'água	R	-	-	-	-	1
	Gyrinidae							
5	<i>Gyretes</i> sp.	besouro d'água	R	-	-	-	-	1
	Dytiscidae							
6	<i>Thermonectus</i> sp.	besouro d'água	-	-	-	-	-	1
	Diptera							
	Chironomidae							
7	<i>Chironomus</i> sp.	larvas de mosquitos	R	-	-	-	-	1
8	<i>Polypedilum</i> sp.	larvas de mosquitos	R	-	-	-	-	1
9	<i>Tanytarsus</i> sp.	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
	Culicidae							
10	<i>Culex</i> sp.	larvas de mosquitos	RE	-	-	-	-	1
11	<i>Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
12	<i>Anopheles (Nyssorhynchus) striatus</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Status	Status de conservação				Fonte
				CITES	Int.	Nac.	Est.	
13	<i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
14	<i>Aedes (Stegomyia) aegypti</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
15	<i>Aedes (Protomacleaya) terrens</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
16	<i>Aedes (Ochlerotatus) crinifer</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
17	<i>Aedes (Georgecraigius) fluviatilis</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
18	<i>Aedes (Ochlerotatus) scapularis</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
19	<i>Hemagogus (Conopostegus) leucocelaenus</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
20	<i>Psorophora (Psorophora) ciliata</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
21	<i>Psorophora (Janthinosoma) ferox</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
22	<i>Aedeomyia (Aedeomyia) squamipennis</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
23	<i>Mansonia (Mansonia) titillans</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
24	<i>Mansonia (Mansonia) wilsoni</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
25	<i>Mansonia (Mansonia) indubitans</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
26	<i>Mansonia (Mansonia) pessoai</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
27	<i>Culex (Culex) acharistus</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
28	<i>Culex (Culex) bidens</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
29	<i>Culex (Culex) chidesteri</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
30	<i>Culex (Culex) coronator</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
31	<i>Culex (Culex) lygrus</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
32	<i>Culex (Culex) eduardoi</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
33	<i>Culex (Culex) nigripalpus</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
34	<i>Culex (Culex) quinquefasciatus</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
35	<i>Culex (Culex) pleuristriatus</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
36	<i>Coquillettidia (Rynchotaenia) venezuelensis</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
37	<i>Limatus durhamii</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
38	<i>Wyeomyia (Phoniomyia) quasilongirostris</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
39	<i>Wyeomyia (Phoniomyia) pallidoventer</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
40	<i>Sabethes (Peytonulus) aurescens</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
41	<i>Sabethes (Sabethes) purpureus</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Status	Status de conservação				Fonte
				CITES	Int.	Nac.	Est.	
42	<i>Runchomyia (Runchomyia) cerqueirai</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
43	<i>Toxorhynchites (Lynchiella) theobaldi</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
	Ephydriidae							
44	<i>Mimapsilopa iguassu</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
45	<i>Polytrichophora setulosa</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
46	<i>Polytrichophora pulchra</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
47	<i>Rhysophora atra</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
48	<i>Neoephydra zurcheri</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
49	<i>Parydra (Parydra) arcuata</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
50	<i>Parydra (Parydra) humilis</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
51	<i>Scatella rara</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
52	<i>Scatophila dianneae</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
53	<i>Hydrochasma leucoproctum</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
54	<i>Hydrochasma incisum</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
55	<i>Hydrochasma robustum</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
56	<i>Hydrochasma sagittarium</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
57	<i>Lamproclasiopa mancha</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
58	<i>Lamproclasiopa nana</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
59	<i>Lamproclasiopa xanthocera</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
60	<i>Paralimna decipiens</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
61	<i>Scatella (Scatella) obscura</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
62	<i>Hydrellia simplex</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
63	<i>Hydrellia tibialis</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
64	<i>Hydrellia vulgaris</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
65	<i>Notiphila erythroceras</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
66	<i>Notiphila striata</i>	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
	Simuliidae							
67	<i>Simulium</i> sp.	larvas de mosquitos	R	-	-	-	-	1
	Ephemeroptera							

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Status	Status de conservação				Fonte
				CITES	Int.	Nac.	Est.	
	Baetidae							
68	<i>Baetis</i> sp.	ninfa de efêmera	R	-	-	-	-	1
69	<i>Baetodes</i> sp.	Sirirua		-	-	-	-	1
	Leptohyphidae							
70	<i>Traverhyphes edmundsi</i>	ninfa de efêmera	-	-	-	-	-	1
	Leptophlebiidae							
71	<i>Massartella brieni</i>	ninfa de efêmera	-	-	-	-	-	1
72	<i>Needhamella ehrhardti</i>	ninfa de efêmera	-	-	-	-	-	1
	Hemiptera							
	Belostomatidae							
73	<i>Belostoma</i> sp.	barata d'água	R	-	-	-	-	1
	Gerridae							
74	<i>Neogerris</i> sp.	percevejo aquático	-	-	-	-	-	1
75	<i>Brachymetra</i> sp.	percevejo aquático	R	-	-	-	-	1
	Hydrometridae							
76	<i>Hydrometra sztolcmani</i>	percevejo aquático	-	-	-	-	-	1
	Mesoveliidae							
77	<i>Mesovelia mulsanti</i>	percevejo aquático	-	-	-	-	-	1
	Notonectidae							
78	<i>Buenoa</i> sp.	percevejo aquático	R	-	-	-	-	1
79	<i>Notonecta</i> sp.	percevejo aquático	R	-	-	-	-	1
	Odonata							
	Aeshnidae							
80	<i>Remartinia luteipennis luteipennis</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
81	<i>Rhionaeschna bonariensis</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
82	<i>Rhionaeschna brasiliensis</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
83	<i>Rhionaeschna planaltica</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
	Coenagrionidae							
84	<i>Acanthagrion gracile</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Status	Status de conservação				Fonte
				CITES	Int.	Nac.	Est.	
85	<i>Acanthagrion hildegarda</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
86	<i>Acanthagrion lancea</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
87	<i>Aceratobasis macilenta</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
88	<i>Homeoura chelifera</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
89	<i>Ischnura capreolus</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
90	<i>Ischnura fluviatilis</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
91	<i>Oxyagrion brevistigma</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
92	<i>Oxyagrion evanescens</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
93	<i>Oxyagrion hempeli</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
94	<i>Oxyagrion santosi</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
95	<i>Oxyagrion simile</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
96	<i>Oxyagrion terminale</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
97	<i>Forcepsioneura sancta</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
98	<i>Idioneura ancilla</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
99	<i>Peristicta aeneoviridis</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
100	<i>Roppaneura beckeri</i>	ninfa de libélula	-	-	CR	-	-	1
101	<i>Telebasis willinki</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
	Calopterygidae	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
102	<i>Hetaerina</i> sp.							
103	<i>Mnesarete pudica pudica</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
104	<i>Hetaerina proxima</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
	Heteragrionidae							
105	<i>Heteragrion triangulare</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
	Perilestidae							
106	<i>Perilestes</i> sp.	ninfa de libélula	R	-	-	-	-	1
	Lestidae							
107	<i>Lestes paulistus</i>	-	-	-	-	-	-	1
	Libellulidae							
108	<i>Elasmothermis</i> sp.	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Status	Status de conservação				Fonte
				CITES	Int.	Nac.	Est.	
109	<i>Orthemis</i> sp.	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
110	<i>Dasythemis mincki mincki</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
111	<i>Erythemis vesiculosa</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
112	<i>Erythrodiplax chromoptera</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
113	<i>Erythrodiplax erythrodiplax fusca</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
114	<i>Erythrodiplax gomesi</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
115	<i>Erythrodiplax media</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
116	<i>Idiataphe longipes</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
117	<i>Erythrodiplax</i> sp.	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
118	<i>Idiataphe</i> sp.	ninfa de libélula	R	-	-	-	-	1
119	<i>Miathyria marcella</i>	ninfa de libélula	R	-	-	-	-	1
120	<i>Micrathyria hesperis</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
121	<i>Micrathyria hypodidyma</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
122	<i>Micrathyria stawarskii</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
123	<i>Nephepeltia flavifrons</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
124	<i>Oligoclada laetitia</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
125	<i>Pantala flavescens</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
126	<i>Perithemis icteroptera</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
127	<i>Perithemis mooma</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
128	<i>Tauriphila argo</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
129	<i>Uracis imbuta</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
130	<i>Zenithoptera anceps</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
	Megapodagrionidae							
131	<i>Heteragrion</i> sp.	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
132	<i>Allopodagrion contortum</i>	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
	Plecoptera							
	Gripopteryginae							
133	<i>Gripopteryx pictet</i>	Plecópteros	-	-	-	-	-	1
134	<i>Paragripopteryx</i>	Plecópteros	-	-	-	-	-	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Status	Status de conservação				Fonte
				CITES	Int.	Nac.	Est.	
135	<i>Tupiperla</i> sp.	Plecópteros	-	-	-	-	-	1
	Megaloptera							
136	<i>Corydalus australis</i>	Lacraias d'água	-	-	-	-	-	1
137	<i>Corydalus tridentatus</i>	Lacraias d'água	-	-	-	-	-	1
	Trichoptera							
	Calamoceratidae							
138	<i>Phylloicus abdominalis</i>	moscas-de-água	-	-	-	-	-	1
	Helicopsychidae							
139	<i>Helicopsyche lazzariae</i>	moscas-de-água	-	-	-	-	-	1
	Hydropsychidae							
140	<i>Smicridea (Smicridea) albosignata</i>	moscas-de-água	-	-	-	-	-	1
141	<i>Leptonema eugnathum</i>	moscas-de-água						
142	<i>Leptonema</i> sp.	larva de mosca-d'água	R, B	-	-	-	-	1
	Leptoceridae							
143	<i>Nectopsyche separata</i>	moscas-de-água	-	-	-	-	-	1
144	<i>Triplectides gracilis</i>	moscas-de-água	-	-	-	-	-	1
	Philopotamidae							
145	<i>Chimarra (Curgia) morio</i>	moscas-de-água	-	-	-	-	-	1
	Polycentropodidae							
146	<i>Nyctiophylax neotropicalis</i>	moscas-de-água	-	-	-	-	-	1
147	<i>Cynellus fraternus</i>	moscas-de-água	-	-	-	-	-	1
148	<i>Polycentropus soniae</i>	moscas-de-água	-	-	-	-	-	1
149	<i>Polyplectropus profauper</i>	moscas-de-água	-	-	-	-	-	1
	CRUSTACEA							
	Calanoida							
	Diaptomidae							
150	<i>Argyrodiaptomus furcatus</i>	Crustáceo						1
	Amphipoda							
151	<i>Hyalella</i> sp.	anfípodos						1

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Status	Status de conservação				Fonte
				CITES	Int.	Nac.	Est.	
	Anomopoda							
152	<i>Bosminopsis deitersi</i>	Pulga-d'-água						1
153	<i>Alona pulchella</i>	Pulga-d'-água						1
154	<i>Daphnia laevis</i>	Pulga-d'-água						1
	Decapoda							
	Aeglidae							
155	<i>Aegla schmitti</i>	lagostim	R, B	-	-	-	-	1
	Trichodactylidae							
156	<i>Trichodactylus fluviatilis</i>	caranguejo-de-água-doce		-	-	-	-	1
	ROTÍFERA							
	Eurotatoria							
	Philodinida							
	Philodinidae							
157	<i>Rotaria rotaria</i>	Rotaria	-	-	-	-	-	1
	Ploima							
	Brachionidae							
158	<i>Brachionus angularis</i>	-	-	-	-	-	-	1
159	<i>Brachionus quadridentatus</i>	-	-	-	-	-	-	1
160	<i>Brachionus urceolaris</i>	-	-	-	-	-	-	1
161	<i>Keratella cochlearis</i>	-	-	-	-	-	-	1
162	<i>Keratella tecta</i>	-	-	-	-	-	-	1
163	<i>Keratella tropica</i>	-	-	-	-	-	-	1
164	<i>Keratella valga</i>	-	-	-	-	-	-	1
165	<i>Plationus patulus</i>	-	-	-	-	-	-	1
	Dicranophoridae							
166	<i>Encentrum felis</i>	-	-	-	-	-	-	1
	Lecanidae							
167	<i>Lecane luna</i>	-	-	-	-	-	-	1
168	<i>Lecane pyriformis</i>	-	-	-	-	-	-	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Status	Status de conservação				Fonte
				CITES	Int.	Nac.	Est.	
169	<i>Lecane rugosa</i>	-	-	-	-	-	-	1
	Notommatidae							
170	<i>Cephalodella exigua</i>	-	-	-	-	-	-	1
	Trichocercidae							
171	<i>Trichocerca bicristata</i>	-	-	-	-	-	-	1
172	<i>Trichocerca enlogata</i>	-	-	-	-	-	-	1
173	<i>Trichocerca vernalis</i>	-	-	-	-	-	-	1
	MOLLUSCA							
	GASTROPODA							
	Hygrophila							
	Physidae							
174	<i>Physa</i> sp.	caramujo	R	-	-	-	-	1
175	<i>Aplexa</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1
176	<i>Stenophysa marmorata</i>	caracol	-	-	-	VU		1
	Ampullariidae							
177	<i>Pomacea</i> sp.	ampulária	-	-	-	-	-	1
	Littorinimorpha							
	Hydrobiidae							
178	<i>Potamolithus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1
	Hygrophila							
	Chilinidae							
179	<i>Chilina fluminea</i>	caramujo	-	-	-	-	-	1
180	<i>Chilina</i> sp.	caramujo	-	-	-	-	-	1
	Lymnaeidae							
181	<i>Pseudosuccinea columella</i>	caracol de patas americano	-	-	-	-	-	1
182	<i>Lymnaea</i> sp.	-	R	-	-	-	-	1
	Planorbidae							
183	<i>Biomphalaria glabrata</i>	caramujo	-	-	-	-	-	1
184	<i>Biomphalaria peregrina</i>	caracol	-	-	-	-	-	1

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Status	Status de conservação				Fonte
				CITES	Int.	Nac.	Est.	
185	<i>Biomphalaria tenagophila</i>	caramujo	-	-	-	-	-	1
186	<i>Drepanotrema</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1
187	<i>Drepanotrema cimex</i>	gastrópode	-	-	-	-	-	1
188	<i>Uncancylus concentricus</i>	lapa	-	-	-	-	-	1
	Burnupiidae							
189	<i>Burnupia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1
	Unionida							1
	Mycetopodidae							1
190	<i>Anodontites trenetricosa</i>	bivalve	-	-	-	-	-	
191	<i>Anodontites trapesialis</i>	bivalve	-	-	-	-	-	
	Hyriidae							
192	<i>Rhipidodonta charruana</i>	-	-	-	-	-	-	1
193	<i>Diplodon multistriatus</i>	-	-	-	VU	-	-	1
194	<i>Diplodon martensi</i>	-	-	-	-	-	-	1
195	<i>Diplodon</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1
	Venerida							
	Cyrenidae							
196	<i>Corbicula fluminea</i>	amêijoia-asiática	EI	-	-	-	-	1

Legendas: 1 - STRAUBE, 2023. **Status de ocorrência:** R: Residente; E: Endêmica do Brasil; EI: Exótica introduzida. **Status.** **Status de conservação:** **PAN:** Plano de Ação Nacional; **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação; **Int.:** Internacional; **Nac.:** Nacional; **Est.:** Estadual; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. **Referências bibliográficas:** **Internacional:** IUCN 2024; **Nacional:** Portaria MMA nº 148/2022; **Estadual:** Decreto Estadual PR 6040/2024 (PARANÁ, 2024); CITES: Instrução Normativa MMA nº 4/2020.

6.3.3.2. Área de estudo

6.3.3.2.1. Caracterização geral

De acordo com a classificação climática de Köppen (1936), o empreendimento situa-se em uma região classificada como Cfb, com clima temperado, sem estação seca definida, com chuvas abundantes bem distribuídas ao longo do ano e verão fresco e úmido. A região de estudo está inserida no Bioma Mata Atlântica, ecossistema que abrange diversas formações vegetais muito distintas, desde formações herbáceas abertas (campos) até formações florestais bem estruturadas de alta biodiversidade, especificamente na fitofisionomia Floresta Ombrófila Mista Montana. Essa formação ocupava quase que totalmente o planalto situado acima dos 500 metros de altitude nos estados sulinos.

6.3.3.2.2. Unidades amostrais

Para o presente estudo foram propostas seis unidades amostrais para fauna terrestre e seis pontos amostrais para a fauna aquática, os quais estão descritos nos itens a seguir. Com base na Portaria IAT nº 12/2024, a delimitação das áreas levou em consideração (i) a heterogeneidade de fisionomias florestais existentes na área de influência do empreendimento; bem como (ii) os principais remanescentes florestais, considerando tamanho, forma e isolamento; (iii) os ambientes conspícuos, como ecótonos, habitats úmidos e brejosos; (iv) áreas em bom estado de conservação ou de alto valor para a conservação reconhecidas pelo poder público; além das semelhanças nas características topográficas e acessibilidade das áreas. Assim, a seguir são descritas as áreas amostrais tendo em vista as características da paisagem e vegetação.

6.3.3.2.2.1 Fauna terrestre (FT)

As áreas selecionadas contemplam desde ambientes de estepe gramíneo-lenhosa, representados por campos alterados, até ambientes de Floresta Ombrófila Mista Montana e Aluvial, além de várzeas e brejos, abrangendo assim toda a heterogeneidade das fitofisionomias presentes na área de estudo. A tabela 14 a seguir apresenta um resumo das características das unidades amostrais, e em seguida cada unidade amostral é descrita detalhadamente.

Tabela 14 - Unidades amostrais do levantamento de fauna terrestre.

Unidade amostral	Área (ha)	Área de influência	Município	Bacia hidrográfica	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000 – 22J)	
					E	S
FT-01	329,3	ADA; AID	São Mateus do Sul	Iguaçu (Sub-bacia do Alto Iguaçu)	557712.83	7137189.05
FT-02	313,5	ADA; AID	Antônio Olinto/Lapa	Iguaçu (Sub-bacia do Alto Iguaçu)	583317.51	7137748.75
FT-03	313,2	ADA; AID	Lapa	Iguaçu (Sub-bacia do Alto Iguaçu)	609620.04	7145031.27
FT-04	317,7	ADA; AID	Contenda	Iguaçu (Sub-bacia do Alto Iguaçu)	641463.99	7156184.09
FT-05	313,8	ADA; AID	Contenda/Araucária	Iguaçu (Sub-bacia do Alto Iguaçu)	652721.77	7162107.07
FT-C	310,2	AID; AII	Araucária	Iguaçu (Sub-bacia do Alto Iguaçu)	649610.77	7166746.63

Nota: **ADA:** Área Diretamente Afetada; **AID:** Área de Influência Direta; **AII:** Área de Influência Indireta.

FT-01 (329,3 ha)

Localizada nos limites municipais de São Mateus do Sul, a área selecionada compreende a ADA e AID do empreendimento, a unidade amostral é fitogeograficamente categorizada como Floresta Ombrófila Mista Montana e Floresta Ombrófila Mista Aluvial, além de apresentar um trecho do Rio Iguaçu e áreas de várzea. A unidade está inserida em perímetro urbano, apresentando áreas com atividades agrícolas e lagoas artificiais decorrentes de práticas antrópicas (figura 33).



Figura 33 - Caracterização da unidade amostral FT-01.

FT-02 (313,5 ha)

A unidade está inserida entre os limites municipais de Antônio Olinto e Lapa, a qual é cortada pelo Rio Água Amarela e compreende a ADA e AID do empreendimento. É fitogeograficamente categorizada como Floresta Ombrófila Mista Montana e Floresta Ombrófila Mista Aluvial, além de apresentar áreas de várzea e brejos. A unidade é sitiada por áreas com práticas agrícolas e lagoas artificiais de atividades pesqueiras (figura 34).



Figura 34 - Caracterização da unidade amostral FT-02.

FT-03 (313,2 ha)

Localizada nos limites municipais de Lapa, a área selecionada compreende a ADA e AID do empreendimento, a unidade amostral é fitogeograficamente categorizada como Floresta Ombrófila Mista Montana e Floresta Ombrófila Mista Aluvial, além de apresentar trechos do Rio Cachoeira, Arroio Pessegueiro e Rio Faxinal, com áreas de várzea e brejos. A unidade é sitiada por áreas com práticas agrícolas e lagoas artificiais (figura 35).



Figura 35 - Caracterização da unidade amostral FT-03.

FT-04 (317,7 ha)

A unidade está inserida nos limites municipais de Contenda, compreende a ADA e AID do empreendimento, e é fitogeograficamente categorizada como Floresta Ombrófila Mista Montana e Floresta Ombrófila Mista Aluvial, com a presença de corpos hídricos temporários. A unidade está inserida em uma matriz de práticas agrícolas, de forma que os fragmentos florestais apresentam conexões limitadas (figura 36).



Figura 36 - Caracterização da unidade amostral FT-04.

FT-05 (313,8 ha)

Localizada entre os limites municipais de Contenda e Araucária, a área selecionada compreende a ADA e AID do empreendimento, a unidade amostral é fitogeograficamente categorizada como Floresta Ombrófila Mista Montana e Floresta Ombrófila Mista Aluvial, além de apresentar trechos do Rio Ribeirão da Gralha, Rio do Mato Branco e Rio das Onças. A unidade também é sitiada por áreas com práticas de agricultura e silvicultura, além de empresas com atividades industriais (figura 37).

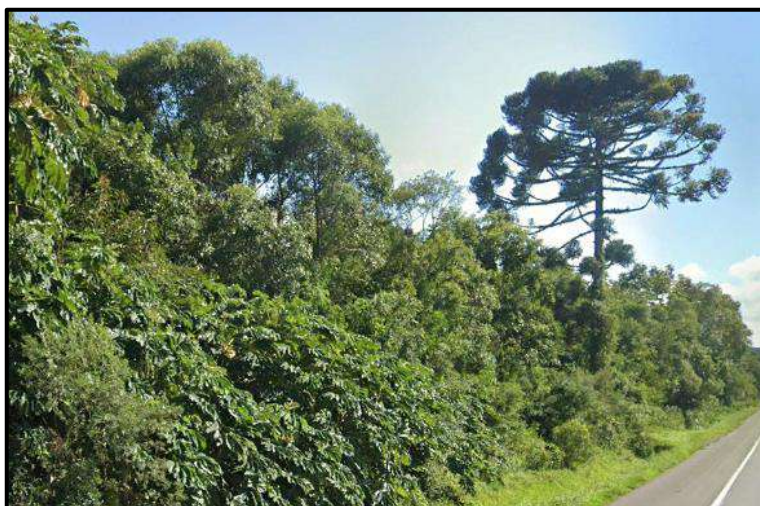


Figura 37 - Caracterização da unidade amostral FT-05.

FT-C (310,2 ha)

Constitui a área controle e localiza-se nos limites municipais de Araucária, está fora dos limites da AII, e é fitogeograficamente categorizada como Floresta Ombrófila Mista Aluvial e Floresta Ombrófila Mista Montana em estágios inicial e médio de regeneração, com a presença de áreas de várzea e brejos. Consiste em um maciço vegetacional de alta conectividade margeando um trecho do Rio Iguaçu, entrecortado por estradas de acesso a setores com cultivo de agricultura (figura 38).



Figura 38 - Caracterização da unidade amostral FT-C.

A figura 39 a seguir apresenta a localização, o posicionamento em relação ao empreendimento e a área de influência em que se inserem as unidades amostrais selecionadas para o levantamento de fauna terrestre.

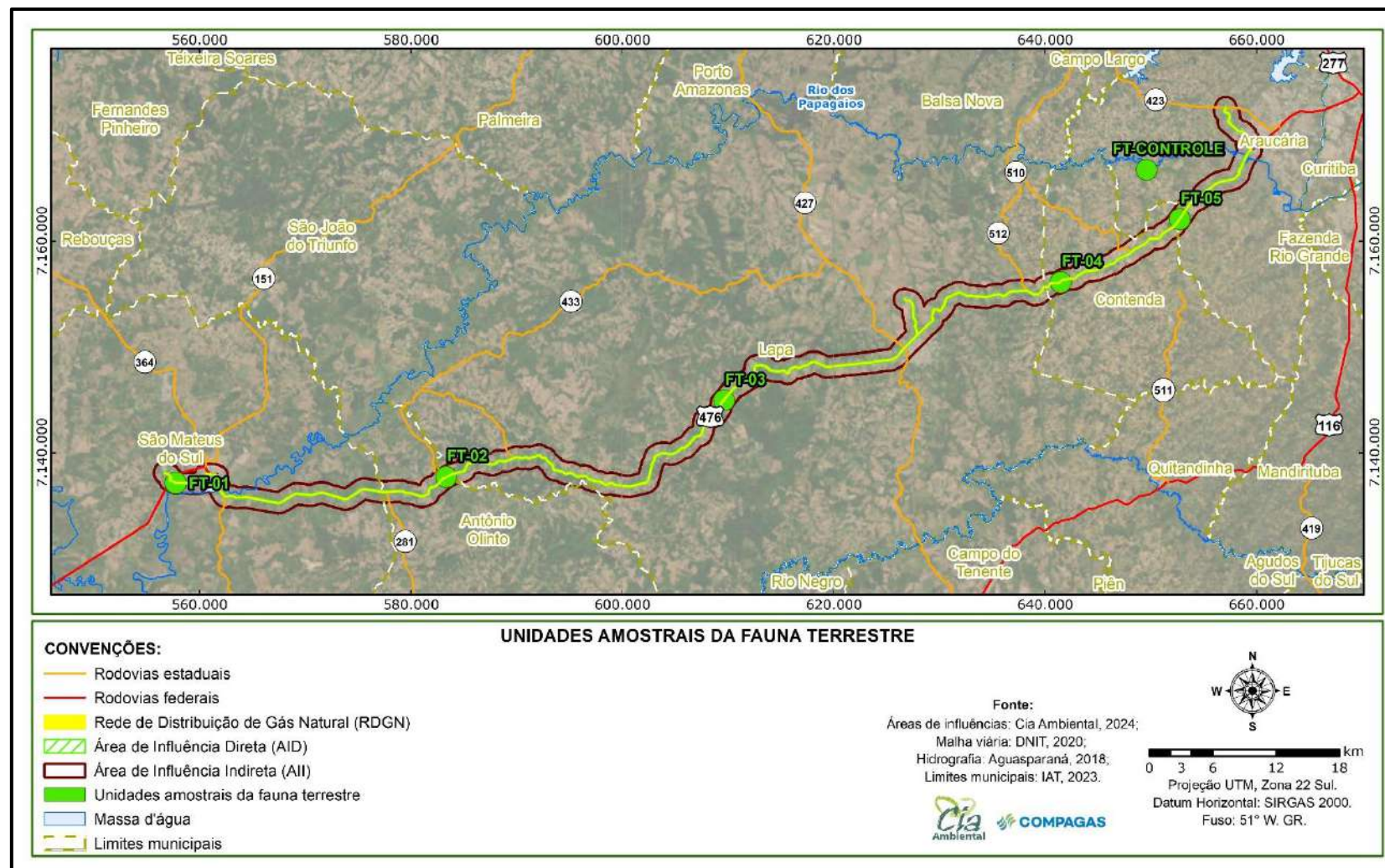


Figura 39 - Localização das unidades amostrais da fauna terrestre.

6.3.3.2.2 Fauna aquática (FA)

A seguir são descritos os pontos amostrais da fauna aquática, tendo em vista as características dos corpos hídricos e vegetação.

FA-01

A unidade está localizada no perímetro urbano de São Mateus do Sul, à margem esquerda da rodovia BR-476, em um trecho do Rio Iguaçu, Sub-bacia do Alto Iguaçu, e inserido nos limites da AID. A localidade possui vegetação de Florestal Ombrófila Mista Aluvial em estágio médio de regeneração.

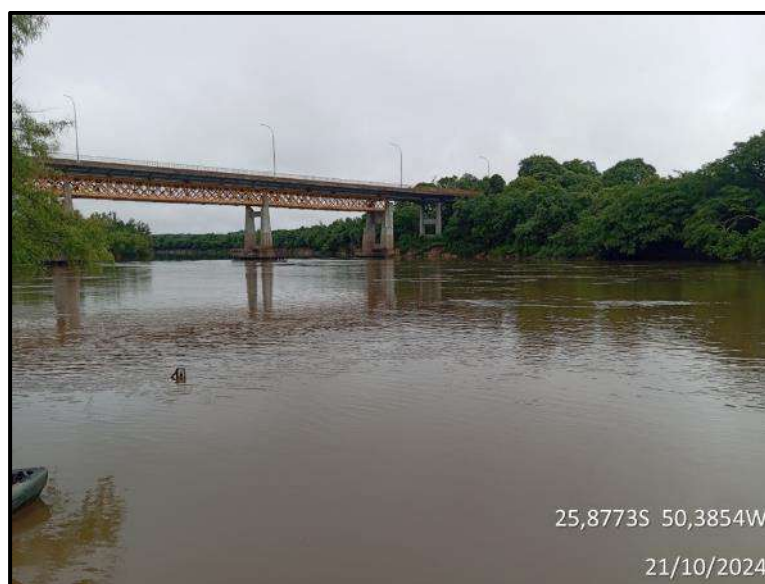


Figura 40 - Caracterização da unidade amostral FA-01.

FA-02

A unidade está localizada à margem direita da rodovia BR-476 no Rio Água Amarela, afluente do Rio Iguaçu, Sub-bacia do Alto Iguaçu, fazendo divisa entre os municípios de Antônio Olinto e Lapa. A localidade está inserida nos limites da ADA, e apresenta vegetação de Florestal Ombrófila Mista Aluvial em estágio médio de regeneração.



Figura 41 - Caracterização da unidade amostral FA-02.

FA-03

A unidade está localizada à margem esquerda da rodovia BR-476 no Rio da Cachoeira, afluente do Rio Iguaçu, Sub-bacia do Alto Iguaçu e inserida nos limites da AID. A localidade apresenta vegetação de Florestal Ombrófila Mista Aluvial em estágio inicial e médio de regeneração.



Figura 42 - Caracterização da unidade amostral FA-03.

FA-04

A unidade está localizada à margem direita da rodovia BR-476 no Rio Capivari, afluente do Rio Iguaçu, Sub-bacia do Alto Iguaçu e inserida nos limites da AID. A localidade apresenta vegetação de Florestal Ombrófila Mista Aluvial em estágio inicial e médio de regeneração.



Figura 43 - Caracterização da unidade amostral FA-04

FA-05

A unidade está localizada à margem direita da rodovia BR-476 no Rio Santo Antônio, afluente do Rio Iguaçu, Sub-bacia do Alto Iguaçu e inserida nos limites da ADA. A localidade apresenta vegetação de Florestal Ombrófila Mista Aluvial em estágio inicial e médio de regeneração.



Figura 44 - Caracterização da unidade amostral FA-05

FA-C

Consiste na área controle e está localizada fora da AII, o ponto amostral está inserido no Rio Iguazu, Sub-bacia do Alto Iguazu e dentro dos limites municipais de Araucária. A localidade possui vegetação Florestal Ombrófila Mista Aluvial em estágio médio de regeneração.



Figura 45 - Caracterização da unidade amostral FA-C

A tabela 15 e a figura 46 apresentam a localização, posicionamento em relação ao empreendimento e área de influência em que se inserem os pontos amostrais selecionadas para o levantamento de fauna aquática.

Tabela 15 - Unidades amostrais do levantamento de fauna aquática.

Unidade amostral	Área de influência	Rio	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000 – 22J)	
			E	S
FA-01	AID	Rio Iguaçu	561491.12	7137766.88
FA-02	ADA	Rio Água Amarela	583494.36	7137826.67
FA-03	AID	Rio da Cachoeira	609550.72	7144881.72
FA-04	AID	Rio Capivari	628028.00	7151268.92
FA-05	ADA	Rio Santo Antônio	649261.84	7159623.62
FA-C	Fora da AII	Rio Iguaçu	649186.32	7167698.54

Nota: **ADA:** Área Diretamente Afetada; **AID:** Área de Influência Direta; **AII:** Área de Influência Indireta.

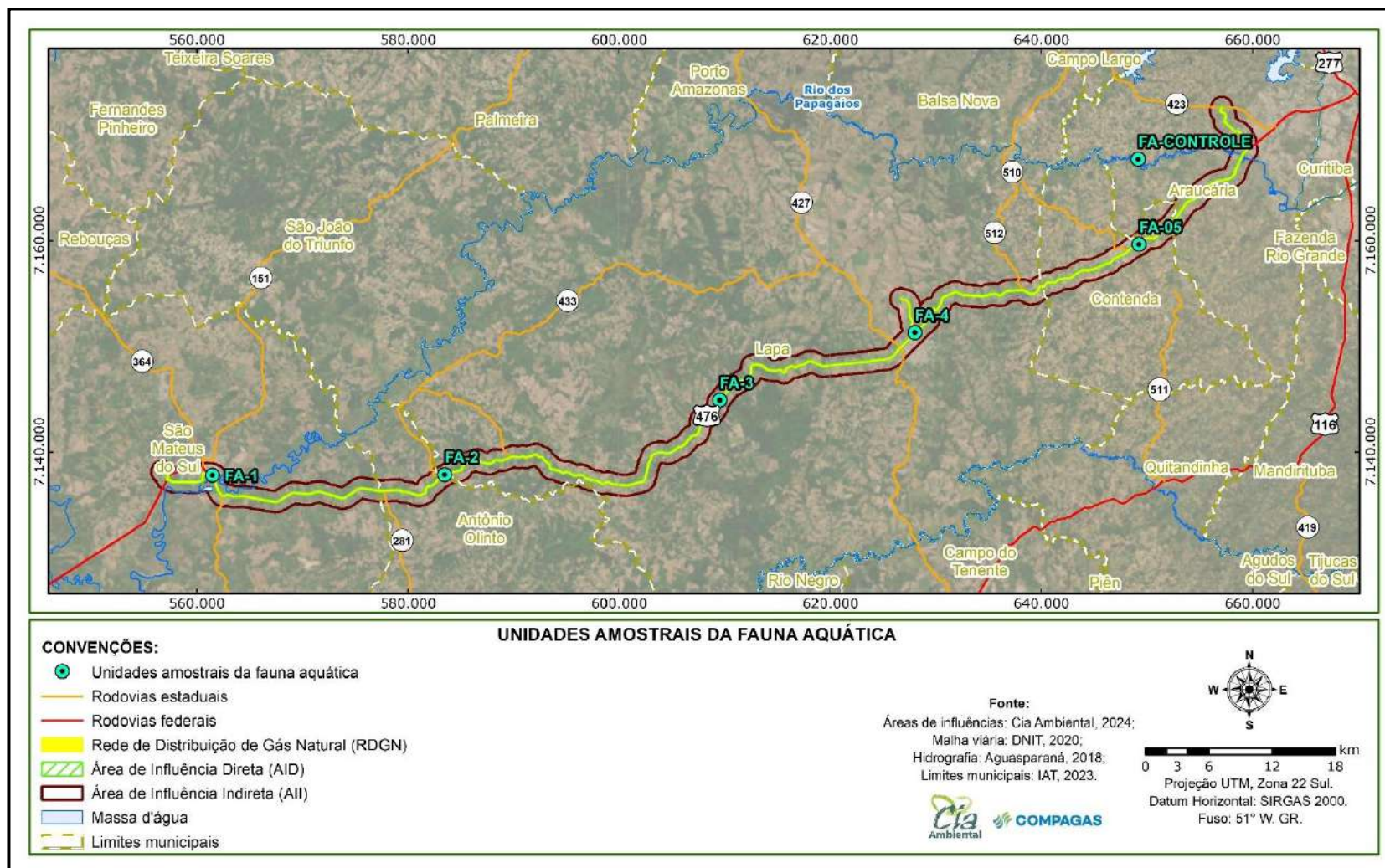


Figura 46 - Localização das unidades amostrais da fauna aquática.

6.3.3.3. Métodos de amostragem

6.3.3.3.1. Fauna terrestre

6.3.3.3.1.1 Entomofauna (Hymenoptera)

Rede entomológica (puçá)

Este método consiste na coleta ativa das abelhas em flores, realizada com o auxílio de uma rede entomológica, sendo o esforço determinado por tempo de amostragem de acordo com o protocolo proposto por Sakagami, Larocas e Moure (1967), o qual foi mantido por diversos autores (Cardoso; Gonçalves, 2018; Martins; Gonçalves; Melo, 2013) (figura 47). As amostragens foram realizadas entre as 10h:00min e 16h:00min, período que compreende o pico de atividade das abelhas. Em cada área amostral foi empregado um esforço total de três horas. Ao considerar seis áreas amostrais, o esforço amostral total compreendeu 18 horas de amostragem por campanha (tabela 16).



Figura 47 - Profissional durante execução de método de coleta com rede entomológica.

A captura ocorreu por meio de deslocamentos lentos ao longo das unidades amostrais, em especial nas bordas e em locais onde foram

observadas flores. A identificação taxonômica, até o menor nível possível, foi realizada em campo por meio de especialistas nos grupos amostrados. Caso existisse a possibilidade de identificar os exemplares ainda em rede, esses indivíduos seriam soltos novamente. Contudo, exemplares que exigiram um trabalho posterior de identificação taxonômica, foram coletados e acondicionados a um frasco mortífero (recipiente com algodão embebido em acetato de etila, que ocasiona morte rápida e indolor aos insetos). Após o processo de identificação, esses organismos foram acomodados em envelopes entomológicos e enviados para tombamento em coleção científica de referência.

Armadilhas coloridas de água – ARCA

As Armadilhas Coloridas de Água (ARCA) constituem um método de coleta passiva, no qual se utilizam pratos de diversas cores contendo água e um pouco de detergente (para quebrar a tensão superficial), que atraem e capturam uma variedade de insetos, inclusive as abelhas (Laroca, 1980), onde são capturadas (figura 48).



Figura 48 - Armadilhas coloridas de água utilizadas para a amostragem da entomofauna.

Um conjunto de ARCA composto por cinco pratos de cores diversas foi instalado em cada unidade amostral, em áreas relativamente abertas próximas à vegetação em floração, ao longo de três dias e duas noites consecutivas por unidade amostral (tabela 16). O esforço total por unidade amostral correspondeu 360 horas-prato (5 pratos x 72 horas). Ao considerar seis unidades amostrais o esforço amostral total por campanha foi de 2160 horas-prato. As abelhas coletadas nas ARCAs foram armazenadas em potes coletores, contendo álcool 70% e levadas para instituição científica, onde foram preparadas para identificação e, posteriormente, tombadas em acervo de referência.

6.3.3.3.1.2 Herpetofauna

Busca ativa – BA

O método de busca ativa envolve deslocamentos a pé, realizados de forma cuidadosa e minuciosa, com o objetivo de encontrar répteis e anfíbios em diversos micro-habitats dentro dos fragmentos (figura 49). Isso inclui explorar troncos caídos, interior de cupinzeiros, tocas de mamíferos, entre outros (Campbell; Christman, 1982; Martins; Oliveira, 1998). O esforço total por área amostral foi de três horas, sendo 01h30min durante o período do dia e 01h30min durante o período da noite. Ao considerar seis áreas, o esforço amostral totalizou 18 horas de amostragem por campanha (tabela 16).



Figura 49 - Profissional durante execução de método de busca ativa.

Armadilhas de interceptação e queda – AIQ

Em cada unidade amostral foi estabelecida uma linha com armadilhas de interceptação e queda, constituída por quatro baldes de 60 litros, equidistantes 10 metros, que ficaram enterrados e interligados por uma cerca-guia de lona plástica ou tela cerquite com aproximadamente 50 cm de altura, enterrada à aproximadamente 10 cm de profundidade no solo (figura 50).



Figura 50 - Profissional durante verificação de armadilha de interceptação e queda.

Todos os baldes foram furados para evitar o acúmulo de água, além de possuírem um anteparo de isopor para abrigo e flutuação. Os baldes foram revisados, minimamente, duas vezes ao dia (*sensu* Resolução CFBio nº 706/2024). Após o período de amostragem e finalizada a campanha, os baldes foram fechados e as cercas-guia recolhidas, ou seja, a “linha de pitfalls” só permaneceu apta à captura durante o período das atividades das campanhas de levantamento. Em cada unidade amostral, os baldes foram mantidos abertos para captura por três dias e duas noites por unidade amostral (tabela 16), totalizando assim 288 horas-balde (4 baldes x ≈72 horas). O esforço amostral total por campanha correspondeu a 1728 horas-balde.

Armadilhas do tipo covo - CO

Para o monitoramento específico dos quelônios dulcícolas foi instalada uma armadilha do tipo covo ou funil em cada uma das seis unidades amostrais (figura 51). Os covos foram posicionados na vegetação da margem, a depender da acessibilidade às margens do canal principal. Cada covo foi iscado com sardinha ou moela de frango, que foram

colocados em recipientes plásticos furados e amarrados no meio do covão, de modo que os animais seriam atraídos para dentro da armadilha. As armadilhas permaneceram instaladas por três dias e duas noites (tabela 16), totalizando ≈ 72 horas-covão por unidade amostral. O esforço amostral total por campanha foi de 432 horas-covão.



Figura 51 - Profissional durante verificação de armadilha do tipo covão.

Os covões foram instalados de maneira que a entrada do funil ficou submersa, mas sua porção superior, ou área de respiro, ficou fora da água a fim de permitir que o possível animal capturado subisse para respirar. O esforço amostral foi de

Censo auditivo – CA

Este método consiste em registros auditivos de anuros a partir de manifestações sonoras ocasionais e de pontos fixos em ambientes favoráveis à ocorrência das espécies, como locais utilizados para reprodução (e.g. lagos, brejo, poças e corpos d'água em geral) (figura 52). No presente estudo este método foi aplicado em pontos pré-definidos durante a realização da procura visual diurna. As amostragens por censo auditivo foram realizadas apenas no período noturno e o tempo de cada

amostragem foi limitado em 1 hora por ponto amostral determinado em cada unidade amostral. Minimamente, um ponto para censo auditivo foi estabelecido em cada unidade, totalizando um esforço amostral de seis horas por campanha.



Figura 52 - Profissional durante execução de método de censo auditivo.

6.3.3.3.1.3 Avifauna

Lista de Mackinnon – LM

Este método, proposto por Mackinnon (1991) e adaptado por Herzog *et al.* (2002), também conhecido como "lista de 10 espécies", consiste em caminhar em transecções predefinidas, como trilhas, para produzir listas contendo dez espécies distintas em cada lista (Ribon, 2010) (figura 53). Após completar uma lista com as dez espécies, uma nova lista foi iniciada imediatamente. Dessa forma, várias listas puderam ser geradas durante o período de amostragem. Com base nos registros das espécies, foi calculado o Índice de Frequência nas Listas (IFL), fornecendo dados qualiquantitativos e permitindo avaliações semelhantes à abundância das espécies.



Figura 53 - Profissional durante execução do método de lista de Mackinnon.

As espécies foram identificadas por meio de observações visuais e auditivas durante os deslocamentos dentro dos limites dos módulos amostrais, visando compreender as áreas de maior relevância para biodiversidade. As amostragens foram realizadas preferencialmente nas primeiras horas do dia e ao entardecer. O esforço amostral por área foi de seis horas (tabela 16), totalizando um esforço de 36 horas por campanha. A abundância das espécies foi calculada utilizando o Índice de Frequência nas Listas (IFL).

6.3.3.3.1.4 Mastofauna

Busca ativa – BA

O método de busca ativa envolve deslocamentos a pé, realizados de forma cuidadosa e minuciosa, com o objetivo de encontrar rastros e vestígios (figura 54). O esforço total por área amostral foi de três horas, distribuídas em dois períodos, diurno e noturno. Ao considerar seis unidades amostrais, o esforço totalizou 18 horas de amostragem por campanha (tabela 16).



Figura 54 - Profissional durante execução de método de busca ativa.

Armadilhas fotográficas – AF

Foram instaladas duas armadilhas fotográficas por unidade amostral, totalizando 12 armadilhas distribuídas em seis unidades amostrais (figura 55). As armadilhas permaneceram ativas durante o período três dias e duas noites por unidade amostral. Os equipamentos foram instalados a uma distância mínima de 500 metros um do outro, a depender do tamanho da unidade amostral, de forma que estes permaneceram em funcionamento durante 24 horas por dia durante todo o período amostral (tabela 16). O esforço por unidade amostral foi de 144 horas-câmera (2 câmeras x 72 horas), totalizando um esforço amostral de 864 horas-câmera por campanha.



Figura 55 - Profissional durante instalação de armadilha fotográfica.

A fim de maximizar as chances de obtenção de registros, os equipamentos foram instalados em carreiros utilizados pelos animais com ocorrência nos fragmentos. Para cada fotografia obtida foram registradas a data e a hora da passagem do animal. Como forma de facilitar a obtenção dos registros em cada local de implantação das armadilhas fotográficas foram implantadas iscas (bacon, frutas, sardinha ou similares) para atração da fauna.

Armadilha de interceptação e queda – AIQ

Armadilhas de interceptação e queda foram instaladas em cada unidade amostral, contendo quatro baldes de 60 litros cada, sendo quatro baldes por linha de armadilha. O detalhamento desta técnica pode ser acompanhado na metodologia da herpetofauna, haja vista, que o esforço de captura será compartilhado em campo

Ponto de gravação bioacústica – PB

Para o presente levantamento propôs-se a utilização de um gravador digital detector de ultrassom sensível às frequências de até 192 kHz (figura 56). O equipamento foi configurado para gravar os registros

sonoros com frequências acima de 10 kHz, com taxa de amostragem de 384 kHz e resolução de 16 bits.



Figura 56 - Gravador instalado para amostragem de quirópteros.

Este é um método de amostragem passiva (não interventivo), que não implica em estresse aos animais decorrente de captura e manejo, comuns aos métodos convencionais interventivos, como redes de neblina e puçá. Adicionalmente, é também um método bastante vantajoso na detecção de morcegos da guilda de insetívoros, uma vez que grande parte destes táxons pode voar a alturas maiores que as alcançadas pelas redes de neblina (Kunz; Kurta, 1988). Por estas razões, amostragens com gravadores que detectam frequências de ultrassom vêm sendo cada vez mais utilizados em diversos países, como Europa, Canadá e Austrália (Law; Anderson; Chidle, 1999; Russo; Jones, 2003; Sleep; Brigham, 2003).

No que tange o esforço amostral, em cada unidade foi instalado um gravador detector de ultrassom que permaneceu ao longo de 8 horas (18h00min às 02h00min). As gravações foram realizadas a cada um minuto com intervalos de nove minutos, ou seja, a cada 60 minutos: seis

minutos correspondem a amostras e 54 minutos são intervalos. Dessa forma, em cada ponto foram gravados 48 minutos, dentro de um período de gravação de 8 horas (tabela 16). Este intervalo de nove minutos entre cada um minuto de gravação ocorreu de forma a diminuir ruídos de pseudoreplicação na amostragem, no caso de um mesmo indivíduo ser registrado várias vezes seguidas.

Para a identificação dos táxons foram utilizados parâmetros acústicos considerados importantes para a diagnose das espécies como: a forma do pulso, frequência máxima e mínima, duração dos pulsos e intervalo entre eles (FENTOM, 1984). Softwares específicos foram utilizados para construção e visualização dos sonogramas, bem como para comparação dos parâmetros acústicos em relação às ecovocalizações já descritas e disponíveis em literatura para o Brasil e para a região Neotropical (O'farrell; Miller, 1997; O'farrell; Gannon, 1999; Siemers; Stilz; Schnitzler, 2001; Rydell et al., 2002; JUNG; Kalko; Von Helversen, 2007; Macswiney; Clarke e Racey, 2008; Barataud, 2013; Jung; Kalko; Von Helversen, 2014; Falcão et al., 2015; Heer et al., 2015).

Busca ativa por morcegos (quirópteros)

O método de busca ativa por morcegos (quirópteros) envolve buscas em estruturas abandonadas, pontes, bueiros etc. com o objetivo de encontrar possíveis colônias ou dormitórios (figura 57). No presente estudo, o esforço amostral aplicado foi de três horas por unidade amostral, totalizando 18 horas por campanha (tabela 16). Caso fosse encontrado algum espécime, seriam realizados registros fotográficos com o maior detalhamento possível para identificação na menor resolução taxonômica possível.



Figura 57 – Local de amostragem de quirópteros por busca ativa.

6.3.3.3.2. Fauna aquática

6.3.3.3.2.1 Plâncton (Zooplâncton e ictioplâncton)

Em cada ponto amostral, a comunidade planctônica (zooplâncton e fitoplâncton) foi coletada através de redes de plâncton cônicas de náilon com malha de até 300 μm (micrómetros), 0,60 m de diâmetro de boca e 1 m de comprimento, através da filtragem de 500 litros de água na rede. Após o término das coletas, as amostras foram retiradas do copo coletor, etiquetadas e armazenadas em frascos plásticos com capacidade aproximada de 300 mL, onde foram fixadas com formol a 4% e neutralizada com bórax (5 g.L⁻¹), de acordo com a técnica descrita em Newell e Newell (1963) e Pinto-Coelho (2004). A identificação foi realizada através de bibliografia específica, sendo que as amostras serão quantificadas através da utilização de câmaras de contagem.



Figura 58 – Profissional realizando rede de plâncton.

6.3.3.3.2 Macroinvertebrados aquáticos

Os organismos presentes nos sedimentos e correnteza foram coletados através da metodologia *kick-sampling*, empregando o uso de um coletor do tipo “*kick-net*” (aproximadamente 30 cm de abertura, com malha de 0,05 mm). Para isso, foram realizadas amostragens, em triplicatas, padronizando-se para cada amostragem uma área de aproximadamente um (1) m², durante 5 minutos, no qual o puçá foi submerso contra o fluxo da corrente, concomitantemente, com os sedimentos sendo revolvidos com pequenos chutes (*kick-sample*). Foram amostrados diversos ambientes marginais e no leito do rio, tais como: macrófitas aquáticas, detritos encalhados, corredeiras, remansos, substratos pedregosos, arenosos e lodosos.

As amostras coletadas foram acondicionadas em sacos e potes plásticos etiquetados, fixadas in loco com formol a 4%. O material coletado foi lavado em laboratório com auxílio de uma peneira de 0,25 mm e acondicionado em álcool 70% para análise e identificação. A triagem do material foi realizada sob um microscópio estereoscópico e os grupos

faunísticos encontrados contados e identificados ao menor nível taxonômico possível segundo as chaves de identificação disponíveis.



Figura 59 - Profissional realizando puçá para amostragem de macroinvertebrados aquáticos.

6.3.3.3.2.3 Ictiofauna

Para a amostragem da ictiofauna foram aplicados os seguintes métodos: arremesso de tarrafa, rede de arrasto, puçá e rede de espera. Na utilização de arremesso de tarrafa foram realizados cinco lances em cada ponto de amostragem. Cinco arrastos, pelo método de rede de arrasto, por ponto. Peneiramento de 15 min por ponto, e montagem e abertura de cinco redes de espera, permanecendo abertas por 12h em cada ponto. Os métodos estão descritos a seguir:

- Arremessos de tarrafa: foram realizados cinco (5) arremessos em cada ponto amostral (malhas de 12 e 29 mm, altura de 2,5 e 3,5 m);
- Arrastos: foram realizados cinco arrastos sistematizados (distância percorrida e tempo) em cada ponto amostral (malha de 2,5 mm, com 10 m de comprimento x 2 m de altura);

- Peneiras e/ou puçás foram utilizados como métodos complementares durante 15 min em cada unidade amostral;
- Redes de espera: foram montadas baterias de redes de espera simples de 20 e 40 m de comprimento e variadas malhas (1,5; 3,0; 4,0; 6,0; 8,0 e 12 cm), permanecendo por 12 horas em cada ponto amostral.

O material coletado foi fixado imediatamente em solução de formol 4%, acondicionado em galões plásticos e levado para triagem em laboratório, onde foram identificados através de literatura especializada. Posteriormente, os exemplares foram transferidos para uma solução de álcool 70% e foi realizada sua quantificação e correta identificação ao menor nível taxonômico possível, inclusive por consultas *on-line* nos bancos de dados ictiofaunísticos do *FISHBASE* (www.fishbase.org) e dos Projetos PRONEX e NEODAT II (*Fish Collection* – www.neodat.org). Após a identificação e diversas outras análises, como comparações, interpretações a respeito de sua distribuição e ecologia, alguns exemplares foram oficialmente cedidos para a Coleção Ictiológica do Museu de História Natural Capão da Imbuia, da Prefeitura Municipal de Curitiba, onde serão definidos os respectivos números de tombo.



Figura 60 - Profissional realizando rede de arrasto para amostragem da ictiofauna

6.3.3.4. Esforço amostral

As campanhas tiveram duração prevista de seis dias e seis noites, considerando dois blocos de amostragem. A tabela 16 a seguir apresenta os esforços que foram realizados para cada grupo em cada campanha do diagnóstico.

Tabela 16 - Resumo do esforço amostral por campanha aplicado durante o levantamento de fauna para todos os grupos amostrados.

Grupo taxonômico	Método	Esforço por unidade/ campanha	Unidades amostrais	Dias de amostragem/ unidade	Dias de amostragem/ campanha	Esforço por unidade/ dia	Total por campanha (h)
Invertebrados terrestres	Rede entomológica - RE	3 h	6	3	6	1 h	18 h
Invertebrados terrestres	Armadilhas coloridas de água - ARCA	5 pratos	6	3	6	120 h	2160 h
Herpetofauna	Busca ativa - BA	3 h	6	3	6	1 h	18 h
Herpetofauna	Armadilhas de interceptação e queda - AIQ	4 baldes	6	3	6	96 h	1.728 h
Herpetofauna	Censo Auditivo - CA	1 h	6	1	6	1 h	6 h
Herpetofauna	Covo	1 covo	6	3	6	24 h	432 h
Avifauna	Lista de Mackinnon – LM	6 h	6	3	6	2 h	36 h
Mastofauna não voadora	Busca ativa - BA	3 h	6	3	6	1 h	18 h
Mastofauna não voadora	Armadilhas Fotográficas – AF	2 armadilhas	6	3	6	48 h	864 h
Mastofauna não voadora	Armadilhas de interceptação e queda - AIQ	4 baldes	6	3	6	96 h	1.728 h
Mastofauna alada (quirópteros)	Busca ativa - BA	3 h	6	3	6	1 h	18 h
Mastofauna alada (quirópteros)	Bioacústica - PB	8 h	6	3	6	8 h	48 h
Plâncton (zooplâncton e ictioplâncton)	Rede de arrasto (cônicas)	0,25 h	6	1	6	0,25 h	1,5 h
Macroinvertebrados	Puçá	1 coletor	6	1	6	0,25 h	1,5 h
Ictiofauna	Arremesso tarrafa	5 arremessos	6	1	4	5 arremessos	-
Ictiofauna	Rede de arrasto	5 arrastos	6	1	4	5 arrastos	-
Ictiofauna	Peneira/puçá	0,25 h	6	1	4	0,25 h	1,5 h
Ictiofauna	Rede de espera	12 h	6	1	4	60 h	72 h

6.3.3.5. Análise de dados

Buscando avaliar as possíveis alterações espaço-temporais na estrutura das comunidades da fauna terrestre e aquática, foram realizadas as análises descritas a seguir. As análises foram elaboradas a partir dos dados provenientes de quatro campanhas de levantamento de fauna.

6.3.3.5.1. Suficiência amostral

Curvas de acumulação de espécies são representações gráficas que demonstram o número acumulado de espécies registradas (S) como uma função do esforço amostral (n). O esforço amostral pode ser o tempo de amostragem em dias, pode ser o número de indivíduos coletados ou uma medida, tal como, o número de amostras (e.g., parcelas), (Gotelli e Collwell, 2001). Neste estudo, foram construídas curvas de acumulação de espécies por rarefação (Colwell e Coddington, 1994) por grupo taxonômico em função do esforço amostral (e.g., dias de amostragem). Se as curvas de acumulação de espécies atingem um ponto em que o aumento do esforço de amostral (dias de amostragem) não implica em um aumento no número de espécies, isto significa que a riqueza de um local, de um grupo taxonômico específico, com a metodologia empregada foi atingida (Gotelli e Collwell, 2001; Santos, 2006).

Além disso, para permitir uma extrapolação das distribuições de espécies/amostras, foi empregado o modelo de extrapolação não linear de Michaelis-Menten. Esse estimador possibilita prever o ponto de estabilização e identificar onde a suficiência amostral será alcançada (Colwell e Coddington, 1994). Visando complementar a análise, foram utilizados os estimadores de riqueza CHAO-1 e 2, a fim de comparar os valores estimados para a riqueza. Todos os cálculos foram realizados por meio do programa PAST 4.0 (Hammer et al., 2001).

6.3.3.5.2. Índice de Frequência das Espécies nas Listas - IFL

O Índice de Frequência nas Listas (IFL) é uma métrica utilizada exclusivamente nas análises de dados provenientes da avifauna. Para calcular o IFL, consideramos o número de vezes que uma determinada espécie foi registrada em cada lista elaborada durante o estudo. Esse valor é então dividido pelo número total de listas efetuadas ao longo de todas as campanhas de coleta de dados. A fórmula para calcular o IFL é a seguinte:

$$IFL = \frac{n(i)}{LM}$$

Na qual:

IFL representa o Índice de Frequência nas Listas.

n(i) é o número de vezes que a espécie i foi registrada.

LM é o número total de Listas de Mackinnon.

6.3.3.5.3. Similaridade

Para calcular a matriz de similaridade os dados foram agrupados para avaliação temporal (sazonalidade) e espacial (unidades amostrais). Foi utilizado o índice de Bray-Curtis para abordar os dados de abundância e riqueza. Com a matriz de similaridade formada, realizou-se um escalonamento multidimensional não paramétrico (nMDS) para representar graficamente os dados em três dimensões. A análise foi conduzida utilizando o software PAST 4.0 (Hammer et al., 2001).

O valor de stress (Standard Residuals Sum of Squares), uma medida do quanto as posições de objetos em uma configuração tridimensional desviam-se das distâncias originais ou similaridades após o escalonamento, indica o grau de distorção entre a representação gráfica e a matriz de associação. O stress varia de 0 a 1, sendo que um valor

próximo de 0 indica um bom ajuste. Seguindo a sugestão de Clarke (1993), os valores de Stress podem ser interpretados da seguinte forma:

- Stress < 0,05: Excelente representação;
- Stress < 0,1: Boa representação;
- Stress < 0,2: Representação razoável, se confirmada pela análise de agrupamento;
- Stress > 0,2: Representação suspeita. Com valores de Stress entre 0,35 e 0,6, as amostras estão posicionadas aleatoriamente, mantendo pouca ou nenhuma relação com a similaridade original.

Para confirmar os agrupamentos formados pelo nMDS, foi realizada a análise de similaridade (ANOSIM) (Clarke, 1993). A ANOSIM é um teste não paramétrico de permutação de uma matriz de distância com classificação dos dados, com o objetivo de comparar conjuntos de amostras com dados de abundância ou incidência por meio de similaridade dentro e entre os grupos, fornecendo um valor de R. Os resultados da ANOSIM podem ser interpretados da seguinte forma:

- $-1 \leq R \leq 1$;
- $R < 0$: A diferença dentro do grupo é maior que entre os grupos;
- $R = 0$: Os maiores e menores ranks são perfeitamente misturados dentro e entre os grupos, não havendo diferença entre os grupos;
- $R > 0$: A diferença entre grupos é maior que dentro dos grupos.

Caso o valor de p seja < 0,05, rejeita-se a hipótese nula de que não há diferença entre os grupos. Neste teste não paramétrico, foi aplicado o índice de similaridade de Bray-Curtis, o mais utilizado neste tipo de análise (Hammer et al., 2006).

6.3.3.5.4. Status das espécies

São apresentados quadros de composição das espécies levantadas contendo informações quanto às espécies raras, endêmicas, interesse

científico, de valor econômico, e de interesse para comércio nacional e internacional (CITES), bem como as espécies ameaçadas de extinção de acordo com as listas oficiais para a classificação das espécies:

- Internacional: União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2024);
- Nacional: Portaria MMA nº 148/2022;
- Estadual: Decreto Estadual nº 6.040/2024;
- Comércio Internacional das Espécies Silvestres Ameaçadas de Extinção (CITES) e Planos de Ação Nacional (PANs).

6.3.3.6. Resultados

A seguir são apresentados os resultados do levantamento de fauna de forma cumulativa e integrada, isto é, considerando as quatro campanhas realizadas.

6.3.3.6.1. Fauna terrestre

6.3.3.6.1.1 Entomofauna (Hymenoptera)

Composição de espécies

Durante as campanhas de levantamento de fauna foram registrados 150 indivíduos correspondendo a 44 táxons da entomofauna. Os táxons estão distribuídos na única ordem Hymenoptera representando cinco famílias.

A tabela 17 apresenta a classificação taxonômica, nome popular, unidades amostrais e campanhas onde foram realizados os registros, além de informações sobre o status de conservação e ocorrência dos táxons registrados.

Tabela 17 - Táxons da entomofauna registrados durante as campanhas de levantamento.

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
	Andrenidae									
1	<i>Anthrenoides admirabilis</i>	-	4	1 C	-	-	-	-	-	-
2	<i>Anthrenoides meridionalis</i>	-	2 4	C	-	-	-	-	-	-
3	<i>Rhopitulus</i> sp.1	-	3 4	1 C	-	-	-	-	-	-
	Apidae									
4	<i>Belopria</i> sp.1	-	4	1	-	-	-	-	-	-
5	<i>Bombus (Fervidobombus) morio</i>	mamangava-social	3	5 C	-	-	-	-	-	LC
6	<i>Bombus (Fervidobombus) pauloensis</i>	-	4	1	-	-	-	-	-	-
7	<i>Centris (Hemisiella) trigonoides</i>	-	4	2	-	-	-	-	-	-
8	<i>Ceratina (Crewella) sp.1</i>	-	4	1 C	-	-	-	-	-	-
9	<i>Ceratina (Neoclavicera) richardsoniae</i>	-	1 2 3 4	3 C	-	-	-	-	-	-
10	<i>Ceratina (Neoclavicera) umbricosta</i>	-	2	3	-	-	-	-	-	-
11	<i>Melissodes nigroaenea</i>	-	4	1	-	-	-	-	-	-
12	<i>Melissoptila paraguayensis</i>	-	4	2	-	-	-	-	-	-
13	<i>Melitoma segmentaria</i>	-	4	2 C	-	-	-	-	-	-
14	<i>Paratetrapedia fervida</i>	-	4	C	-	-	-	-	-	-
15	<i>Plebeia droryana</i>	abelha-mirim	3 4	1 3 C	-	-	-	-	-	LC
16	<i>Plebeia remota</i>	mirim-guaçu	2 3	1 5 C	-	-	-	-	-	LC
17	<i>Plebeia saiqui</i>	abelha-mirim	2	2	-	-	-	-	-	LC
18	<i>Ptilothrix relata</i>	-	4	2	-	-	-	-	-	-
19	<i>Tetrapedia diversipes</i>	-	4	2	-	-	-	-	-	-
20	<i>Trigona spinipes</i>	irapuã	2 3 4	2 3 4 5 C	-	-	-	-	-	LC

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
21	<i>Xylocopa (Megaxylocopa) frontalis</i>	-	3 4	C	-	-	-	-	-	-
22	<i>Xylocopa (Neoxylocopa) augusti</i>	-	2	C	-	-	-	-	-	-
23	<i>Xylocopa (Stenoxycopa) artifex</i>	-	2 3 4	3	-	-	-	-	-	-
	Colletidae									
24	<i>Tetraglossula anthracina</i>	-	4	2 4 C	-	-	-	-	-	-
	Halictidae									
25	<i>Augochlora (Augochlora) daphnis</i>	-	2 4	1 2 3 C	-	-	-	-	-	-
26	<i>Augochlora (Augochlora) laevicarinata</i>	-	3	4	-	-	-	-	-	-
27	<i>Augochlora (Augochlora) seitzii</i>	-	4	4	-	-	-	-	-	-
28	<i>Augochlorella urania</i>	-	1 2 4	2 3 4	-	-	-	-	-	-
29	<i>Augochloropsis (Paraugochloropsis) sp.1</i>	-	4	2	-	-	-	-	-	-
30	<i>Corynurella sp.1</i>	-	2	1	-	-	-	-	-	-
31	<i>Dialictus sp.1</i>	-	3	C	-	-	-	-	-	-
32	<i>Dialictus sp.2</i>	-	3	1	-	-	-	-	-	-
33	<i>Dialictus sp.3</i>	-	3	C	-	-	-	-	-	-
34	<i>Dialictus sp.4</i>	-	3	3	-	-	-	-	-	-
35	<i>Dialictus sp.5</i>	-	4	1 C	-	-	-	-	-	-
36	<i>Neocorynura codion</i>	-	4	1 3 C	-	-	-	-	-	-
37	<i>Pseudagapostemon (Pseudagapostemon) cyaneus</i>	-	3	2	-	-	-	-	-	-
38	<i>Pseudagapostemon (Pseudagapostemon) pruinatus</i>	-	2 3 4	2 C	-	-	-	-	-	-
39	<i>Pseudaugochlora indistincta</i>	-	3	4	-	-	-	-	-	-
	Megachilidae									
40	<i>Hypanthidium divaricatum</i>	-	3	4	-	-	-	-	-	-

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
41	<i>Megachile (Acentron) sp.1</i>	-	4	1	-	-	-	-	-	-
42	<i>Megachile (Moureapis) apicipennis</i>	-	2	3	-	-	-	-	-	-
43	<i>Megachile (Sayapis) sp.</i>	-	3	C	-	-	-	-	-	-
44	<i>Megachile (Tylomegachile) orba</i>	-	3	C	-	-	-	-	-	-

Legenda: Status de ocorrência: R: Residente; E: Endêmica da Mata Atlântica; EI: exótica introduzida. **Status de conservação:** PAN: Plano de Ação Nacional. CITES: Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. Int.: Internacional; Nac.: Nacional; Est.: Estadual; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. CITES: Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. **Referências bibliográficas:** CITES: Instrução Normativa MMA nº 4/2020; Internacional: IUCN, 2024; Nacional: Portaria MMA nº 148/2022; Estadual: Decreto nº 6040/2024; Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (MIKICH; BERNILS, 2004).

Abundância absoluta e relativa

Considerando a representatividade das famílias amostradas, Apidae apresentou maiores valores de riqueza (S=20) e abundância (n=92), seguida pelas famílias Halictidae (S=15; n=41) e Andrenidae (S=3; n=7), respectivamente (figura 61).

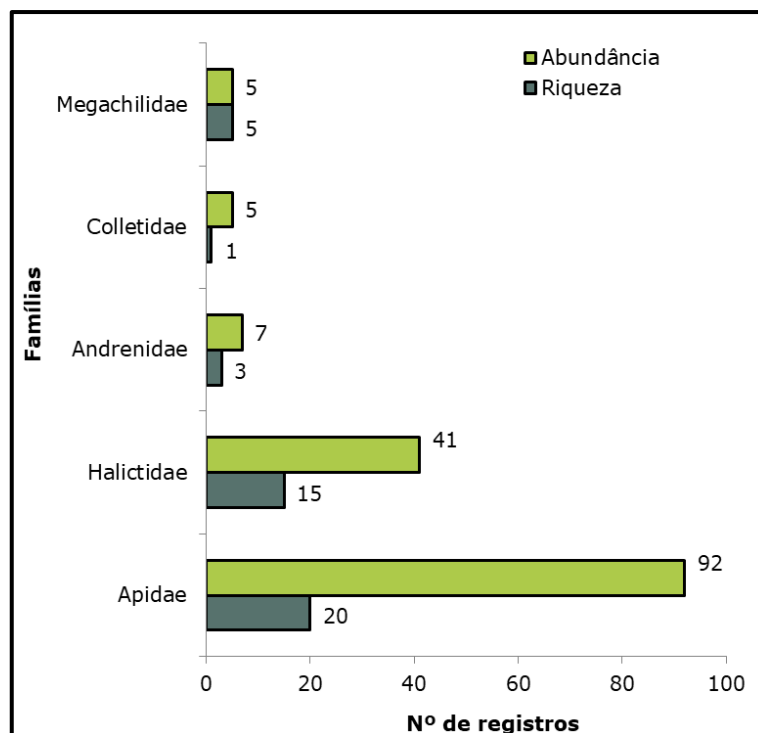


Figura 61 - Abundância e riqueza de famílias da entomofauna registradas durante o levantamento de fauna.

Considerando os táxons, os que apresentaram maior abundância foram *Trigona spinipes*, contemplando 40 indivíduos registrados, representando 27% de todos os registros, e *Xylocopa (Megaxylocopa) frontalis* e *Augochlora (Augochlora) daphnis*, ambas com nove indivíduos registrados, representando 6% dos registros (figura 62).

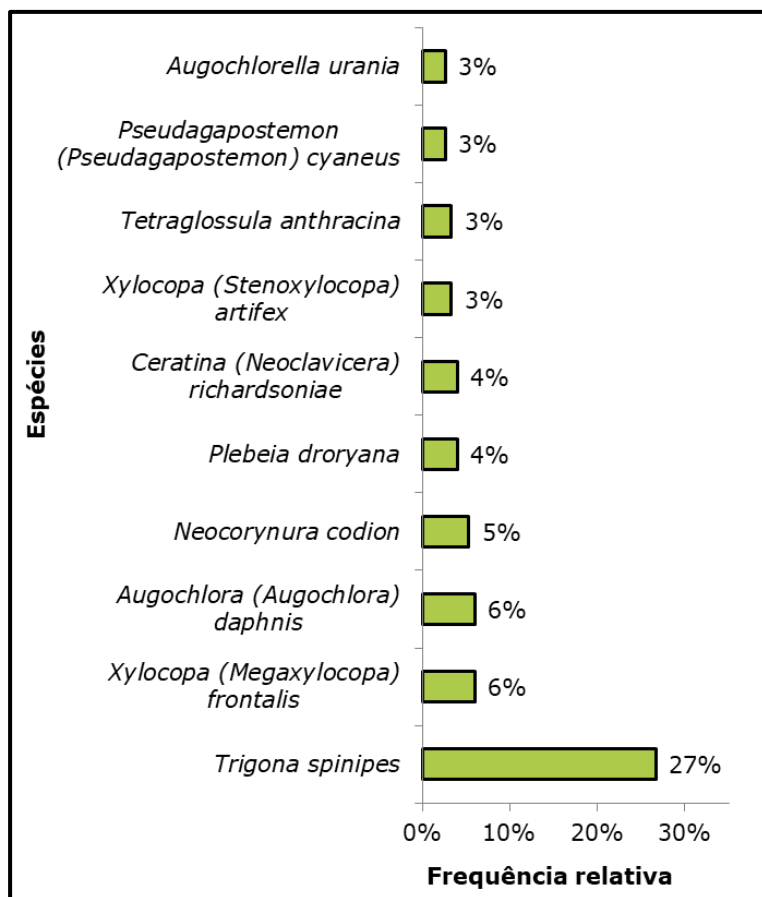


Figura 62 - Percentual de abundância dos 10 táxons mais frequentes da entomofauna, registradas durante o levantamento de fauna.

A tabela 18 apresenta a abundância absoluta e relativa dos táxons e famílias registradas.

Tabela 18 - Abundância absoluta e relativa de táxons e famílias da entomofauna registrados durante o levantamento de fauna.

Táxon	Unidades amostrais												Total Geral	%
	FT-01	%	FT-02	%	FT-03	%	FT-04	%	FT-05	%	FT-C	%		
Hymenoptera	20	13,3	30	20	21	14	22	14,7	6	4	51	34	150	100
Andrenidae	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2,7	7	4,7
<i>Anthrenoides admirabilis</i>	1	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7	2	1,3
<i>Anthrenoides meridionalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,3	2	1,3
<i>Rhopitulus</i> sp.1	2	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7	3	2
Apidae	9	6	17	11,3	12	8	14	9,3	6	4	34	22,7	92	61,3
<i>Belopria</i> sp.1	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2
<i>Bombus (Fervidobombus) morio</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7	1	0,7	2	1,3
<i>Bombus (Fervidobombus) pauloensis</i>	1	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7
<i>Centris (Hemisiella) trigonoides</i>	-	-	1	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7
<i>Ceratina (Crewella) sp.1</i>	1	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,3	3	2
<i>Ceratina (Neoclavicera) richardsoniae</i>	-	-	-	-	2	1,3	-	-	-	-	4	2,7	6	4
<i>Ceratina (Neoclavicera) umbricosta</i>	-	-	-	-	1	0,7	-	-	-	-	-	-	1	0,7
<i>Melissodes nigroaenea</i>	1	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7
<i>Melissoptila paraguayensis</i>	-	-	2	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,3
<i>Melitoma segmentaria</i>	-	-	1	0,7	-	-	-	-	-	-	1	0,7	2	1,3
<i>Paratetrapedia fervida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7	1	0,7
<i>Plebeia droryana</i>	2	1,3	-	-	2	1,3	-	-	-	-	2	1,3	6	4
<i>Plebeia remota</i>	1	0,7	-	-	-	-	-	-	2	1,3	1	0,7	4	2,7
<i>Plebeia saiqui</i>	-	-	1	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7
<i>Ptilothrix relata</i>	-	-	1	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7
<i>Tetrapedia diversipes</i>	-	-	2	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,3
<i>Trigona spinipes</i>	-	-	9	6	2	1,3	14	9,3	3	2	12	8	40	26,7
<i>Xylocopa (Megaxylocopa) frontalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	6	9	6
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) augusti</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7	1	0,7
<i>Xylocopa (Stenoxylocopa) artifex</i>	-	-	-	-	5	3,3	-	-	-	-	-	-	5	3,3

Táxon	Unidades amostrais												Total Geral	%
	FT-01	%	FT-02	%	FT-03	%	FT-04	%	FT-05	%	FT-C	%		
Colletidae	-	-	2	1,3	-	-	1	0,7	-	-	2	1,3	5	3,3
<i>Tetraglossula anthracina</i>	-	-	2	1,3	-	-	1	0,7	-	-	2	1,3	5	3,3
Halictidae	7	4,7	11	7,3	8	5,3	6	4	-	-	9	6	41	27,3
<i>Augochlora (Augochlora) daphnis</i>	3	2	3	2	1	0,7	-	-	-	-	2	1,3	9	6
<i>Augochlora (Augochlora) laevicarinata</i>	-	-	-	-	-	-	2	1,3	-	-	-	-	2	1,3
<i>Augochlora (Augochlora) seitzii</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,7	-	-	-	-	1	0,7
<i>Augochlorella urania</i>	-	-	1	0,7	1	0,7	2	1,3	-	-	-	-	4	2,7
<i>Augochloropsis (Paraugochloropsis) sp.1</i>	-	-	1	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7
<i>Corynurella sp.1</i>	1	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7
<i>Dialictus sp.1</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7	1	0,7
<i>Dialictus sp.2</i>	1	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7
<i>Dialictus sp.3</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7	1	0,7
<i>Dialictus sp.4</i>	-	-	-	-	1	0,7	-	-	-	-	-	-	1	0,7
<i>Dialictus sp.5</i>	1	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7	2	1,3
<i>Neocorynura codion</i>	1	0,7	-	-	5	3,3	-	-	-	-	2	1,3	8	5,3
<i>Pseudagapostemon (Pseudagapostemon) cyaneus</i>	-	-	4	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2,7
<i>Pseudagapostemon (Pseudagapostemon) pruinosis</i>	-	-	2	1,3	-	-	-	-	-	-	2	1,3	4	2,7
<i>Pseudaugochlora indistincta</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,7	-	-	-	-	1	0,7
Megachilidae	1	0,7	-	-	1	0,7	1	0,7	-	-	2	1,3	5	3,3
<i>Hypanthidium divaricatum</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,7	-	-	-	-	1	0,7
<i>Megachile (Acentron) sp.1</i>	1	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7
<i>Megachile (Moureapis) apicipennis</i>	-	-	-	-	1	0,7	-	-	-	-	-	-	1	0,7
<i>Megachile (Sayapis) sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7	1	0,7
<i>Megachile (Tylomegachile) orba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7	1	0,7
Total Geral	20	13,3	30	20	21	14	22	14,7	6	4	51	34	150	100

Suficiência amostral

Ao avaliar a curva de acumulação de espécies (por rarefação) em função do esforço amostral empregado é possível observar uma curva ainda ascendente (figura 63). Este padrão de inclinação da curva indica que ainda há novos táxons a serem registradas através das metodologias utilizadas. O modelo de Michaelis-Menten extrapolado para o dobro do esforço amostral já empregado, estima o acréscimo de mais 14 táxons para área do estudo (figura 64). Já pelo estimador Chao-2 seriam passíveis de registro mais 36 táxons (figura 65). Para o momento, o esforço amostral aplicado já contemplou entre 55% e 76% da riqueza estimada localmente (figura 65).

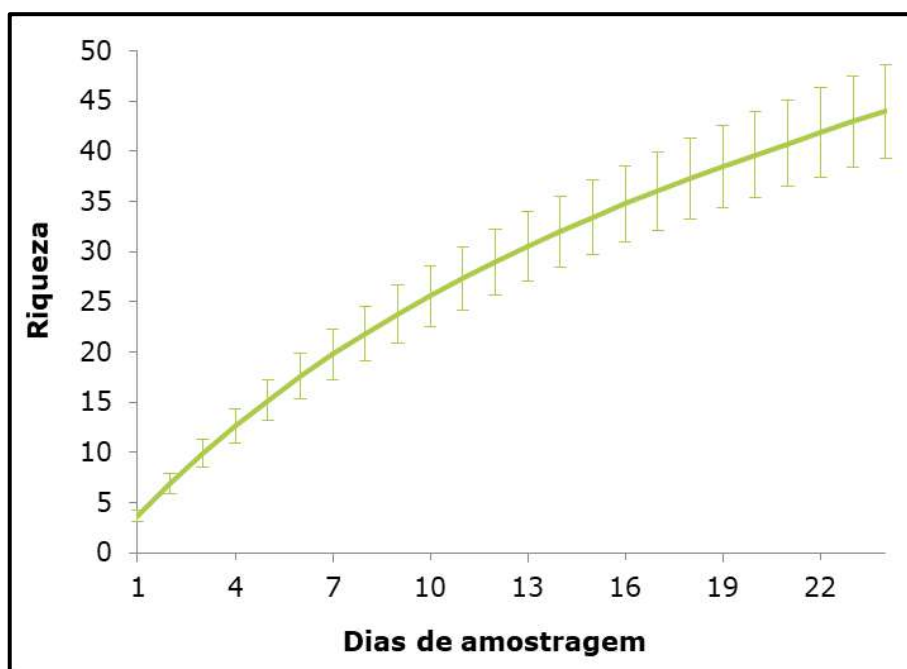


Figura 63 - Curva de rarefação por período de amostragem para o grupo da entomofauna.

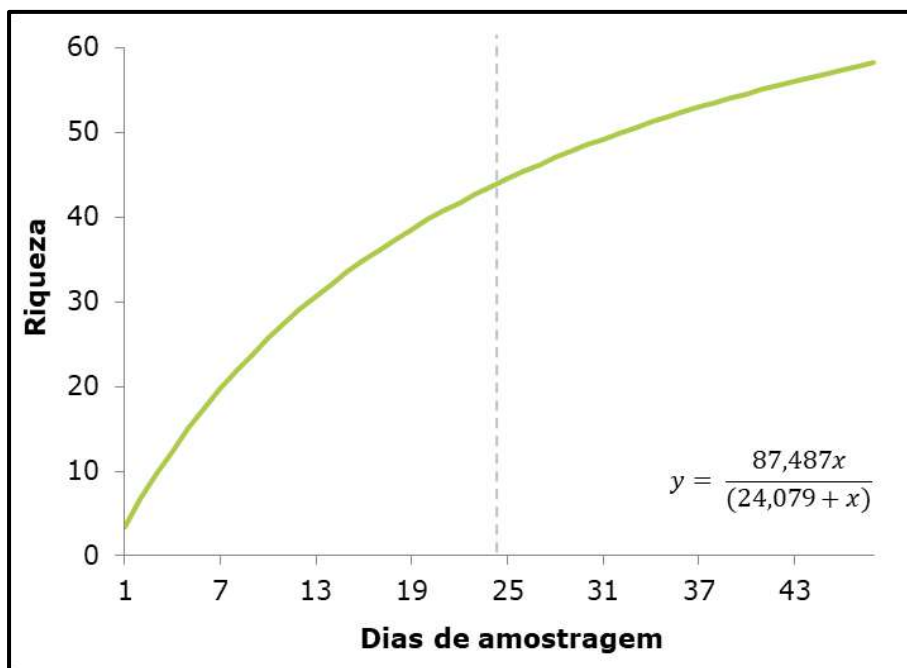


Figura 64 - Projeção pelo modelo de Michaelis-Menten para a amostragem da entomofauna. A linha tracejada indica o esforço realizado até o presente momento.

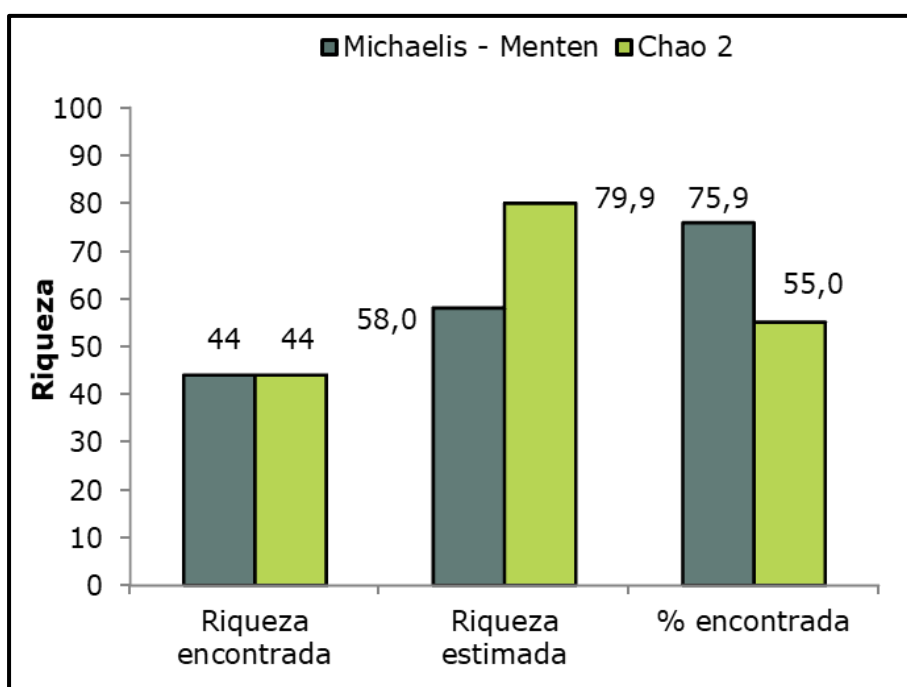


Figura 65 - Comparativo entre diferentes estimadores de riqueza e a riqueza encontrada para entomofauna.

Considerando os métodos empregados, houve apenas registros pelo método de rede entomológica (puçá) ($S=44$; $n=150$). Nenhum indivíduo foi registrado pelo método de armadilhas coloridas de água (ARCA).

Perfil de diversidade

Analizando os perfis de diversidade calculados através da série de *Renyi* apresentados para os módulos amostrais, é possível perceber que as unidades controle FT-C e FT-01 apresentam os maiores valores de diversidade, tanto para o índice proporcional ao de Shannon ($\alpha=1$) quanto para proporcional ao de Simpson ($\alpha=2$) (figura 66). Entretanto, a interpretação de quem é mais diversa, depende do índice utilizado. As unidades FT-04 e FT-05 foram as que apresentaram as menores diversidades. Os padrões observados são corroborados pelos parâmetros ecológicos (índices de diversidade, equitabilidade e dominância) calculados e apresentados na tabela 19.

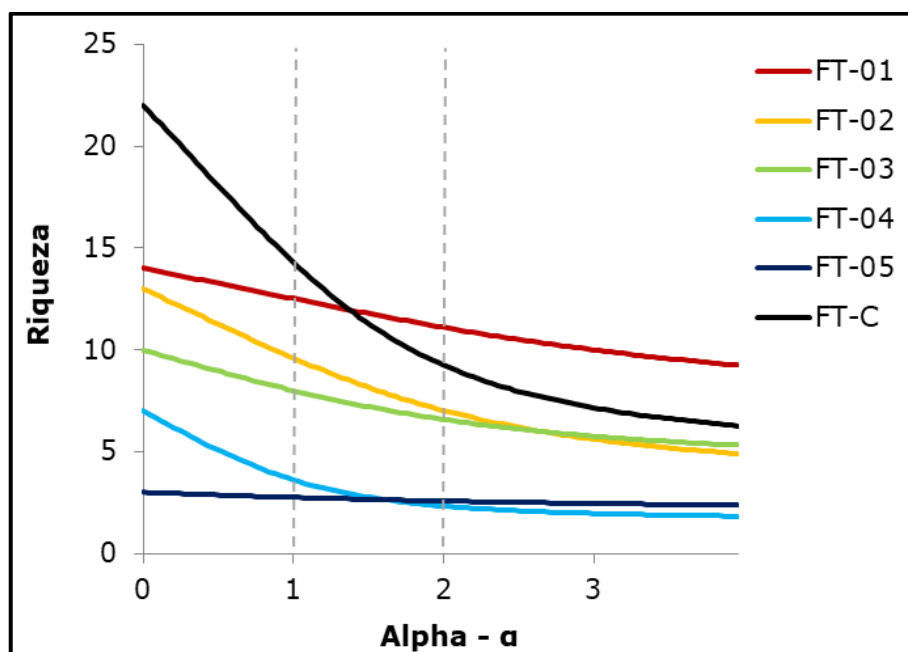


Figura 66 - Perfis de diversidade da entomofauna entre as unidades amostrais, sendo o índice de Shannon em $\alpha=1$ e o índice de Simpson em $\alpha=2$.

Tabela 19 - Parâmetros ecológicos entre as unidades amostrais para o grupo de entomofauna.

Parâmetros	FT-01	FT-02	FT-03	FT-04	FT-05	FT-C
Riqueza	14	13	10	7	3	22
Abundância	20	30	21	22	6	51
Dominância	0,09	0,14	0,15	0,43	0,39	0,11
Índice de Simpson	0,91	0,86	0,85	0,57	0,61	0,89
Índice de Shannon	2,53	2,26	2,08	1,29	1,01	2,66
Equitabilidade	0,96	0,88	0,90	0,66	0,92	0,86
Estimador Chao-1	29	16	12	9	3	30

Similaridade

De modo a representar graficamente as diferenças na composição de espécies entre as unidades amostrais foi utilizada a análise de escalonamento multidimensional não métrico – nMDS (Clarke; Warwick, 1994). Neste sentido, como se trata de uma análise de ordenação, quanto mais próximos e sobrepostos os pontos e polígonos convexos, maior a similaridade.

Através da representação gráfica do NMDs observa-se que os polígonos convexos que representam a composição de espécies de cada unidade amostral encontram-se parcialmente sobrepostos, indicando certa similaridade entre as unidades FT-03 e FT-05 e, entre FT-02 e FT-04 (figura 67). Com a aplicação da análise de similaridade (ANOSIM) para rigor estatístico do nMDS, foi obtido o valor de R negativo ($R=-0,3$) apontando uma variação maior dentro dos grupos que entre grupos, com valor de $p=0,9$, que torna os resultados estatisticamente não significativos. Neste sentido, pode-se inferir que não houve diferença na composição de espécies entre as unidades amostrais da entomofauna.

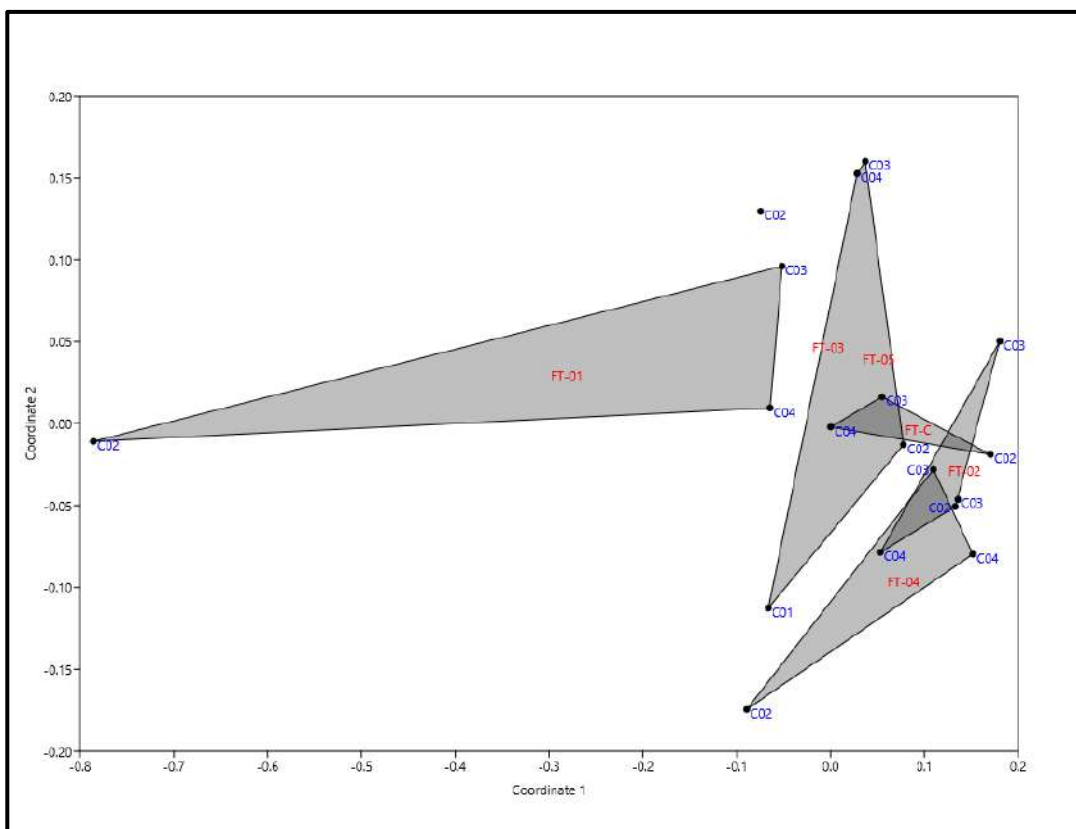


Figura 67 - Diagrama do nMDS considerando composição e abundância das espécies da entomofauna entre as unidades amostrais (stress = 0,42; R²: eixo 1 = 0,14; eixo 2 = 0,22).

Sazonalidade

Ao corrigir a diferença na abundância dos indivíduos registrados nas diferentes estações não é possível inferir qual estação apresenta maior diversidade devido há sobreposição entre os intervalos de confiança (figura 68). Contudo, ressalta-se que houve um número muito reduzido de registros (N=2) durante o inverno, sugerindo um resultado espúrio de interpretação duvidosa, mais associada a um artefato da amostragem do que da diversidade em si entre estações. Ao avaliar os parâmetros ecológicos (índices de diversidade, equitabilidade e dominância) observa-se o a primavera correspondeu a estação de maior riqueza e diversidade (ver tabela 20).

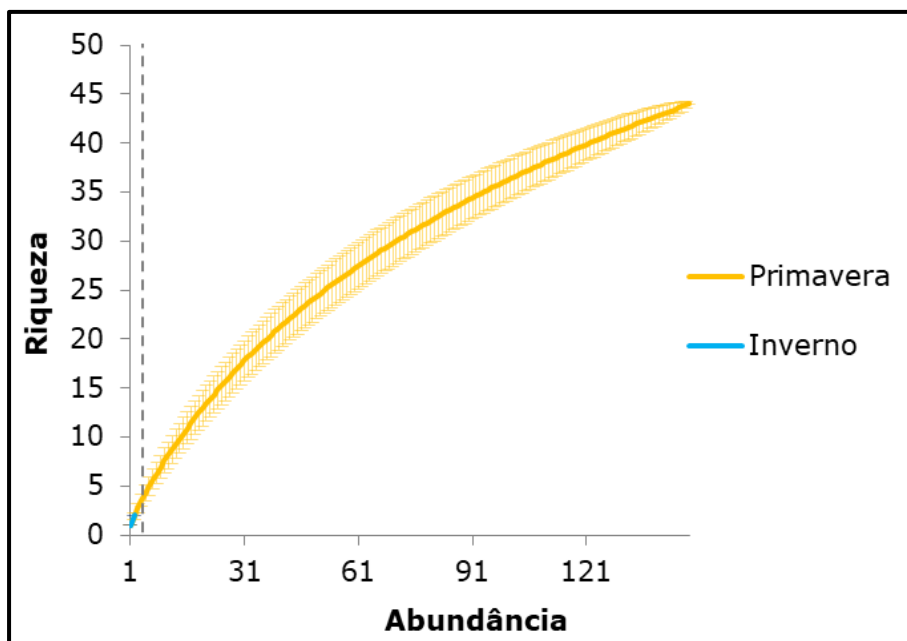


Figura 68 - Rarefação por indivíduos entre as estações do ano para o grupo da entomofauna.

Tabela 20 - Parâmetros ecológicos entre as estações do ano para o grupo da entomofauna.

Parâmetros	Primavera	Inverno
Riqueza	44	2
Abundância	148	2
Dominância	0,1	0,5
Índice de Simpson	0,9	0,5
Índice de Shannon	3,1	0,7
Equitabilidade	0,8	1,0
Estimador Chao-1	67,3	3,0

Status de conservação e ocorrência

Não foram encontrados táxons da entomofauna consideradas ameaçados em âmbito internacional, nacional ou estadual. Não foram encontrados táxons listados em planos de ação nacional (PANs) específicos ou nos anexos CITES. Contudo, cabe nota que muitos táxons ainda carecem de avaliações sobre grau de ameaça enquanto outros carecem de revisões atualizadas sobre o respectivo status de conservação. Portanto, é aplicável o interesse científico de uma maneira geral, buscando gerar informações para melhor entendimento sobre padrões corológicos, temporais e aspectos conservacionistas.

Registros fotográficos



Figura 69 – *Anthrenoides admirabilis* (vista da cabeça).



Figura 70 – *Anthrenoides admirabilis* (vista do corpo).



Figura 71 – *Centris trigonoides* (vista da cabeça).



Figura 72 – *Centris trigonoides* (vista do corpo).



Figura 73 – *Melissoptila paraguayensis* (vista da cabeça).



Figura 74 – *Melissoptila paraguayensis* (vista do corpo).

6.3.3.6.1.2 Herpetofauna

Composição de espécies

Durante as campanhas de levantamento de fauna foram registrados 249 indivíduos correspondendo a 33 táxons da herpetofauna. Os táxons estão distribuídos nas ordens Anura (S=26), Squamata (S=6) e Testudines (S=1), representando 12 famílias.

A tabela 21 apresenta a classificação taxonômica, nome popular, unidades amostrais e campanhas onde foram realizados os registros, além de informações sobre o status de conservação e ocorrência dos táxons registrados.

Tabela 21 - Táxons da herpetofauna registrados durante as campanhas de levantamento.

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
	Anura									
	Brachycephalidae									
1	<i>Ischnocnema henselii</i>	rãzinha-do-folhigo	1 2 4	5	E	-	-	LC	-	-
	Bufo									
2	<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururu	1 2 3 4	1 3 4 5 C	E	-	-	LC	-	LC
3	<i>Rhinella ornata</i>	sapo-cururuzinho	1 2 3 4	2 3 4 5 C	E	-	-	LC	-	LC
	Centrolenidae									
4	<i>Vitreorana uranoscopa</i>	rã-de-vidro	2 3 4	3 4 5	E	-	-	LC	-	LC
	Hylidae									
5	<i>Aplastodiscus perviridis</i>	perereca	1 2 3 4	2 3 4 5 C	E	-	-	LC	-	LC
6	<i>Boana albopunctata</i>	perereca-cabrinha	2 3 4	1 2	R	-	-	LC	-	LC
7	<i>Boana bischoffi</i>	perereca	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	E	-	-	LC	-	LC
8	<i>Boana faber</i>	sapo-ferreiro	2 3 4	1 2 5 C	E	-	-	LC	-	LC
9	<i>Boana prasina</i>	-	1	1 2	E	-	-	LC	-	LC
10	<i>Dendropsophus minutus</i>	pererequinha-do-brejo	2 3 4	1 2 5 C	R	-	-	LC	-	LC
11	<i>Dendropsophus nanus</i>	pererequinha-do-brejo	2 3	1 3	R	-	-	LC	-	LC
12	<i>Scinax berthae</i>	-	1 4	1 2 3 C	-	-	-	-	-	LC
13	<i>Scinax catharinae</i>	-	3	5	-	-	-	-	-	LC
14	<i>Scinax fuscovarius</i>	raspa-cuia	2	5	R	-	-	LC	-	LC
15	<i>Scinax perereca</i>	perereca-de-banheiro	1 2 3 4	1 2 3 4 C	E	-	-	LC	-	LC
16	<i>Scinax rizibilis</i>	-	4	C	-	-	-	-	-	LC

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
	Leptodactylidae									
17	<i>Leptodactylus luctator</i>	rãzinha-do-folhigo	1 2 3 4	1 2 3 4 C	R	-	-	-	-	LC
18	<i>Leptodactylus notoaktites</i>	rãzinha-pingo-de-chuva	2 3 4	C	E	-	-	LC	-	LC
19	<i>Leptodactylus plaumanni</i>	rãzinha-assobiadora	1 2 3 4	1 2 3	E	-	-	LC	-	LC
20	<i>Physalaemus cuvieri</i>	rãzinha-do-folhigo	1 2 3 4	1 2 4 5 C	R	-	-	LC	-	-
21	<i>Physalaemus gracilis</i>	rã-chorona	1 2 3 4	1 2 3 C	R	-	-	LC	-	LC
22	<i>Physalaemus lateristriga</i>	rãzinha-do-folhigo	1 2 3 4	4 5 C	E	-	-	-	-	LC
	Odontophrynidae									
23	<i>Odontophrynus reigi</i>	sapo-boi	1 4	1 C	-	-	-	-	-	-
24	<i>Proceratophrys boiei</i>	sapo-de-chifres	4	C	E	-	-	LC	-	LC
25	<i>Proceratophrys brauni</i>	sapo-de-chifres	1 2 4	2 3 C	E	-	-	LC	-	-
	Phyllomedusidae									
26	<i>Phyllomedusa tetraploidea</i>	perereca-das-folhagens	2 3 4	2	R	-	-	LC	-	LC
	Squamata									
	Dipsadidae									
27	<i>Dryophylax nattereri</i>	-	3	3	-	-	-	-	-	LC
28	<i>Mesotes strigatus</i>	-	2	1	R	-	-	-	-	LC
29	<i>Tomodon dorsatus</i>	cobra-espada	2 3	1 4	R	-	-	LC	-	LC
	Leiosauridae									
30	<i>Anisolepis grilli</i>	camaleãozinho	4	3	R	-	-	LC	-	-
	Teiidae									
31	<i>Salvator merianae</i>	lagarto-teiú	2 3 4	1 3 4 C	R	-	ANEXO II	LC	-	LC

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
	Viperidae									
32	<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca	2	5	R	-	-	LC	-	LC
	Testudines									
	Emydidae									
33	<i>Trachemys scripta</i>	tartaruga-de-orelha-vermelha	3	C	EI	-	-	LC	-	-

Legenda: Status de ocorrência: E: endêmica; R: residente; EI: exótica introduzida. **Status de conservação:** PAN: Plano de Ação Nacional; CITES: Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. Int.: Internacional; Nac.: Nacional; Est.: Estadual; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente ameaçado; CR-PE: Criticamente ameaçado possivelmente extinto localmente. **Referências bibliográficas:** **Status de ocorrência:** HADDAD *et al.*, 2013; **Status de conservação:** CITES: Instrução Normativa MMA nº 4/2020; Internacional: IUCN 2024; Nacional: Portaria MMA nº 148/2022; Estadual: Decreto nº 6040, de 05 de junho de 2024; Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (MIKICH; BERNILS, 2004).

Abundância absoluta e relativa

Considerando a representatividade das famílias amostradas, Hylidae apresentou maiores valores de riqueza (S=12) e abundância (n=95), seguida pelas famílias Leptodactylidae (S=6; n=74) e Bufonidae (S=2; n=36), respectivamente (figura 75).

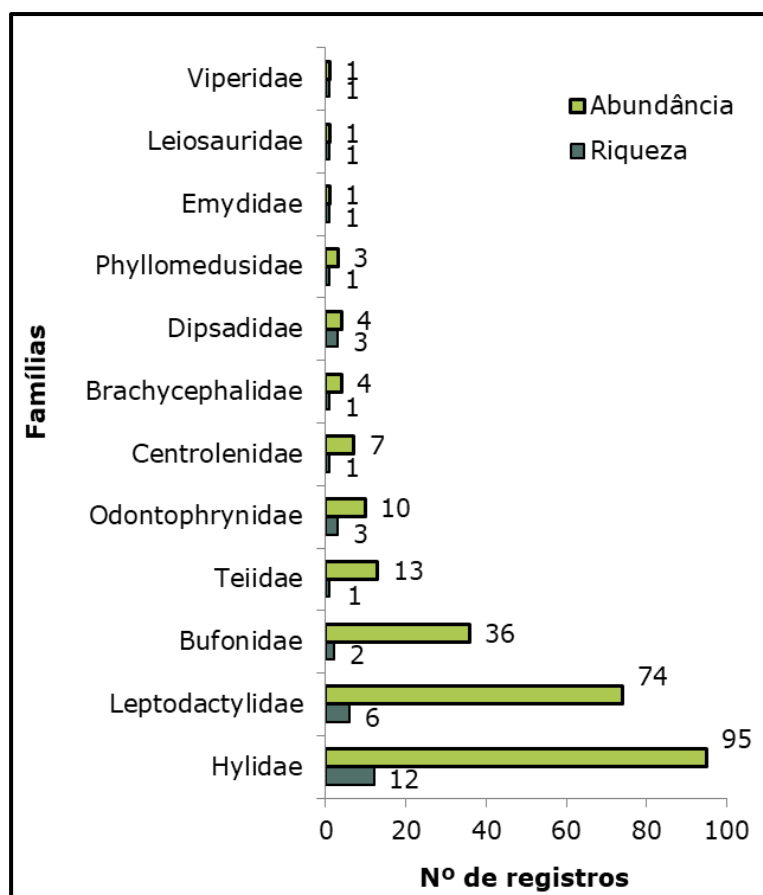


Figura 75 - Abundância e riqueza de famílias da herpetofauna registradas durante o levantamento de fauna.

Considerando os táxons, os que apresentaram maior abundância foram *Boana bischoffi*, contemplando 23 indivíduos registrados, representando 9% de todos os registros, e *Rhinella ornata* com 19 indivíduos registrados, representando 8% dos registros (figura 76).

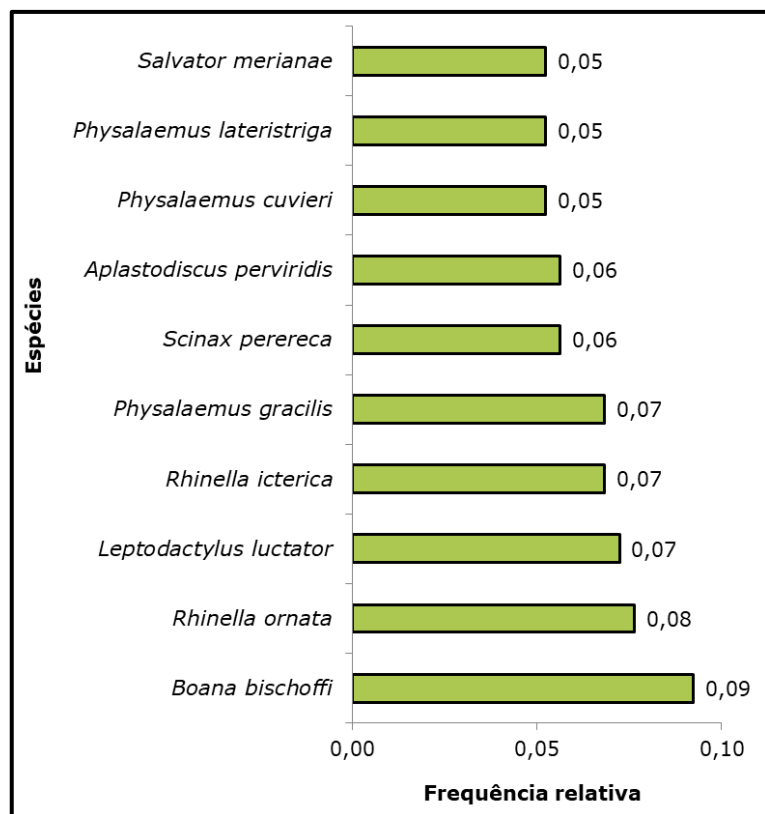


Figura 76 - Percentual de abundância dos 10 táxons mais frequentes da herpetofauna, registradas durante o levantamento de fauna.

A tabela 22 apresenta a abundância absoluta e relativa dos táxons e famílias registradas.

Tabela 22 - Abundância absoluta e relativa de táxons e famílias da herpetofauna registrados durante o levantamento de fauna.

Táxon	Unidades amostrais												Total Geral	%
	FT-01	%	FT-02	%	FT-03	%	FT-04	%	FT-05	%	FT-C	%		
Anura	37	14,9	60	24,1	23	9,2	33	13,3	26	10,4	50	20,1	229	92
Brachycephalidae	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1,6	-	-	4	1,6
<i>Ischnocnema guentheri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1,6	-	-	4	1,6
Bufonidae	5	2	1	0,4	3	1,2	15	6	3	1,2	9	3,6	36	14,5
<i>Rhinella icterica</i>	5	2	-	-	1	0,4	6	2,4	1	0,4	4	1,6	17	6,8
<i>Rhinella ornata</i>	-	-	1	0,4	2	0,8	9	3,6	2	0,8	5	2	19	7,6
Centrolenidae	-	-	-	-	1	0,4	2	0,8	4	1,6	-	-	7	2,8
<i>Vitreorana uranoscopa</i>	-	-	-	-	1	0,4	2	0,8	4	1,6	-	-	7	2,8
Hylidae	20	8	26	10,4	9	3,6	7	2,8	13	5,2	20	8	95	38,2
<i>Aplastodiscus perviridis</i>	-	-	5	2	2	0,8	3	1,2	3	1,2	1	0,4	14	5,6
<i>Boana albopunctata</i>	3	1,2	1	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1,6
<i>Boana bischoffi</i>	3	1,2	5	2	3	1,2	3	1,2	4	1,6	5	2	23	9,2
<i>Boana faber</i>	3	1,2	3	1,2	-	-	-	-	2	0,8	2	0,8	10	4
<i>Boana prasina</i>	1	0,4	1	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,8
<i>Dendropsophus minutus</i>	3	1,2	3	1,2	-	-	-	-	2	0,8	4	1,6	12	4,8
<i>Dendropsophus nanus</i>	2	0,8	-	-	1	0,4	-	-	-	-	-	-	3	1,2
<i>Scinax berthae</i>	4	1,6	3	1,2	1	0,4	-	-	-	-	2	0,8	10	4
<i>Scinax catharinae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,4	-	-	1	0,4
<i>Scinax fuscovarius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,4	-	-	1	0,4
<i>Scinax perereca</i>	1	0,4	5	2	2	0,8	1	0,4	-	-	5	2	14	5,6
<i>Scinax rizibilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,4	1	0,4
Leptodactylidae	9	3,6	27	10,8	9	3,6	9	3,6	2	0,8	18	7,2	74	29,7
<i>Leptodactylus luctator</i>	4	1,6	6	2,4	2	0,8	1	0,4	-	-	5	2	18	7,2
<i>Leptodactylus notoaktites</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1,2	3	1,2
<i>Leptodactylus plaumanni</i>	1	0,4	6	2,4	3	1,2	-	-	-	-	-	-	10	4
<i>Physalaemus cuvieri</i>	3	1,2	4	1,6	-	-	1	0,4	1	0,4	4	1,6	13	5,2

Táxon	Unidades amostrais												Total Geral	%
	FT-01	%	FT-02	%	FT-03	%	FT-04	%	FT-05	%	FT-C	%		
<i>Physalaemus gracilis</i>	1	0,4	11	4,4	4	1,6	-	-	-	-	1	0,4	17	6,8
<i>Physalaemus lateristriga</i>	-	-	-	-	-	-	7	2,8	1	0,4	5	2	13	5,2
Odontophrynidae	3	1,2	3	1,2	1	0,4	-	-	-	-	3	1,2	10	4
<i>Odontophrynus reigi</i>	3	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,4	4	1,6
<i>Proceratophrys boiei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,4	1	0,4
<i>Proceratophrys brauni</i>	-	-	3	1,2	1	0,4	-	-	-	-	1	0,4	5	2
Phyllomedusidae	-	-	3	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1,2
<i>Phyllomedusa tetraploidea</i>	-	-	3	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1,2
Squamata	4	1,6	-	-	5	2	3	1,2	1	0,4	6	2,4	19	7,6
Dipsadidae	2	0,8	-	-	1	0,4	1	0,4	-	-	-	-	4	1,6
<i>Dryophylax nattereri</i>	-	-	-	-	1	0,4	-	-	-	-	-	-	1	0,4
<i>Mesotes strigatus</i>	1	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,4
<i>Tomodon dorsatus</i>	1	0,4	-	-	-	-	1	0,4	-	-	-	-	2	0,8
Leiosauridae	-	-	-	-	1	0,4	-	-	-	-	-	-	1	0,4
<i>Anisolepis grilli</i>	-	-	-	-	1	0,4	-	-	-	-	-	-	1	0,4
Teiidae	2	0,8	-	-	3	1,2	2	0,8	-	-	6	2,4	13	5,2
<i>Salvator merianae</i>	2	0,8	-	-	3	1,2	2	0,8	-	-	6	2,4	13	5,2
Viperidae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,4	-	-	1	0,4
<i>Bothrops jararaca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,4	-	-	1	0,4
Testudines	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,4	1	0,4
Emydidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,4	1	0,4
<i>Trachemys scripta elegans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,4	1	0,4
Total Geral	41	16,5	60	24,1	28	11,2	36	14,5	27	10,8	57	22,9	249	100

Suficiência amostral

Ao avaliar a curva de acumulação de espécies por rarefação é possível perceber que já existe uma tendência de estabilização, embora a assíntota ainda não tenha sido atingida (figura 77). Este comportamento indica que ainda há novos táxons a serem registrados através das metodologias utilizadas. O modelo de Michaelis-Menten extrapolado para o dobro do esforço amostral já empregado, estima o acréscimo de apenas mais um táxon para área do estudo (figura 78). Já pelo estimador Chao-2 seriam passíveis de registro mais 11 táxons (figura 79). Para o momento, o esforço amostral aplicado já contemplou entre 74,1% e 97,1% da riqueza estimada localmente (figura 79).

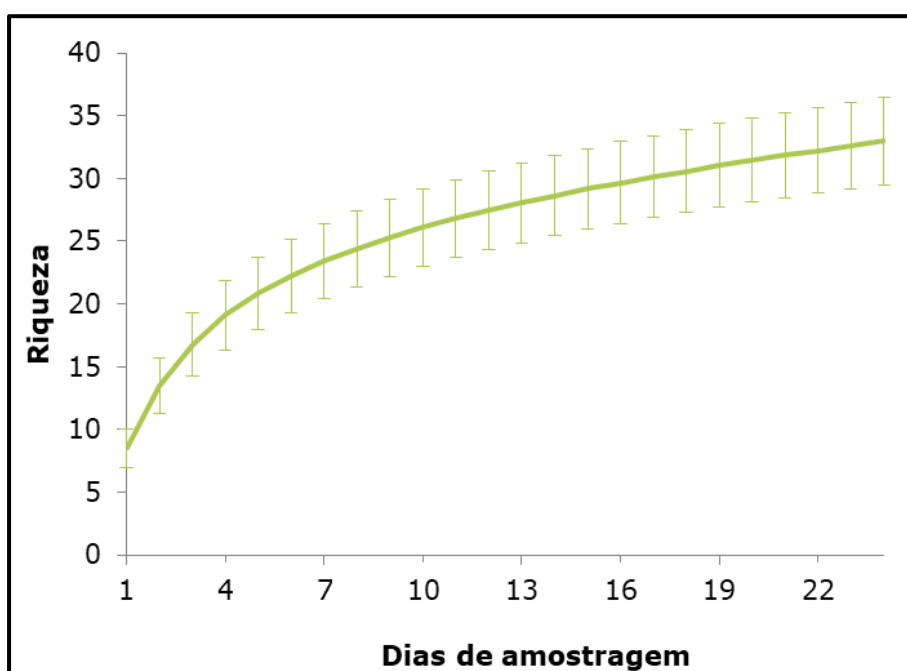


Figura 77 - Curva de rarefação por período de amostragem para o grupo da herpetofauna.

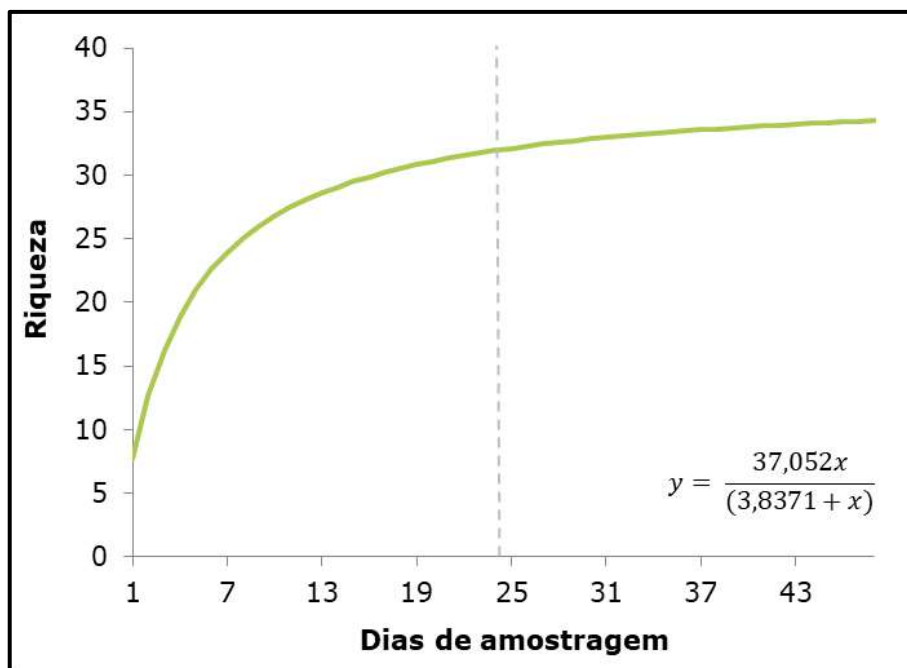


Figura 78 - Projeção pelo modelo de Michaelis-Menten para a amostragem da herpetofauna. A linha tracejada indica o esforço realizado até o presente momento.

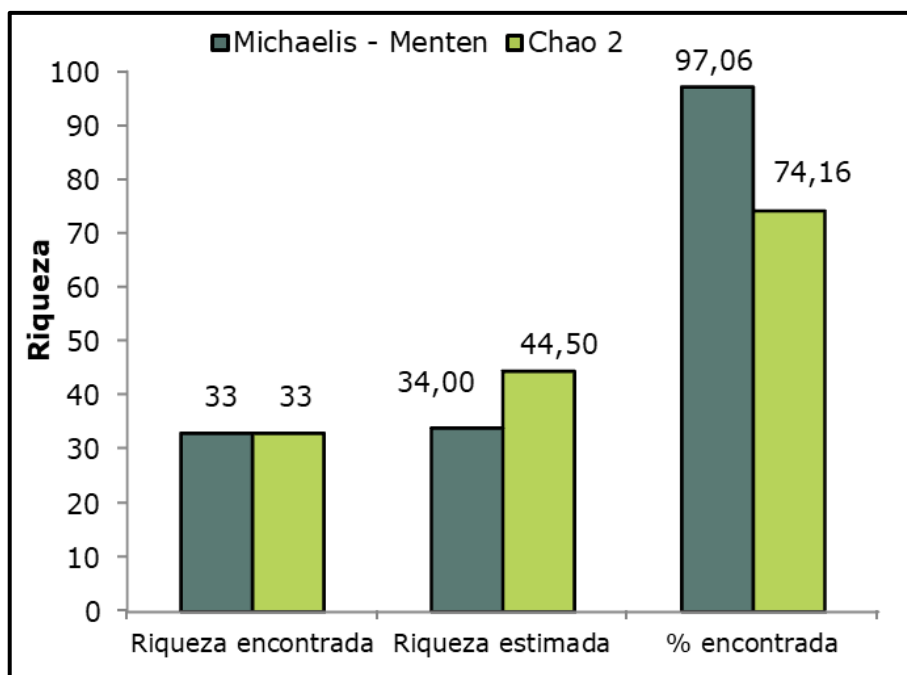


Figura 79 - Comparativo entre diferentes estimadores de riqueza e a riqueza encontrada para herpetofauna.

Dentre os métodos empregados, tanto para riqueza quanto para a abundância, o método de busca ativa foi o mais representativo,

contemplando 30 táxons e 144 indivíduos, representando 57% de toda a comunidade observada, seguido pelo método de censo auditivo ($S=20$; $n=96$) e armadilha de interceptação e queda ($S=5$; $n=9$), respectivamente (figura 80). Ressalta-se que nenhum indivíduo foi amostrado através do método de armadilha do tipo covo.

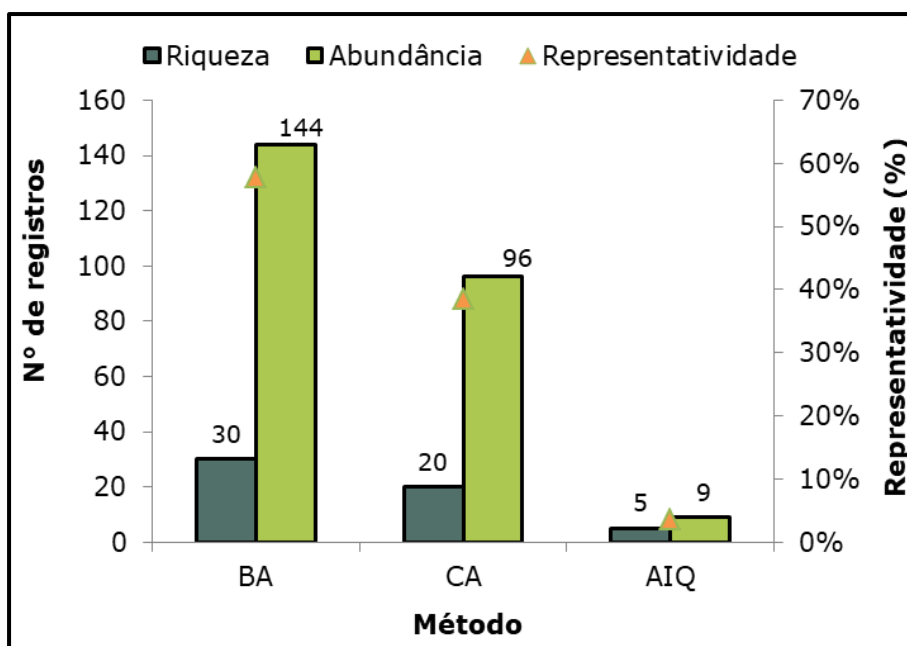


Figura 80 - Riqueza e abundância entre os métodos aplicados para a herpetofauna observada na região do empreendimento.

Legenda: AIQ = Armadilha de interceptação e queda; BA = Busca ativa; CA = Censo auditivo.

Perfil de diversidade

Analisando os perfis de diversidade calculados através da série de *Renyi* apresentados para os módulos amostrais, é possível perceber que a unidade controle FT-C apresenta os maiores valores de diversidade, tanto para o índice proporcional ao de Shannon ($\alpha=1$) quanto para proporcional ao de Simpson ($\alpha=2$), seguida das demais unidades observa-se FT-01, FT-03, FT02, FT-05 e FT-04, respectivamente (figura 81). Os padrões observados são corroborados pelos parâmetros ecológicos (índices de diversidade, equitabilidade e dominância) calculados e apresentados na tabela 23.

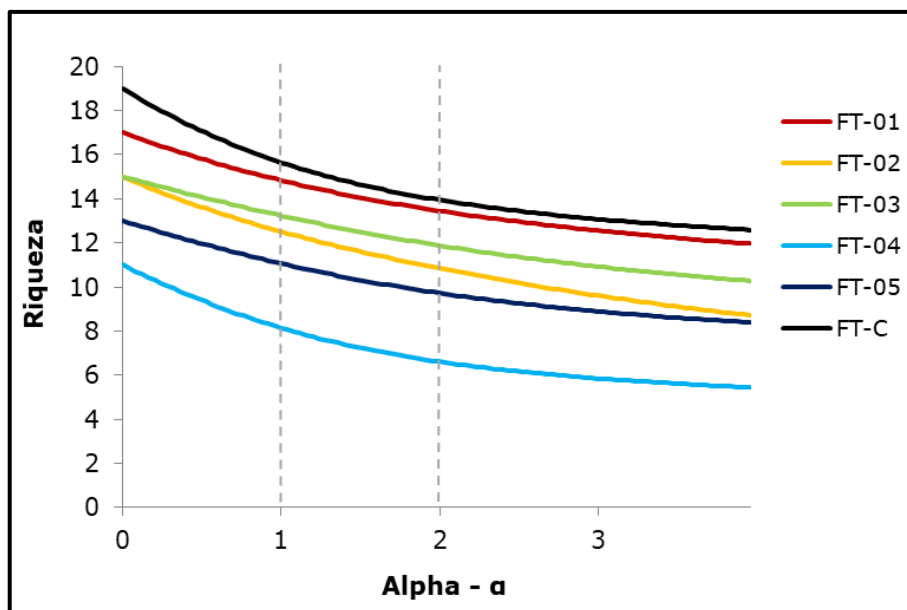


Figura 81 - Perfis de diversidade da herpetofauna entre as unidades amostrais, sendo o índice de Shannon em $\alpha=1$ e o índice de Simpson em $\alpha=2$.

Tabela 23 - Parâmetros ecológicos entre as unidades amostrais para o grupo da herpetofauna.

Parâmetros	FT-01	FT-02	FT-03	FT-04	FT-05	FT-C
Riqueza	17	15	15	11	13	19
Abundância	41	60	28	36	27	57
Dominância	0,07	0,09	0,08	0,15	0,10	0,07
Índice de Simpson	0,93	0,91	0,92	0,85	0,90	0,93
Índice de Shannon	2,70	2,53	2,58	2,10	2,40	2,75
Equitabilidade	0,95	0,93	0,95	0,87	0,94	0,93
Estimador Chao-1	22,00	18,00	19,20	13,00	16,75	26,00

Similaridade

Através da representação gráfica do NMDs (stress=0,18) observa-se que os polígonos convexos que representam a composição de espécies de cada unidade amostral encontram-se parcialmente segregados (figura 82). Com a aplicação da análise de similaridade (ANOSIM) para rigor estatístico do nMDS, foi obtido o valor de R positivo ($R=-0,33$) apontando uma variação maior entre grupos que dentro dos grupos, com valor de $p=0,0001$, que torna os resultados estatisticamente significativos. Neste sentido, pode-se inferir que existe diferença na composição de espécies entre as unidades amostrais da herpetofauna.

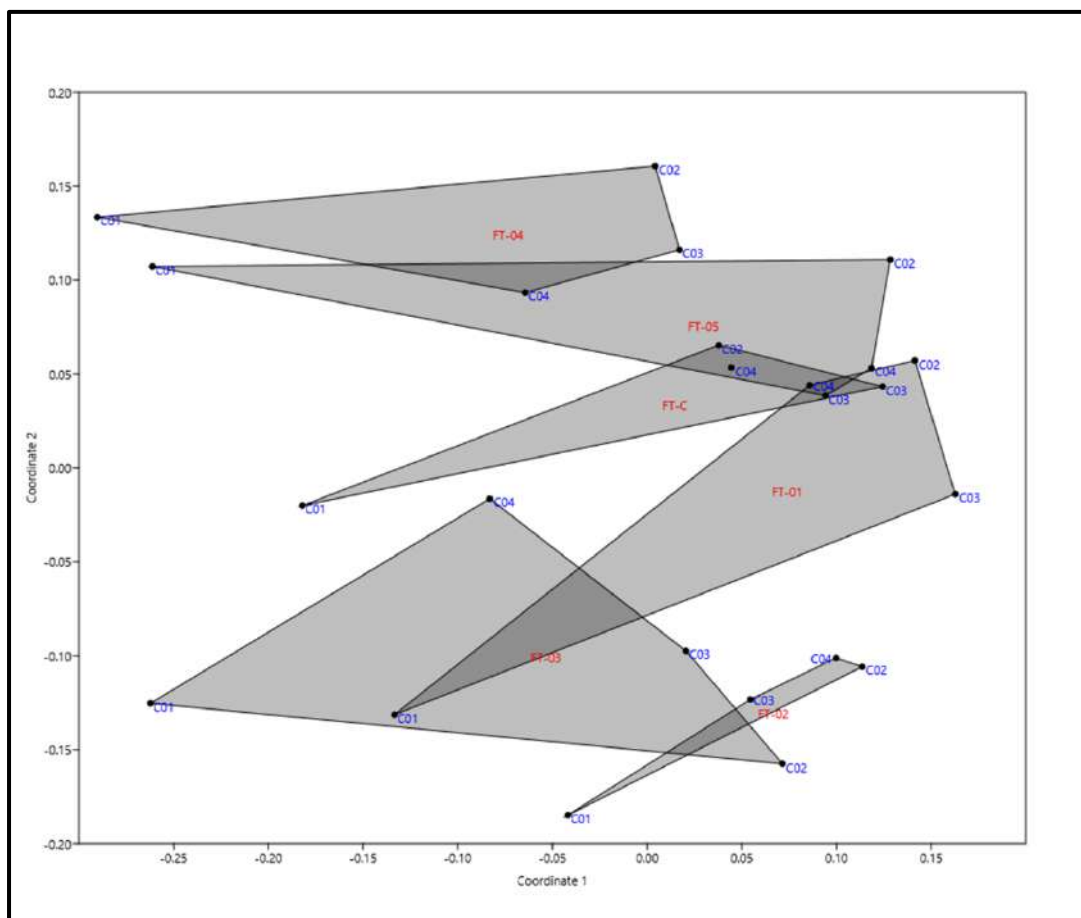


Figura 82 - Diagrama do nMDS considerando composição e abundância das espécies da herpetofauna entre as unidades amostrais (stress = 0,18; R²: eixo 1 = 0,44; eixo 2 = 0,14).

Sazonalidade

Para avaliar se houve diferença na diversidade de espécies entre as estações climáticas realizou-se uma análise da rarefação por indivíduos, sendo possível comparar a diversidade entre as diferentes estações contempladas pelas amostragens. Para tal, deve-se verificar se a diversidade observada da menor comunidade está inserida dentro do intervalo de confiança de 95% da curva de rarefação da comunidade maior. A comparação é feita no ponto em que o nível de abundância da maior comunidade se emparelha com o nível da menor comunidade (Magurran, 2011), no caso, o inverno (figura 83).

A partir da avaliação entre as curvas de rarefação compiladas por estações é possível inferir que, ao corrigir a diferença na abundância dos indivíduos, houve diferença significativa no número de espécies registradas entre as duas estações, sendo a primavera a estação com maior diversidade. Esta inferência é baseada pela não sobreposição dos intervalos de confiança entre as curvas no nível de comparação (figura 83). Ademais, a análise permite evidenciar que ao se amostrar 61 indivíduos das herpetofauna na localidade durante o inverno, obteve-se uma riqueza de 14 espécies enquanto ao se amostrar 61 indivíduos durante a primavera obteve-se uma riqueza de 22 espécies. Os parâmetros ecológicos (índices de diversidade, equitabilidade e dominância), referentes às estações, são apresentados na tabela 24.

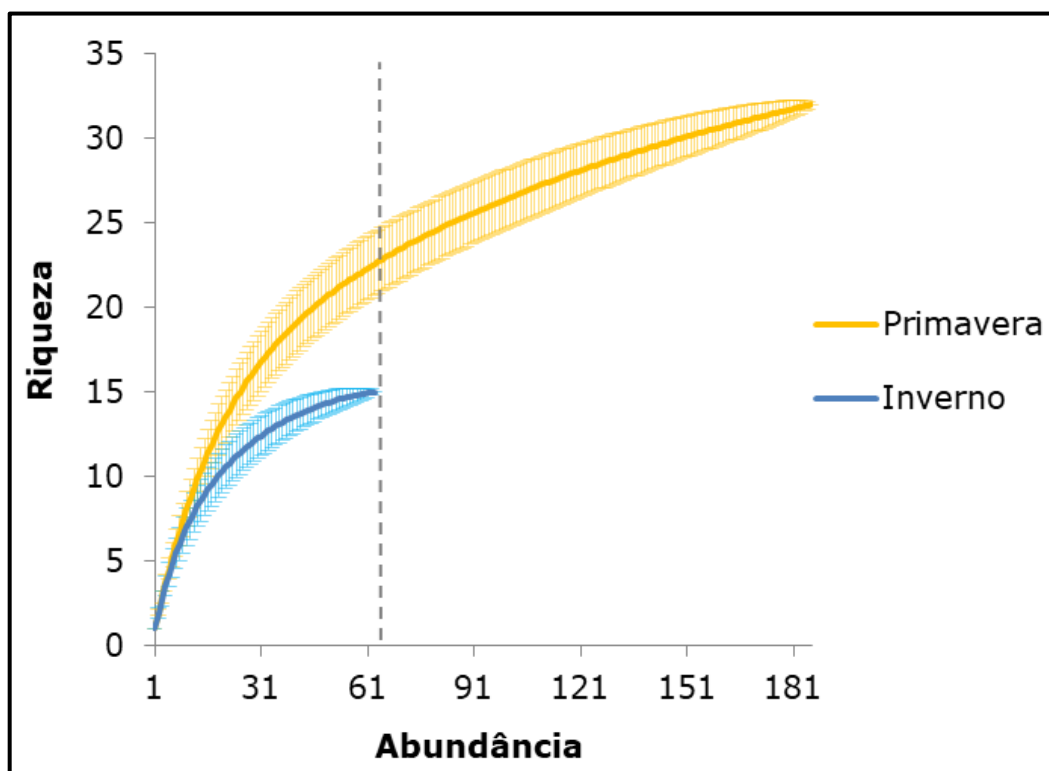


Figura 83 - Rarefação por indivíduos entre as estações do ano para o grupo da herpetofauna.

Tabela 24 - Parâmetros ecológicos entre as estações do ano para o grupo da herpetofauna.

Parâmetros	Primavera	Inverno
Riqueza	32	15
Abundância	186	63
Dominância	0,1	0,1
Índice de Simpson	0,9	0,9
Índice de Shannon	3,1	2,5
Equitabilidade	0,9	0,9
Estimador Chao-1	38,0	15,2

Status de conservação e ocorrência

Não foram encontrados táxons da herpetofauna consideradas ameaçados em âmbito internacional, nacional ou estadual. Um táxon é mencionado no anexo II da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES) (*i.e.*, espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção), o lagarto-teiú (*Salvator merianae*).

Ressalta-se que dentre a herpetofauna registrada foi observada uma espécie exótica introduzida, o quelônio *Trachemys scripta elegans* (tartaruga-de-orelha-vermelha).

Considerando o status de ocorrência dos indivíduos identificados até nível de espécies, foram registrados 14 táxons endêmicos da Mata Atlântica (*sensu* Hadad et al., 2013) Brasil, a exemplo de *Scinax perereca* (perereca-de-banheiro) e *Boana faber* (sapo-ferreiro); e 13 espécies residentes, a exemplo de *Leptodactylus luctator* (rãzinha-do-folhico) e *Bothrops jararaca* (jararaca).

Registros fotográficos



Figura 84 – *Rhinella icterica* (sapo-cururu).



Figura 85 – *Scinax perereca* (perereca-de-banheiro).



Figura 86 – *Leptodactylus luctator* (rãzinha-do-folhiço).



Figura 87 – *Boana bischoffi* (perereca).



Figura 88 – *Ischnocnema henselii* (rãzinha-do-folhiço).



Figura 89 – *Physalaemus lateristriga* (rãzinha-do-folhiço).



Figura 90 – *Boana faber* (sapo-ferreiro).



Figura 91 – *Trachemys scripta elegans* (tartaruga-de-orelha-vermelha).

6.3.3.6.1.3 Avifauna

Composição de espécies

Durante as campanhas de levantamento de fauna foram registrados 5.771 indivíduos correspondendo a 220 táxons da avifauna. Os táxons estão distribuídos em 22 ordens e 54 famílias.

A tabela 25 apresenta a classificação taxonômica, nome popular, unidades amostrais e campanhas onde foram realizados os registros, além de informações sobre o status de conservação e ocorrência dos táxons registrados.

Tabela 25 - Táxons da avifauna registrados durante as campanhas de levantamento.

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
	Accipitriformes									
	Accipitridae									
1	<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	2	5	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
2	<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado	4	C	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
3	<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	1 2 4	3	BR, VA# (N)	-	ANEXO II	LC	-	LC
4	<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo	1	4	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
5	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	1 2 3 4	1 2 3 5 C	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
6	<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande	1	5	BR	-	ANEXO II	LC	-	NT
7	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	2 3	C	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
	Pandionidae									
8	<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora	3	1	VI (N)	-	ANEXO II	LC	-	LC
	Anseriformes									
	Anatidae									
9	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananaí	1 2 3 4	1 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
10	<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	1 2 3 4	1 2 3 5 C	BR	-	ANEXO III	LC	-	LC
11	<i>Spatula versicolor</i>	marreca-cricri	1 2 4	1 C	BR, VI (W)	-	-	LC	-	LC
12	<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	1 2 3 4	1 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Apodiformes									
	Apodidae									

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
13	<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	1	C	BR	-	-	LC	-	LC
14	<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento	2 4	3	BR	-	-	LC	-	LC
15	<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	2 4	3 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Trochilidae									
16	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
17	<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	1 2 3 4	2 4 5	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
18	<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	2	1	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
19	<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	1 3	3	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
20	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	2	1 2	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
21	<i>Stephanoxis loddigesii</i>	beija-flor-de-topete-azul	2 3 4	1 2 4 5 C	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
22	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	4	2	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
	Cathartiiformes									
	Cathartidae									
23	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	2 3	2 3	BR, VA (N)	-	-	LC	-	LC
24	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Charadriiformes									
	Charadriidae									
25	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Jacaniidae									

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
26	<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	1 2 3 4	1 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Recurvirostridae									
27	<i>Himantopus mexicanus</i>	pernilongo-de-costas-negras	1	C	BR	-	-	-	-	-
	Scolopacidae									
28	<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	3	C	VI (N)	-	-	LC	-	LC
	Columbiformes									
	Columbidae									
29	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	1 2 3 4	1 2 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
30	<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
31	<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
32	<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	1 2 3 4	2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
33	<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
34	<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	2 3 4	2 3	BR	-	-	LC	-	LC
35	<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
36	<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou	1 2 3 4	1 2 4 C	BR	-	-	LC	-	LC
37	<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	1 2 3 4	1 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Coraciiformes									
	Alcedinidae									
38	<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	1 2 3 4	1 C	BR	-	-	LC	-	LC
39	<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	1 2 3 4	1 2 C	BR	-	-	LC	-	LC
40	<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	1 2 3 4	1 3 4 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Cuculiformes									

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
	Cuculidae									
41	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado	3 4	1	BR	-	-	LC	-	LC
42	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	3	5	BR	-	-	LC	-	LC
43	<i>Dromococcyx pavoninus</i>	peixe-frito-pavonino	2	C	BR	-	-	LC	-	LC
44	<i>Guira guira</i>	anu-branco	1 2 3 4	1 2 3 4 C	BR	-	-	LC	-	LC
45	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	1 2 3 4	1 2 3 4 C	BR	-	-	LC	-	LC
46	<i>Tapera naevia</i>	saci	2 3	2 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Falconiformes									
	Falconidae									
47	<i>Caracara plancus</i>	carcará	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
48	<i>Falco rufigularis</i>	cauré	2	C	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
49	<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	1 3	2 4	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
50	<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé	1 3	2 3	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
51	<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	1 2 3	2 3 C	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
52	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	1 2 3	1 4 5 C	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
53	<i>Milvago chimango</i>	chimango	3 4	1 2 3	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
	Galbuliformes									
	Bucconidae									
54	<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	2 4	2	BR	-	-	LC	-	LC
	Galliformes									
	Cracidae									

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
55	<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	1 2 3 4	2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Gruiformes									
	Rallidae									
56	<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
57	<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	1 2 3 4	1 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
58	<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	2 3 4	2 C	BR	-	-	LC	-	LC
59	<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	2	2	BR	-	-	LC	-	LC
	Aramidae									
60	<i>Aramus guarauna</i>	carão	1 2 3	C	BR	-	-	LC	-	LC
	Passeriformes									
	Cardinalidae									
61	<i>Cyanoloxia glaucocerulea</i>	azulinho	2	1	BR	-	-	LC	-	LC
	Conopophagidae									
62	<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	3 4	1 4 5	BR	-	-	LC	-	LC
	Corvidae									
63	<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-picaça	1 2 3 4	1 2 3 5	BR	-	-	LC	-	LC
64	<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul	1 2	3 4	BR	-	-	-	-	LC
	Dendrocolaptidae									
65	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
66	<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	arapaçu-escamoso-do-sul	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
67	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	1 2 3 4	2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
68	<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	1 2 3	3 4 5	BR	-	-	LC	-	LC
69	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	1	3	BR	-	-	LC	-	LC
	Formicariidae									

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
70	<i>Chamaeza campanisona</i>	tovaca-campainha	1 2 3 4	1 2 3 4 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Fringillidae									
71	<i>Euphonia chalybea</i>	cais-cais	2	3 C	BR	-	-	NT	-	LC
72	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	1 2 3	1 2 3	BR	-	-	LC	-	LC
73	<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	1 2 3 4	1 2 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
74	<i>Cyanophonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei	1	C	BR	-	-	LC	-	LC
	Furnariidae									
75	<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i>	cisqueiro	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
76	<i>Cranioleuca obsoleta</i>	arredio-oliváceo	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
77	<i>Dendroma rufa</i>	limpa-folha-de-testa-baia	1 2 3 4	2 3 5	BR	-	-	LC	-	LC
78	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
79	<i>Leptasthenura setaria</i>	grimpeiro	1 2 3 4	2 3 4 5 C	BR	-	-	NT	-	LC
80	<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	3 4	5	BR	-	-	LC	-	LC
81	<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
82	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
83	<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
84	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	1 2 3	2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
85	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	1 2 3 4	1 2 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Hirundinidae									
86	<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	1 2 3 4	1 2 4 C	BR	-	-	LC	-	LC
87	<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	1 2 3 4	1 2 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
88	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR, VI (S)	-	-	LC	-	LC
89	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	1 2 3 4	1 2 C	BR	-	-	LC	-	LC

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
90	<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	2	1	BR	-	-	LC	-	LC
91	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	1 2 3 4	1 2 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
92	<i>Riparia riparia</i>	andorinha-do-barranco	1	2	VI (N)	-	-	LC	-	LC
93	<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando	1	1	VI (N)	-	-	LC	-	LC
	Icteridae									
94	<i>Cacicus chrysopterus</i>	tecelão	1 2 3 4	2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
95	<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
96	<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	1 2 3 4	1 2 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
97	<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	1	1 4	BR	-	-	LC	-	LC
98	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	1 2 3 4	1	BR	-	-	LC	-	LC
99	<i>Leistes superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul	3 4	1	BR	-	-	LC	-	LC
100	<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha	3 4	2 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
101	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chupim-do-brejo	3	3	BR	-	-	LC	-	LC
	Parulidae									
102	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
103	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
104	<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
105	<i>Setophaga pitiauyumi</i>	mariquita	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Passerellidae									
106	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
107	<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	1 2 3 4	2 3 4 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Pipridae									
108	<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	1 2 3 4	2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
	Platyrinchidae									
109	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	1 2 3 4	2 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Rhynchocyclidae									
110	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	2 3 4	3 4 5	BR	-	-	LC	-	LC
111	<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
112	<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
113	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	1 2 3 4	2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
114	<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	1 4	1	BR	-	-	LC	-	LC
	Thamnophilidae									
115	<i>Drymophila malura</i>	choquinha-carijó	1 2 3 4	1 2 C	BR	-	-	LC	-	LC
116	<i>Drymophila rubricollis</i>	choquinha-dublê	3 4	1 4 5	BR	-	-	LC	-	LC
117	<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	1 2 3 4	3 4 5	BR	-	-	LC	-	LC
118	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
119	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	1 2 3 4	1 2 4	BR	-	-	LC	-	LC
120	<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara	4	3	BR	-	-	LC	-	LC
	Thraupidae									
121	<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	1 2 3 4	1 2 3 4 5	BR	-	-	LC	-	LC
122	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	2 3	2 4	BR	-	-	LC	-	LC
123	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	2	4	BR	-	-	LC	-	LC
124	<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	2 3 4	1 2	BR	-	-	LC	-	LC
125	<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto	1 2	1 4	BR	-	-	LC	-	LC
126	<i>Microspingus cabanisi</i>	quete-do-sul	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
127	<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
128	<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
129	<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
130	<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
131	<i>Stilpnia preciosa</i>	saíra-preciosa	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
132	<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
133	<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
134	<i>Thlypopsis pyrrhocomma</i>	cabecinha-castanha	1 3 4	1 3	BR	-	-	LC	-	LC
135	<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
136	<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	4	4	BR	-	-	LC	-	LC
137	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	1 2 3 4	1 2 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
138	<i>Poospiza nigrorufa</i>	quem-te-vestiu	1 2 3 4	1 2 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
139	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	1	4	BR	-	-	LC	-	LC
140	<i>Stephanophorus diadematus</i>	sanhaço-frade	1 2 3 4	1 2 5	BR	-	-	LC	-	LC
141	<i>Rauenia bonariensis</i>	sanhaço-papa-laranja	1 2 3 4	1 2	BR	-	-	LC	-	LC
142	<i>Donacospiza albifrons</i>	tico-tico-do-banhado	1 2	2 5	BR	-	-	LC	-	LC
143	<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	2	4	BR	-	-	LC	-	LC
144	<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	3	1	BR	-	-	LC	-	LC
	Tityridae									
145	<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro	1 2 4	2 3	BR	-	-	LC	-	LC
146	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
147	<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
148	<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	2	3	BR	-	-	LC	-	LC
149	<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto	3 4	3	BR	-	-	LC	-	LC

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
	Troglodytidae									
150	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Turdidae									
151	<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
152	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
153	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
154	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
155	<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
156	<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	1 2 3 4	1 3 4 5	BR	-	-	LC	-	LC
	Tyrannidae									
157	<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
158	<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	1	2	BR	-	-	LC	-	LC
159	<i>Elaenia parvirostris</i>	tuque-pium	2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
160	<i>Empidonomus varius</i>	peitica	2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
161	<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	1 2 3 4	2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
162	<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	2 3 4	2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
163	<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
164	<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	2	5	BR	-	-	LC	-	LC
165	<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	2 3 4	2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
166	<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
167	<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
168	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
169	<i>Serpophaga nigricans</i>	joão-pobre	1 2 4	1	BR	-	-	LC	-	LC
170	<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	1 2 3	1 2 3 C	BR, VI (W)	-	-	LC	-	LC
171	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
172	<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
173	<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	1 2 3	1 2	BR	-	-	LC	-	LC
174	<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra	1	2	BR, En	-	-	LC	-	LC
175	<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	1 2	1	BR	-	-	LC	-	LC
176	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	1	1	BR	-	-	LC	-	LC
177	<i>Attila phoenicurus</i>	capitão-castanho	2 3 4	1 2 3 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
178	<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande	4	1	BR	-	-	LC	-	LC
179	<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	4	2 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
180	<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	4	C	BR	-	-	LC	-	LC
	Vireonidae									
181	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
182	<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado	1 2 3 4	1 2 5	BR	-	-	LC	-	LC
183	<i>Vireo chivi</i>	juruviara	2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Motacillidae									
184	<i>Anthus chii</i>	caminheiro-zumbidor	1 2 3	1 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Mimidae									
185	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	1 2 3 4	2 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Cotingidae									
186	<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	1 4	4 5	BR	-	-	LC	-	NT
187	<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	2 3 4	3	BR	MA	-	NT	-	LC
	Polioptilidae									
188	<i>Polioptila lactea</i>	balança-rabo-leitoso	2	2	BR	-	-	NT	-	NT
	Pelecaniformes									
	Ardeidae									
189	<i>Butorides striata</i>	socozinho	2 3 4	1 2 C	BR	-	-	LC	-	LC

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
190	<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	1 2 3	2	BR	-	-	LC	-	LC
191	<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	1 3	1 C	BR	-	-	LC	-	LC
192	<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	2 3 4	1 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
193	<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	2 3 4	1 C	BR	-	-	LC	-	LC
194	<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco	4	5 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Threskiornithidae									
195	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	1 2 3 4	1 2 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
196	<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
197	<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	1 2 3 4	1 2 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
198	<i>Plegadis chihi</i>	caraúna	4	1 C	BR	-	-	LC	-	LC
199	<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro	4	C	BR	-	-	LC	-	LC
	Piciformes									
	Picidae									
200	<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	1 2 3 4	1 2 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
201	<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
202	<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	1 4	1 2 3	BR	-	-	LC	-	LC
203	<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
204	<i>Picumnus temminckii</i>	picapauzinho-de-coleira	1 2 3 4	2 3 4 5	BR	-	-	LC	-	LC
205	<i>Veniliornis spilogaster</i>	pica-pau-verde-carijó	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
206	<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	1	3	BR	-	-	LC	-	LC
207	<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela	2	2	BR	-	-	LC	-	LC
	Ramphastidae									

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
208	<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	1 2 3 4	2 3 4 5 C	BR	-	ANEXO III	LC	-	LC
	Psittaciformes									
	Psittacidae									
209	<i>Pionopsitta pileata</i>	cuiú-cuiú	1 2 4	3 4	BR	-	ANEXO I	LC	-	LC
210	<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
211	<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha	1 2 3 4	2 3 4 5	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
212	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	1	4	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
213	<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	1	3	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
	Strigiformes									
	Strigidae									
214	<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	1 2 3 4	4 5 C	BR	-	ANEXO II	LC	-	LC
	Suliformes									
	Phalacrocoracidae									
215	<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá	1 2 3 4	1 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Tinamiformes									
	Tinamidae									
216	<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuquaçu	1 2 3 4	1 2 3 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
217	<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	2	4	BR	-	-	LC	-	LC
	Trogoniformes									
	Trogonidae									
218	<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	BR	-	-	LC	-	LC
	Podicipediformes									
	Podicipedidae									

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
219	<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador	1 2 3	C	BR	-	-	LC	-	LC
	Ciconiiformes									
	Ciconiidae									
220	<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	3 4	C	BR	-	-	LC	-	LC

Legendas: Status de ocorrência: BR: residentes ou migrante reprodutivo; VI= visitante sazonal não reprodutivo, VI (S): Oriundos do Sul, VI (N): Oriundos do norte, VI (E): Oriundos do leste, VI (W): Oriundos de áreas a oeste do território brasileiro; VA =vagante (ocorrência irregular e casual no Brasil), VA (S): oriundo do sul, VA (N):do norte, VA (E): do leste, VA (W): do oeste, ou VA: sem uma direção de origem definida; #: status presumido, mas não confirmado; Ex: espécie extinta ou extinta na natureza; En: espécie endêmica do Brasil; In: espécie exótica ou doméstica naturalizada, introduzida no Brasil ou em países vizinhos. **Status de conservação: PAN (Plano de Ação Nacional):** MA: Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação das aves da Mata Atlântica. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **Int.:** Internacional; **Nac.:** Nacional; **Est.:** Estadual; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. **Referências bibliográficas: Status de ocorrência:** CBRO,2021. **Status de conservação: PAN:** MA: Portaria Nº 34, de 24 de janeiro de 2017. **CITES:** Instrução Normativa MMA nº 4/2020. **Internacional:** IUCN, 2024. **Nacional:** Portaria MMA nº 148/2022; **Estadual:** Decreto Estadual nº 6.040/2024; Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (MIKICH; BÉRNILS, 2004).

Abundância absoluta e relativa

Considerando a representatividade das famílias amostradas, Tyrannidae apresentou maiores valores de riqueza (S=24) e abundância (n=768), seguida pelas famílias Thraupidae (S=24; n=642) e Columbidae (S=9; n=616), respectivamente (figura 92). A tabela 26 apresenta a abundância absoluta e relativa dos táxons e famílias registradas.

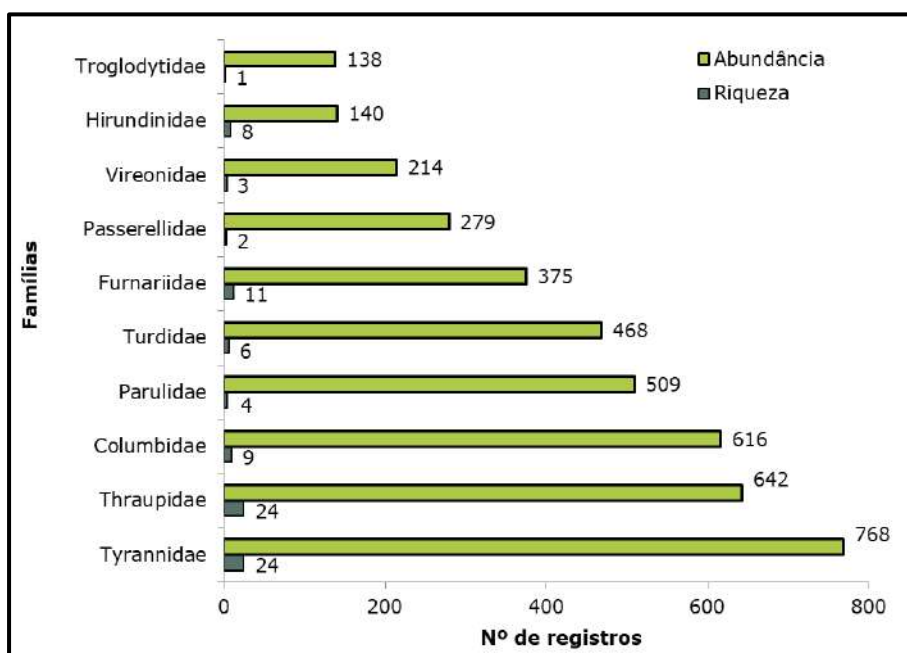


Figura 92 - Abundância e riqueza das famílias mais representativas da avifauna registradas durante o levantamento de fauna.

Tabela 26 - Abundância absoluta e relativa de táxons e famílias da avifauna registrados durante o levantamento de fauna.

Táxon	Unidades amostrais												Total Geral	%
	FT-01	%	FT-02	%	FT-03	%	FT-04	%	FT-05	%	FT-C	%		
Accipitriformes	4	0,1	11	0,2	7	0,1	1	0	6	0,1	11	0,2	40	0,7
Accipitridae	2	0	11	0,2	7	0,1	1	0	6	0,1	11	0,2	38	0,7
<i>Buteo brachyurus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	1	0
<i>Circus buffoni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0
<i>Elanoides forficatus</i>	-	-	-	-	3	0,1	-	-	-	-	-	-	3	0,1
<i>Geranospiza caerulescens</i>	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	1	0
<i>Rupornis magnirostris</i>	2	0	11	0,2	4	0,1	-	-	4	0,1	5	0,1	26	0,5
<i>Accipiter bicolor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	1	0
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,1	5	0,1
Pandionidae	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0
<i>Pandion haliaetus</i>	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0
Anseriformes	24	0,4	4	0,1	1	0	-	-	8	0,1	20	0,3	57	1
Anatidae	24	0,4	4	0,1	1	0	-	-	8	0,1	20	0,3	57	1
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	4	0,1	-	-	-	-	-	-	3	0,1	11	0,2	18	0,3
<i>Cairina moschata</i>	11	0,2	4	0,1	1	0	-	-	5	0,1	7	0,1	28	0,5
<i>Spatula versicolor</i>	3	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	4	0,1
<i>Dendrocygna viduata</i>	6	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	7	0,1
Apodiformes	8	0,1	23	0,4	6	0,1	10	0,2	11	0,2	11	0,2	69	1,2
Apodidae	-	-	-	-	3	0,1	-	-	-	-	2	0	5	0,1
<i>Streptoprocne zonaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0
<i>Chaetura cinereiventris</i>	-	-	-	-	2	0	-	-	-	-	-	-	2	0
<i>Chaetura meridionalis</i>	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	1	0	2	0
Trochilidae	8	0,1	23	0,4	3	0,1	10	0,2	11	0,2	9	0,2	64	1,1
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	4	0,1	6	0,1	1	0	5	0,1	6	0,1	8	0,1	30	0,5
<i>Leucochloris albicollis</i>	-	-	13	0,2	-	-	3	0,1	4	0,1	-	-	20	0,3
<i>Phaethornis eurynome</i>	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
<i>Phaethornis pretrei</i>	-	-	-	-	2	0	-	-	-	-	-	-	2	0

Táxon	Unidades amostrais												Total Geral	%
	FT-01	%	FT-02	%	FT-03	%	FT-04	%	FT-05	%	FT-C	%		
<i>Anthracothonax nigricollis</i>	1	0	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0
<i>Stephanoxis loddigesii</i>	2	0	2	0	-	-	2	0	1	0	1	0	8	0,1
<i>Eupetomena macroura</i>	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
Cathartiformes	6	0,1	9	0,2	4	0,1	14	0,2	11	0,2	7	0,1	51	0,9
Cathartidae	6	0,1	9	0,2	4	0,1	14	0,2	11	0,2	7	0,1	51	0,9
<i>Cathartes aura</i>	-	-	2	0	1	0	-	-	-	-	-	-	3	0,1
<i>Coragyps atratus</i>	6	0,1	7	0,1	3	0,1	14	0,2	11	0,2	7	0,1	48	0,8
Charadriiformes	44	0,8	9	0,2	4	0,1	27	0,5	22	0,4	41	0,7	147	2,5
Charadriidae	22	0,4	9	0,2	4	0,1	27	0,5	21	0,4	26	0,5	109	1,9
<i>Vanellus chilensis</i>	22	0,4	9	0,2	4	0,1	27	0,5	21	0,4	26	0,5	109	1,9
Jacanidae	22	0,4	-	-	-	-	-	-	1	0	13	0,2	36	0,6
<i>Jacana jacana</i>	22	0,4	-	-	-	-	-	-	1	0	13	0,2	36	0,6
Recurvirostridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0
<i>Himantopus mexicanus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0
Scolopacidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0
<i>Tringa flavipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0
Columbiformes	111	1,9	112	1,9	65	1,1	109	1,9	110	1,9	109	1,9	616	10,7
Columbidae	111	1,9	112	1,9	65	1,1	109	1,9	110	1,9	109	1,9	616	10,7
<i>Columbina talpacoti</i>	20	0,3	5	0,1	-	-	7	0,1	6	0,1	17	0,3	55	1
<i>Leptotila rufaxilla</i>	2	0	5	0,1	2	0	2	0	5	0,1	2	0	18	0,3
<i>Leptotila verreauxi</i>	30	0,5	39	0,7	12	0,2	42	0,7	44	0,8	35	0,6	202	3,5
<i>Patagioenas cayennensis</i>	-	-	1	0	2	0	7	0,1	1	0	2	0	13	0,2
<i>Patagioenas picazuro</i>	31	0,5	45	0,8	45	0,8	41	0,7	39	0,7	29	0,5	230	4
<i>Patagioenas plumbea</i>	-	-	1	0	2	0	-	-	-	-	-	-	3	0,1
<i>Zenaida auriculata</i>	17	0,3	9	0,2	2	0	9	0,2	15	0,3	21	0,4	73	1,3
<i>Columbina squammata</i>	2	0	7	0,1	-	-	1	0	-	-	2	0	12	0,2
<i>Columbina picui</i>	9	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	10	0,2
Coraciiformes	11	0,2	1	0	2	0	3	0,1	-	-	18	0,3	35	0,6

Táxon	Unidades amostrais												Total Geral	%
	FT-01	%	FT-02	%	FT-03	%	FT-04	%	FT-05	%	FT-C	%		
Alcedinidae	11	0,2	1	0	2	0	3	0,1	-	-	18	0,3	35	0,6
<i>Chloroceryle amazona</i>	6	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,1	14	0,2
<i>Chloroceryle americana</i>	4	0,1	1	0	-	-	-	-	-	-	4	0,1	9	0,2
<i>Megaceryle torquata</i>	1	0	-	-	2	0	3	0,1	-	-	6	0,1	12	0,2
Cuculiformes	6	0,1	8	0,1	6	0,1	3	0,1	1	0	6	0,1	30	0,5
Cuculidae	6	0,1	8	0,1	6	0,1	3	0,1	1	0	6	0,1	30	0,5
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0
<i>Crotophaga ani</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	1	0
<i>Dromococcyx pavoninus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0
<i>Guira guira</i>	3	0,1	5	0,1	2	0	2	0	-	-	3	0,1	15	0,3
<i>Piaya cayana</i>	1	0	1	0	4	0,1	1	0	-	-	1	0	8	0,1
<i>Tapera naevia</i>	-	-	2	0	-	-	-	-	-	-	1	0	3	0,1
Falconiformes	7	0,1	11	0,2	9	0,2	10	0,2	12	0,2	16	0,3	65	1,1
Falconidae	7	0,1	11	0,2	9	0,2	10	0,2	12	0,2	16	0,3	65	1,1
<i>Caracara plancus</i>	3	0,1	4	0,1	4	0,1	7	0,1	9	0,2	11	0,2	38	0,7
<i>Falco rufigularis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0
<i>Falco sparverius</i>	-	-	1	0	-	-	1	0	-	-	-	-	2	0
<i>Micrastur ruficollis</i>	-	-	3	0,1	2	0	-	-	-	-	-	-	5	0,1
<i>Micrastur semitorquatus</i>	-	-	1	0	2	0	-	-	-	-	1	0	4	0,1
<i>Milvago chimachima</i>	1	0	-	-	-	-	2	0	3	0,1	3	0,1	9	0,2
<i>Milvago chimango</i>	3	0,1	2	0	1	0	-	-	-	-	-	-	6	0,1
Galbuliformes	-	-	3	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,1
Bucconidae	-	-	3	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,1
<i>Nystalus chacuru</i>	-	-	3	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,1
Galliformes	-	-	3	0,1	5	0,1	3	0,1	8	0,1	7	0,1	26	0,5
Cracidae	-	-	3	0,1	5	0,1	3	0,1	8	0,1	7	0,1	26	0,5
<i>Penelope obscura</i>	-	-	3	0,1	5	0,1	3	0,1	8	0,1	7	0,1	26	0,5
Gruiformes	19	0,3	14	0,2	1	0	7	0,1	5	0,1	35	0,6	81	1,4

Táxon	Unidades amostrais												Total Geral	%
	FT-01	%	FT-02	%	FT-03	%	FT-04	%	FT-05	%	FT-C	%		
Rallidae	19	0,3	14	0,2	1	0	7	0,1	5	0,1	32	0,6	78	1,4
<i>Aramides saracura</i>	6	0,1	7	0,1	1	0	7	0,1	4	0,1	13	0,2	38	0,7
<i>Gallinula galeata</i>	13	0,2	-	-	-	-	-	-	1	0	16	0,3	30	0,5
<i>Pardirallus nigricans</i>	-	-	6	0,1	-	-	-	-	-	-	3	0,1	9	0,2
<i>Aramides cajaneus</i>	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
Aramidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,1	3	0,1
<i>Aramus guarauna</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,1	3	0,1
Passeriformes	740	13	814	14	571	9,9	669	11,6	729	12,6	576	10	4099	71
Cardinalidae	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
<i>Cyanoloxia glaucocaeerulea</i>	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
Conopophagidae	3	0,1	-	-	-	-	1	0	1	0	-	-	5	0,1
<i>Conopophaga lineata</i>	3	0,1	-	-	-	-	1	0	1	0	-	-	5	0,1
Corvidae	1	0	8	0,1	13	0,2	1	0	3	0,1	-	-	26	0,5
<i>Cyanocorax chrysops</i>	1	0	8	0,1	11	0,2	-	-	3	0,1	-	-	23	0,4
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	-	-	-	-	2	0	1	0	-	-	-	-	3	0,1
Dendrocolaptidae	11	0,2	12	0,2	40	0,7	16	0,3	24	0,4	8	0,1	111	1,9
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	6	0,1	7	0,1	8	0,1	4	0,1	5	0,1	2	0	32	0,6
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	5	0,1	4	0,1	11	0,2	6	0,1	11	0,2	5	0,1	42	0,7
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	-	-	1	0	15	0,3	5	0,1	5	0,1	1	0	27	0,5
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	-	-	-	-	5	0,1	1	0	3	0,1	-	-	9	0,2
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	1	0
Formicariidae	1	0	3	0,1	11	0,2	4	0,1	-	-	1	0	20	0,3
<i>Chamaeza campanisona</i>	1	0	3	0,1	11	0,2	4	0,1	-	-	1	0	20	0,3
Fringillidae	2	0	16	0,3	2	0	4	0,1	8	0,1	6	0,1	38	0,7
<i>Euphonia chalybea</i>	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	1	0	2	0
<i>Euphonia chlorotica</i>	1	0	2	0	1	0	-	-	-	-	-	-	4	0,1
<i>Spinus magellanicus</i>	1	0	14	0,2	-	-	4	0,1	8	0,1	4	0,1	31	0,5
<i>Cyanophonia cyanocephala</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0

Táxon	Unidades amostrais												Total Geral	%
	FT-01	%	FT-02	%	FT-03	%	FT-04	%	FT-05	%	FT-C	%		
Furnariidae	75	1,3	65	1,1	64	1,1	38	0,7	78	1,4	55	1	375	6,5
<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i>	7	0,1	2	0	4	0,1	2	0	7	0,1	6	0,1	28	0,5
<i>Cranioleuca obsoleta</i>	8	0,1	6	0,1	3	0,1	2	0	7	0,1	4	0,1	30	0,5
<i>Dendroma rufa</i>	-	-	2	0	10	0,2	-	-	1	0	-	-	13	0,2
<i>Furnarius rufus</i>	22	0,4	21	0,4	3	0,1	13	0,2	15	0,3	17	0,3	91	1,6
<i>Leptasthenura setaria</i>	-	-	14	0,2	15	0,3	7	0,1	22	0,4	1	0	59	1
<i>Lochmias nematura</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	-	-	2	0
<i>Synallaxis cinerascens</i>	5	0,1	1	0	12	0,2	1	0	2	0	1	0	22	0,4
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	3	0,1	2	0	6	0,1	8	0,1	8	0,1	3	0,1	30	0,5
<i>Synallaxis spixi</i>	17	0,3	13	0,2	5	0,1	4	0,1	12	0,2	13	0,2	64	1,1
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	-	-	1	0	6	0,1	1	0	2	0	1	0	11	0,2
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	13	0,2	3	0,1	-	-	-	-	-	-	9	0,2	25	0,4
Hirundinidae	62	1,1	39	0,7	1	0	11	0,2	6	0,1	21	0,4	140	2,4
<i>Progne chalybea</i>	6	0,1	9	0,2	-	-	3	0,1	-	-	2	0	20	0,3
<i>Progne tapera</i>	20	0,3	6	0,1	-	-	1	0	2	0	8	0,1	37	0,6
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	11	0,2	7	0,1	1	0	6	0,1	3	0,1	4	0,1	32	0,6
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	4	0,1	15	0,3	-	-	-	-	-	-	4	0,1	23	0,4
<i>Tachycineta albiventer</i>	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	19	0,3	1	0	-	-	1	0	1	0	3	0,1	25	0,4
<i>Riparia riparia</i>	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
<i>Hirundo rustica</i>	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
Icteridae	25	0,4	8	0,1	12	0,2	15	0,3	18	0,3	17	0,3	95	1,6
<i>Cacicus chrysopterus</i>	-	-	1	0	7	0,1	1	0	2	0	2	0	13	0,2
<i>Cacicus haemorrhous</i>	1	0	1	0	4	0,1	5	0,1	6	0,1	5	0,1	22	0,4
<i>Molothrus bonariensis</i>	10	0,2	5	0,1	-	-	8	0,1	8	0,1	9	0,2	40	0,7
<i>Gnorimopsar chopi</i>	2	0	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	3	0,1
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	9	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0,2
<i>Leistes superciliaris</i>	3	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,1

Táxon	Unidades amostrais												Total Geral	%
	FT-01	%	FT-02	%	FT-03	%	FT-04	%	FT-05	%	FT-C	%		
<i>Agelaioides badius</i>	-	-	1	0	-	-	-	-	2	0	1	0	4	0,1
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	1	0
Parulidae	81	1,4	86	1,5	100	1,7	75	1,3	107	1,9	60	1	509	8,8
<i>Basileuterus culicivorus</i>	13	0,2	16	0,3	33	0,6	27	0,5	28	0,5	9	0,2	126	2,2
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	12	0,2	19	0,3	3	0,1	3	0,1	9	0,2	9	0,2	55	1
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	27	0,5	19	0,3	28	0,5	23	0,4	38	0,7	12	0,2	147	2,5
<i>Setophaga pitaiyumi</i>	29	0,5	32	0,6	36	0,6	22	0,4	32	0,6	30	0,5	181	3,1
Passerellidae	42	0,7	51	0,9	27	0,5	60	1	53	0,9	46	0,8	279	4,8
<i>Zonotrichia capensis</i>	42	0,7	50	0,9	24	0,4	54	0,9	53	0,9	45	0,8	268	4,6
<i>Ammodramus humeralis</i>	-	-	1	0	3	0,1	6	0,1	-	-	1	0	11	0,2
Pipridae	-	-	4	0,1	16	0,3	4	0,1	6	0,1	2	0	32	0,6
<i>Chiroxiphia caudata</i>	-	-	4	0,1	16	0,3	4	0,1	6	0,1	2	0	32	0,6
Platyrinchidae	-	-	1	0	-	-	1	0	2	0	1	0	5	0,1
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	-	-	1	0	-	-	1	0	2	0	1	0	5	0,1
Rhynchocyclidae	10	0,2	9	0,2	13	0,2	8	0,1	11	0,2	8	0,1	59	1
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	-	-	-	-	1	0	1	0	1	0	-	-	3	0,1
<i>Phylloscartes ventralis</i>	2	0	6	0,1	7	0,1	1	0	3	0,1	1	0	20	0,3
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	5	0,1	2	0	2	0	5	0,1	5	0,1	6	0,1	25	0,4
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	-	-	1	0	3	0,1	1	0	2	0	1	0	8	0,1
<i>Todirostrum cinereum</i>	3	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,1
Thamnophilidae	15	0,3	18	0,3	9	0,2	14	0,2	8	0,1	11	0,2	75	1,3
<i>Drymophila malura</i>	2	0	1	0	-	-	-	-	-	-	3	0,1	6	0,1
<i>Drymophila rubricollis</i>	1	0	-	-	-	-	1	0	1	0	-	-	3	0,1
<i>Dysithamnus mentalis</i>	-	-	-	-	2	0	1	0	3	0,1	-	-	6	0,1
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	8	0,1	7	0,1	6	0,1	11	0,2	4	0,1	8	0,1	44	0,8
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	4	0,1	10	0,2	-	-	1	0	-	-	-	-	15	0,3
<i>Mackenziaena severa</i>	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	1	0
Thraupidae	138	2,4	147	2,5	53	0,9	120	2,1	106	1,8	78	1,4	642	11,1

Táxon	Unidades amostrais												Total Geral	%
	FT-01	%	FT-02	%	FT-03	%	FT-04	%	FT-05	%	FT-C	%		
<i>Conirostrum speciosum</i>	3	0,1	1	0	2	0	1	0	1	0	-	-	8	0,1
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	-	-	1	0	-	-	1	0	-	-	-	-	2	0
<i>Dacnis cayana</i>	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	1	0
<i>Embernagra platensis</i>	2	0	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,1
<i>Hemithraupis guira</i>	1	0	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	2	0
<i>Microspingus cabanisi</i>	3	0,1	8	0,1	3	0,1	10	0,2	12	0,2	6	0,1	42	0,7
<i>Pipraeidea melanonota</i>	5	0,1	6	0,1	4	0,1	3	0,1	1	0	1	0	20	0,3
<i>Saltator similis</i>	25	0,4	27	0,5	15	0,3	21	0,4	23	0,4	12	0,2	123	2,1
<i>Sicalis flaveola</i>	27	0,5	18	0,3	1	0	19	0,3	13	0,2	7	0,1	85	1,5
<i>Sporophila caerulea</i>	7	0,1	11	0,2	3	0,1	8	0,1	10	0,2	9	0,2	48	0,8
<i>Stilpnia preciosa</i>	1	0	2	0	8	0,1	1	0	3	0,1	2	0	17	0,3
<i>Tachyphonus coronatus</i>	2	0	7	0,1	5	0,1	2	0	5	0,1	2	0	23	0,4
<i>Tersina viridis</i>	10	0,2	8	0,1	2	0	11	0,2	2	0	2	0	35	0,6
<i>Thlypopsis pyrrhocomma</i>	2	0	-	-	3	0,1	-	-	-	-	-	-	5	0,1
<i>Thraupis sayaca</i>	18	0,3	27	0,5	7	0,1	26	0,5	23	0,4	25	0,4	126	2,2
<i>Trichothraupis melanops</i>	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	1	0
<i>Volatinia jacarina</i>	12	0,2	9	0,2	-	-	11	0,2	8	0,1	5	0,1	45	0,8
<i>Poospiza nigrorufa</i>	13	0,2	5	0,1	-	-	1	0	2	0	7	0,1	28	0,5
<i>Coereba flaveola</i>	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	1	0
<i>Stephanophorus diadematus</i>	5	0,1	9	0,2	-	-	-	-	2	0	-	-	16	0,3
<i>Rauenia bonariensis</i>	1	0	4	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,1
<i>Donacospiza albifrons</i>	-	-	2	0	-	-	-	-	1	0	-	-	3	0,1
<i>Stilpnia cayana</i>	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	1	0
<i>Emberizoides herbicola</i>	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
Tityridae	7	0,1	5	0,1	17	0,3	11	0,2	26	0,5	9	0,2	75	1,3
<i>Pachyramphus castaneus</i>	-	-	2	0	1	0	-	-	-	-	-	-	3	0,1
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	4	0,1	1	0	12	0,2	2	0	5	0,1	4	0,1	28	0,5
<i>Pachyramphus validus</i>	3	0,1	2	0	1	0	9	0,2	21	0,4	5	0,1	41	0,7

Táxon	Unidades amostrais												Total Geral	%
	FT-01	%	FT-02	%	FT-03	%	FT-04	%	FT-05	%	FT-C	%		
<i>Schiffornis virescens</i>	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	1	0
<i>Tityra cayana</i>	-	-	-	-	2	0	-	-	-	-	-	-	2	0
Troglodytidae	29	0,5	34	0,6	10	0,2	22	0,4	25	0,4	18	0,3	138	2,4
<i>Troglodytes musculus</i>	29	0,5	34	0,6	10	0,2	22	0,4	25	0,4	18	0,3	138	2,4
Turdidae	64	1,1	89	1,5	57	1	103	1,8	86	1,5	69	1,2	468	8,1
<i>Turdus albicollis</i>	1	0	5	0,1	13	0,2	14	0,2	12	0,2	5	0,1	50	0,9
<i>Turdus amaurochalinus</i>	29	0,5	41	0,7	15	0,3	30	0,5	35	0,6	28	0,5	178	3,1
<i>Turdus leucomelas</i>	1	0	10	0,2	2	0	7	0,1	2	0	8	0,1	30	0,5
<i>Turdus rufiventris</i>	31	0,5	25	0,4	22	0,4	38	0,7	30	0,5	27	0,5	173	3
<i>Turdus subalaris</i>	1	0	8	0,1	1	0	5	0,1	4	0,1	1	0	20	0,3
<i>Turdus flavipes</i>	1	0	-	-	4	0,1	9	0,2	3	0,1	-	-	17	0,3
Tyrannidae	150	2,6	182	3,2	80	1,4	110	1,9	121	2,1	125	2,2	768	13,3
<i>Camptostoma obsoletum</i>	15	0,3	29	0,5	18	0,3	7	0,1	10	0,2	13	0,2	92	1,6
<i>Colonia colonus</i>	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
<i>Elaenia parvirostris</i>	14	0,2	14	0,2	3	0,1	7	0,1	26	0,5	21	0,4	85	1,5
<i>Empidonomus varius</i>	2	0	5	0,1	1	0	3	0,1	2	0	1	0	14	0,2
<i>Lathrotriccus euleri</i>	-	-	3	0,1	7	0,1	2	0	5	0,1	2	0	19	0,3
<i>Legatus leucophaeus</i>	-	-	11	0,2	5	0,1	5	0,1	3	0,1	2	0	26	0,5
<i>Megarynchus pitangua</i>	3	0,1	10	0,2	3	0,1	6	0,1	4	0,1	3	0,1	29	0,5
<i>Myiarchus ferox</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	1	0
<i>Myiarchus swainsoni</i>	-	-	5	0,1	5	0,1	2	0	2	0	2	0	16	0,3
<i>Myiodynastes maculatus</i>	13	0,2	15	0,3	14	0,2	13	0,2	12	0,2	12	0,2	79	1,4
<i>Myiophobus fasciatus</i>	11	0,2	8	0,1	2	0	1	0	3	0,1	5	0,1	30	0,5
<i>Pitangus sulphuratus</i>	36	0,6	30	0,5	10	0,2	38	0,7	28	0,5	38	0,7	180	3,1
<i>Serpophaga nigricans</i>	4	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,1
<i>Serpophaga subcristata</i>	2	0	2	0	1	0	-	-	-	-	1	0	6	0,1
<i>Tyrannus melancholicus</i>	18	0,3	19	0,3	5	0,1	16	0,3	9	0,2	11	0,2	78	1,4
<i>Tyrannus savana</i>	19	0,3	16	0,3	1	0	6	0,1	6	0,1	4	0,1	52	0,9

Táxon	Unidades amostrais												Total Geral	%
	FT-01	%	FT-02	%	FT-03	%	FT-04	%	FT-05	%	FT-C	%		
<i>Satrapa icterophrys</i>	6	0,1	3	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0,2
<i>Attila rufus</i>	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
<i>Machetornis rixosa</i>	3	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,1
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0
<i>Attila phoenicurus</i>	1	0	9	0,2	5	0,1	-	-	3	0,1	5	0,1	23	0,4
<i>Elaenia spectabilis</i>	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
<i>Elaenia mesoleuca</i>	-	-	1	0	-	-	4	0,1	7	0,1	3	0,1	15	0,3
<i>Fluvicola nengeta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	2	0
Vireonidae	22	0,4	31	0,5	39	0,7	46	0,8	37	0,6	39	0,7	214	3,7
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	12	0,2	12	0,2	15	0,3	27	0,5	28	0,5	25	0,4	119	2,1
<i>Hylophilus poicilotis</i>	4	0,1	3	0,1	-	-	-	-	2	0	-	-	9	0,2
<i>Vireo chivi</i>	6	0,1	16	0,3	24	0,4	19	0,3	7	0,1	14	0,2	86	1,5
Motacillidae	1	0	-	-	1	0	2	0	1	0	1	0	6	0,1
<i>Anthus chii</i>	1	0	-	-	1	0	2	0	1	0	1	0	6	0,1
Mimidae	-	-	5	0,1	-	-	2	0	1	0	1	0	9	0,2
<i>Mimus saturninus</i>	-	-	5	0,1	-	-	2	0	1	0	1	0	9	0,2
Cotingidae	-	-	-	-	6	0,1	1	0	1	0	-	-	8	0,1
<i>Pyroderus scutatus</i>	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0	-	-	2	0
<i>Procnias nudicollis</i>	-	-	-	-	6	0,1	-	-	-	-	-	-	6	0,1
Poliophtilidae	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
<i>Poliophtila lactea</i>	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
Pelecaniformes	28	0,5	28	0,5	9	0,2	4	0,1	8	0,1	45	0,8	122	2,1
Ardeidae	11	0,2	6	0,1	-	-	-	-	3	0,1	21	0,4	41	0,7
<i>Butorides striata</i>	5	0,1	3	0,1	-	-	-	-	-	-	7	0,1	15	0,3
<i>Syrigma sibilatrix</i>	-	-	3	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,1
<i>Ardea cocoi</i>	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	3	0,1
<i>Ardea alba</i>	4	0,1	-	-	-	-	-	-	2	0	8	0,1	14	0,2
<i>Egretta thula</i>	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,1	4	0,1

Táxon	Unidades amostrais												Total Geral	%
	FT-01	%	FT-02	%	FT-03	%	FT-04	%	FT-05	%	FT-C	%		
<i>Nycticorax nycticorax</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0	2	0
Threskiornithidae	17	0,3	22	0,4	9	0,2	4	0,1	5	0,1	24	0,4	81	1,4
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	3	0,1	3	0,1	-	-	-	-	1	0	6	0,1	13	0,2
<i>Theristicus caudatus</i>	4	0,1	17	0,3	9	0,2	3	0,1	3	0,1	3	0,1	39	0,7
<i>Phimosus infuscatus</i>	9	0,2	2	0	-	-	1	0	1	0	13	0,2	26	0,5
<i>Plegadis chihi</i>	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	2	0
<i>Platalea ajaja</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0
Piciformes	17	0,3	28	0,5	18	0,3	21	0,4	28	0,5	17	0,3	129	2,2
Picidae	17	0,3	26	0,5	16	0,3	14	0,2	26	0,5	16	0,3	115	2
<i>Colaptes campestris</i>	2	0	5	0,1	-	-	2	0	4	0,1	2	0	15	0,3
<i>Colaptes melanochloros</i>	1	0	1	0	1	0	1	0	2	0	1	0	7	0,1
<i>Dryocopus lineatus</i>	1	0	3	0,1	1	0	-	-	-	-	-	-	5	0,1
<i>Melanerpes candidus</i>	4	0,1	1	0	2	0	1	0	1	0	5	0,1	14	0,2
<i>Picumnus temminckii</i>	-	-	4	0,1	3	0,1	1	0	4	0,1	-	-	12	0,2
<i>Veniliornis spilogaster</i>	9	0,2	11	0,2	8	0,1	9	0,2	15	0,3	8	0,1	60	1
<i>Campephilus robustus</i>	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	1	0
<i>Melanerpes flavifrons</i>	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
Ramphastidae	-	-	2	0	2	0	7	0,1	2	0	1	0	14	0,2
<i>Ramphastos dicolorus</i>	-	-	2	0	2	0	7	0,1	2	0	1	0	14	0,2
Psittaciformes	16	0,3	27	0,5	40	0,7	10	0,2	2	0	2	0	97	1,7
Psittacidae	16	0,3	27	0,5	40	0,7	10	0,2	2	0	2	0	97	1,7
<i>Pionopsitta pileata</i>	-	-	-	-	5	0,1	1	0	-	-	-	-	6	0,1
<i>Pionus maximiliani</i>	16	0,3	24	0,4	20	0,3	5	0,1	1	0	2	0	68	1,2
<i>Pyrrhura frontalis</i>	-	-	3	0,1	13	0,2	3	0,1	1	0	-	-	20	0,3
<i>Forpus xanthopterygius</i>	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	1	0
<i>Brotogeris chiriri</i>	-	-	-	-	2	0	-	-	-	-	-	-	2	0
Strigiformes	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0	5	0,1	7	0,1
Strigidae	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0	5	0,1	7	0,1

Táxon	Unidades amostrais												Total Geral	%
	FT-01	%	FT-02	%	FT-03	%	FT-04	%	FT-05	%	FT-C	%		
<i>Athene cunicularia</i>	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0	5	0,1	7	0,1
Suliformes	12	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0,2	21	0,4
Phalacrocoracidae	12	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0,2	21	0,4
<i>Nannopterum brasilianum</i>	12	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0,2	21	0,4
Tinamiformes	2	0	11	0,2	3	0,1	1	0	4	0,1	4	0,1	25	0,4
Tinamidae	2	0	11	0,2	3	0,1	1	0	4	0,1	4	0,1	25	0,4
<i>Crypturellus obsoletus</i>	2	0	11	0,2	3	0,1	-	-	4	0,1	4	0,1	24	0,4
<i>Nothura maculosa</i>	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	1	0
Trogoniformes	5	0,1	14	0,2	10	0,2	7	0,1	4	0,1	3	0,1	43	0,7
Trogonidae	5	0,1	14	0,2	10	0,2	7	0,1	4	0,1	3	0,1	43	0,7
<i>Trogon surrucura</i>	5	0,1	14	0,2	10	0,2	7	0,1	4	0,1	3	0,1	43	0,7
Podicipediformes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,1	5	0,1
Podicipedidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,1	5	0,1
<i>Podilymbus podiceps</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,1	5	0,1
Ciconiiformes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,1	3	0,1
Ciconiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,1	3	0,1
<i>Mycteria americana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,1	3	0,1
Total Geral	1060	18	1130	20	761	13	900	15,6	970	16,8	950	16,5	5771	100

Índice de Frequência de Listas (IFL)

A análise de IFL permite a comparação da frequência relativa das espécies de aves registradas utilizando o método da Lista de Mackinnon. Assim, até o presente momento foram confeccionadas 567 listas de Mackinnon, na qual a espécie mais frequente foi *Zonotrichia capensis* (tico-tico), presente em 47% das listas anotadas, seguida de *Patagioenas picazuro* (asa-branca), presente em 41% das listas (figura 93).

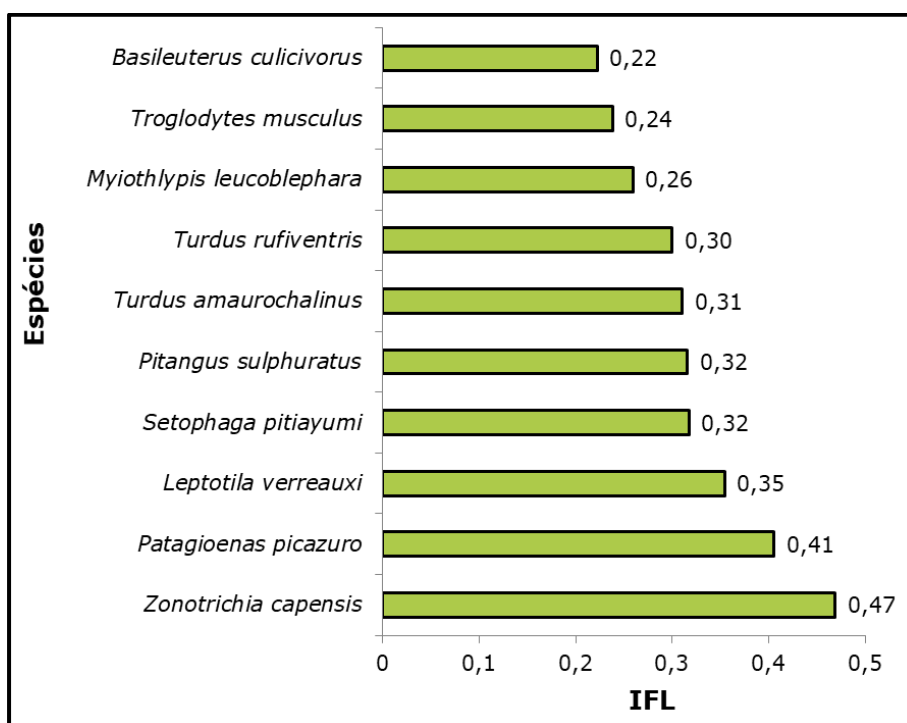


Figura 93 - Índice de Frequência de Listas (IFL) para os 10 táxons com os maiores valores.

Suficiência amostral

Ao avaliar a curva de acumulação de espécies por rarefação é possível perceber que já existe uma tendência de estabilização, embora a assíntota ainda não tenha sido atingida (figura 94). O modelo de Michaelis-Menten extrapolado para o dobro do esforço amostral já empregado, estima o acréscimo de mais 2 táxons para área do estudo (figura 95). Já pelo estimador Chao-2, seriam passíveis de registro mais 29 espécies. Para o

momento, o esforço amostral aplicado já contemplou entre 88% e 99% da riqueza estimada localmente (figura 96).

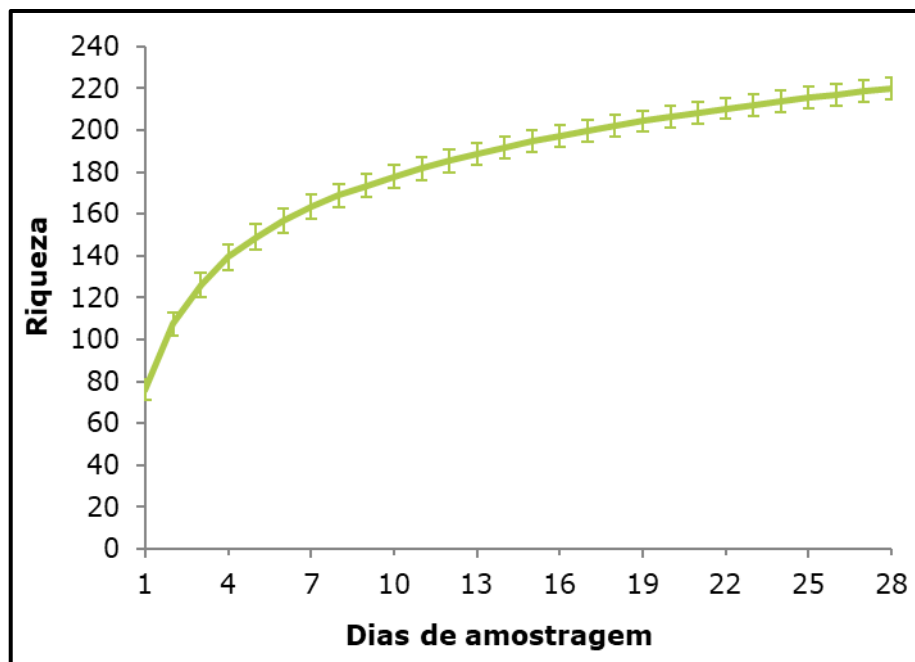


Figura 94 - Curva de rarefação por período de amostragem para o grupo da avifauna.

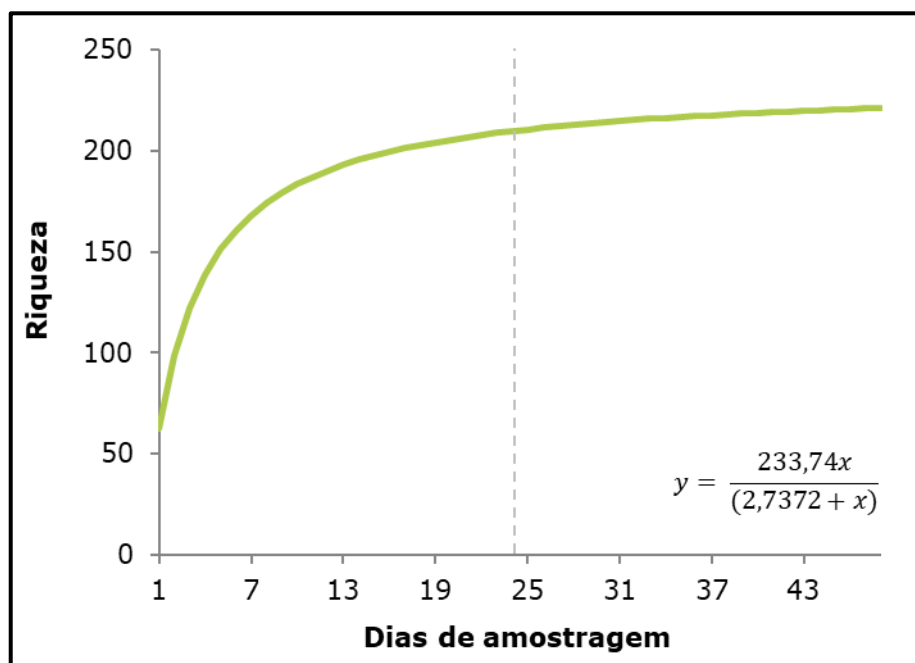


Figura 95 - Projeção pelo modelo de Michaelis-Menten para a amostragem da avifauna. A linha tracejada indica o esforço realizado até o presente momento.

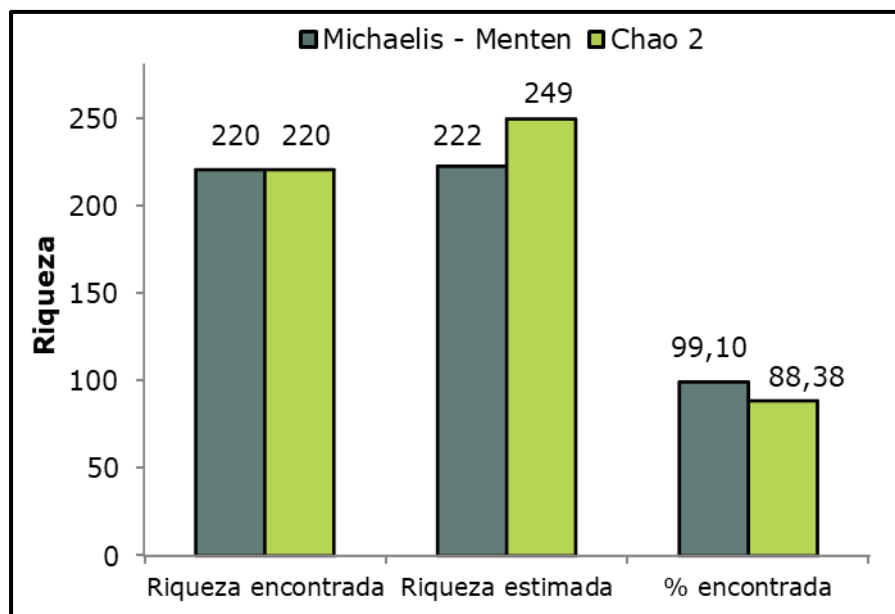


Figura 96 - Comparativo entre diferentes estimadores de riqueza e a riqueza encontrada para avifauna.

Considerando os métodos, o de lista de Mackinnon foi o mais representativo, com 218 táxons e 5.720 indivíduos, contemplando 99% de toda a comunidade observada, seguido de encontros ocasionais, responsáveis por 1% dos registros (S=35; n=51) (figura 97).

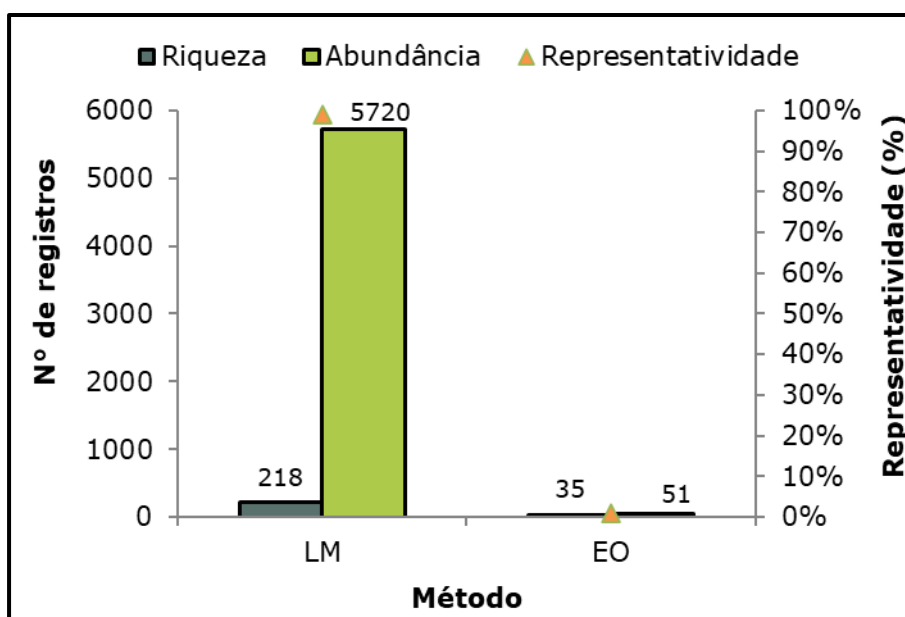


Figura 97 - Riqueza e abundância entre os métodos aplicados para a avifauna observada na região do empreendimento.

Legenda: EO = encontro ocasional; LM = lista de Mackinnon.

Perfil de diversidade

Analizando os perfis de diversidade calculados através da série de *Renyi* apresentados para os módulos amostrais, é possível perceber que as unidades controle FT-C e FT-01 e FT-02 apresentam os maiores valores de diversidade, tanto para o índice proporcional ao de Shannon ($\alpha=1$) quanto para proporcional ao de Simpson ($\alpha=2$) (figura 98). Entretanto, a interpretação de quem é mais diversa, depende do índice utilizado, haja vista que os perfis se interceptam. Na ausência de um critério que torna esta decisão objetiva, Tóthmérész (1995) sugere que as estas comunidades são não-comparáveis ou, semelhantes ao ponto de não serem distintas segundo Liu et al. (2007). Já as unidades FT-05, FT-03 e FT-04 apresentam as menores diversidades, sendo a FT-04 a unidade que com menor diversidade. Os parâmetros ecológicos (índices de diversidade, equitabilidade e dominância) para cada unidade amostral é apresentada na tabela 27.

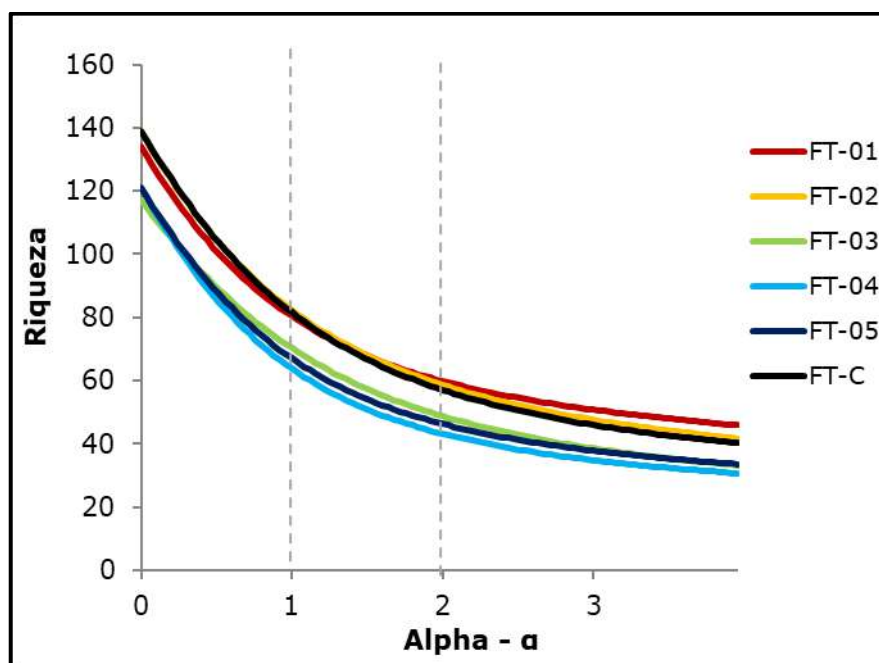


Figura 98 - Perfis de diversidade da avifauna entre as unidades amostrais, sendo o índice de Shannon em $\alpha=1$ e o índice de Simpson em $\alpha=2$.

Tabela 27 - Parâmetros ecológicos entre as unidades amostrais para o grupo de avifauna.

Parâmetros	FT-01	FT-02	FT-03	FT-04	FT-05	FT-C
Riqueza	134	139	117	121	121	139
Abundância	1060	1130	761	900	970	950
Dominância	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Índice de Simpson	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Índice de Shannon	4,39	4,41	4,25	4,16	4,21	4,40
Equitabilidade	0,90	0,89	0,89	0,87	0,88	0,89
Estimador Chao-1	158	164	130	173	138	176

Similaridade

De modo a representar graficamente as diferenças na composição de espécies entre as unidades amostrais foi utilizada a análise de escalonamento multidimensional não métrico – nMDS (Clarke; Warwick, 1994). Neste sentido, como se trata de uma análise de ordenação, quanto mais próximos e sobrepostos os pontos, maior a similaridade.

Através da representação gráfica do NMDs (stress = 0,12), observa-se que os polígonos convexos que representam a composição de espécies de cada unidade amostral, encontram-se pouco sobrepostos e mais segregados, sugerindo que as unidades amostrais são diferentes quanto a composição de espécies (figura 99). Com a aplicação da análise de similaridade (ANOSIM) para rigor estatístico do nMDS, foi obtido o valor de R positivo (R=0,57) apontando uma variação maior entre os grupos que dentro dos grupos, e com valor de $p=0,00001$, que torna os resultados estatisticamente significativos. Assim, infere-se que houve diferença na composição de espécies entre as unidades amostras para composição de espécies da avifauna.

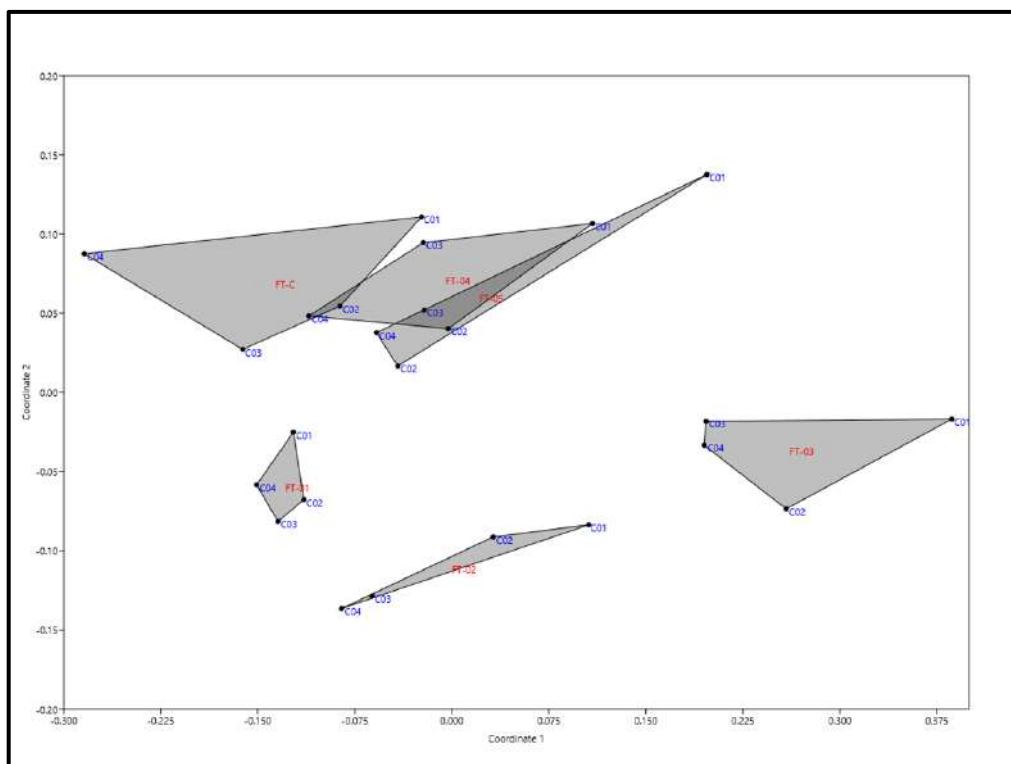


Figura 99 - Diagrama do nMDS considerando composição e abundância das espécies da avifauna entre as unidades amostrais (stress = 0,12; R²: eixo 1 = 0,83; eixo 2 = 0,07).

Sazonalidade

Variações sazonais de temperatura e umidade são importantes determinantes de padrões ecológicos de biodiversidade. Para avaliar se houve diferença na diversidade de espécies entre as estações climáticas realizou-se uma análise da rarefação por indivíduos, sendo possível comparar a diversidade entre as diferentes estações contempladas pelas amostragens. Este é um dos métodos mais simples de avaliar se duas ou mais comunidades são diferentes em relação à diversidade (Magurran, 2011). Para tal, deve-se verificar se a diversidade observada da menor comunidade está inserida dentro do intervalo de confiança de 95% da curva de rarefação da comunidade maior. A comparação é feita no ponto em que o nível de abundância da maior comunidade se emparelha com o nível da menor comunidade (Magurran, 2011), no caso, o inverno (figura 100).

A partir da avaliação entre as curvas de rarefação compiladas por estações é possível inferir que, ao corrigir a diferença na abundância dos indivíduos, não houve diferença significativa no número de espécies registradas entre as duas estações. Esta inferência é baseada na sobreposição dos intervalos de confiança entre as curvas no nível de comparação. Os resultados são corroborados pelos parâmetros ecológicos apresentados na tabela 28.

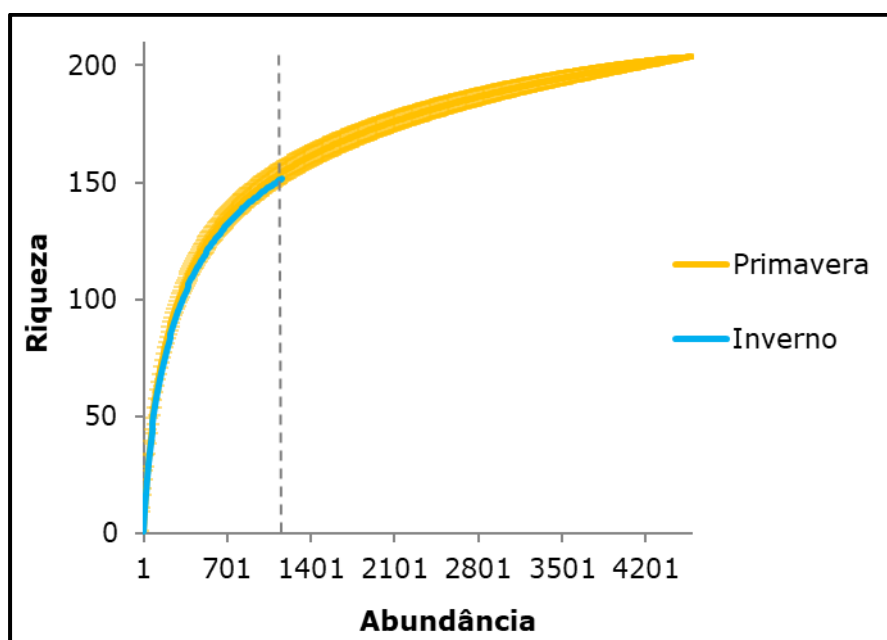


Figura 100 - Rarefação por indivíduos entre as estações do ano para o grupo da avifauna.

Tabela 28 - Parâmetros ecológicos entre as estações do ano para o grupo da avifauna.

Parâmetros	Primavera	Inverno
Riqueza	204	152
Abundância	4600	1171
Dominância	0,0	0,0
Índice de Simpson	1,0	1,0
Índice de Shannon	4,5	4,4
Equitabilidade	0,9	0,9
Estimador Chao-1	232,1	181,0

Status de conservação e ocorrência

Não foram encontrados táxons da avifauna consideradas ameaçados em âmbito internacional, nacional ou estadual. No que diz respeito aos táxons mencionados nos anexos CITES, um encontra-se listado no anexo I, o cuiú-cuiú (*Pionopsitta pileata*), 26 encontram-se listados no anexo II, a exemplo de *Geranospiza caerulescens* (gavião-pernilongo), *Eupetomena macroura* (beija-flor-tesoura) e *Buteo brachyurus* (gavião-de-cauda-curta), enquanto dois são listados no anexo III, *Cairina moschata* (pato-do-mato) e *Ramphastos dicolorus* (tucano-do-bico-verde).

Em relação ao status de ocorrência a nível nacional, 205 espécies são consideradas residentes no Brasil (BR), sendo uma espécie endêmica do Brasil: *Attila rufus* (capitão-de-saíra). Como visitantes do Norte foram registradas quatro aves, a exemplo de *Pandion haliaetus* (águia-pescadora) e *Riparia riparia* (andorinha-do-barranco), como vagantes do Norte foram registrados *Cathartes aura* (urubu-de-cabeça-vermelha) e *Elanoides forficatus* (gavião-tesoura), como visitante do Sul a espécie *Pygochelidon cyanoleuca* (andorinha-pequena-de-casa), e como visitantes do Oeste *Serpophaga subcristata* (alegrinho) e *Spatula versicolor* (marreca-cricri).

Registros fotográficos

Figura 101 – *Cyanocorax chrysops* (gralha-picaça).



Figura 102 – *Saltator similis* (trinca-ferro).



Figura 103 – *Tyrannus savana* (tesourinha).



Figura 104 – *Pipraeidea melanonota* (saíra-viúva).



Figura 105 – *Platalea ajaja* (colhereiro).



Figura 106 – *Attila phoenicurus* (capitão-castanho).



Figura 107 – *Tachycineta leucorrhoa* (Andorinha-de-sobre-branco).

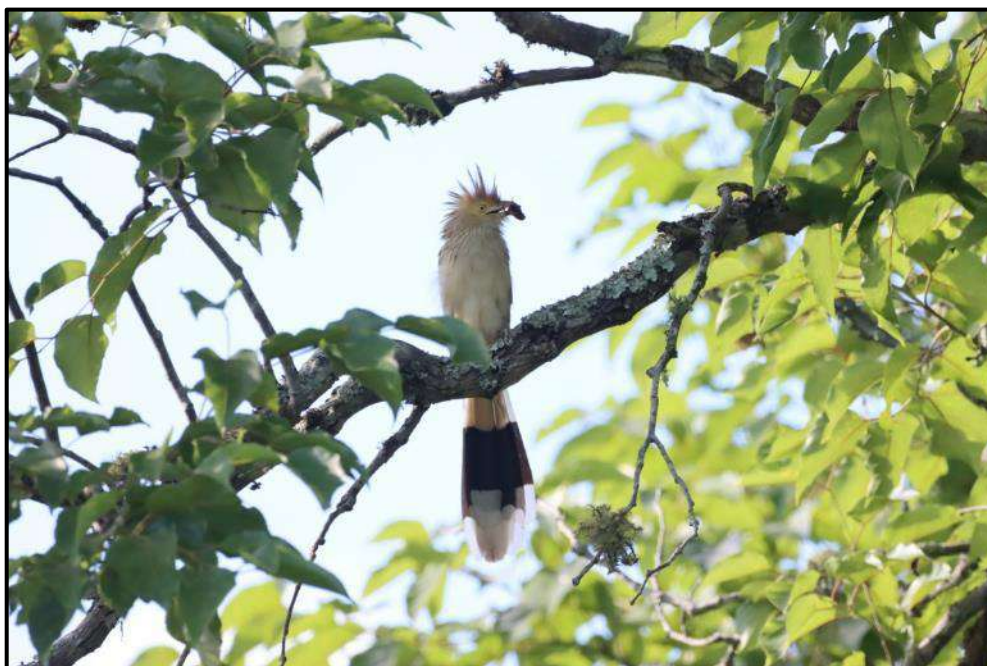


Figura 108 – *Guira guira* (anu-branco).

6.3.3.6.1.4 Mastofauna terrestre

Composição de espécies

Durante as campanhas de levantamento de fauna foram registrados 121 indivíduos correspondendo a 25 táxons da mastofauna terrestre. Os táxons estão distribuídos em seis ordens e em 13 famílias.

A tabela 29 apresenta a classificação taxonômica, nome popular, unidades amostrais e campanhas onde foram realizados os registros, além de informações sobre o status de conservação e ocorrência dos táxons registrados.

Tabela 29 - Táxons da mastofauna terrestre registrados durante as campanhas de levantamento.

Nº	Classificação taxonômica	Nome Popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.Nac.	Est.	
	Artiodactyla									
	Cervidae									
1	<i>Mazama rufa</i>	veado-mateiro	2 4	C	-	-	-	-	-	VU
2	<i>Subulo gouazoubira</i>	veado-catingueiro	1 3	4 C	R	CE	-	LC	-	-
	Carnivora									
	Canidae									
3	<i>Cerdocyon thous</i>	graxaim	1 2	2	R	-	Anexo II	LC	-	-
	Felidae									
4	<i>Leopardus sp.</i>	-	1 2 3 4	1 4 C	R	-	-	-	-	-
5	<i>Puma concolor</i>	onça-parda	2	C	R	GF	Anexo I e II	LC	-	VU
	Mustelidae									
6	<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	1	5 C	R	Ariranha	Anexo I	NT	-	VU
	Procyonidae									
7	<i>Nasua nasua</i>	quati	1 3	4 5	R	-	-	LC	-	-
8	<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	1 2 3	2 3 4	R	-	-	LC	-	-
	Cingulata									
	Dasypodidae									
9	<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	2 3 4	3 4 5 C	R	-	-	LC	-	-
10	<i>Dasypus sp.</i>	tatu	1 2	4 C	R	-	-	-	-	-
	Didelphimorphia									
	Didelphidae									

Nº	Classificação taxonômica	Nome Popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.Nac.	Est.	
11	<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	1 3	1 2 3	R	-	-	LC	-	-
12	<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta	1 2 3 4	3 4 5 C	R	-	-	LC	-	-
13	<i>Didelphis sp.</i>	gambá	2 4	3	R	-	-	-	-	-
	Lagomorpha									
	Leporidae									
14	<i>Lepus europaeus</i>	lebre-européia	1	4	EI	-	-	LC	-	-
	Rodentia									
	Caviidae									
15	<i>Cavia aperea</i>	preá	2	C	R	-	-	LC	-	-
16	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	1 2 3 4	1 C	R	-	-	LC	-	-
	Cricetidae									
18	Cricetidae n.i.	-	4	4	-	-	-	-	-	-
19	<i>Akodon sp.</i>	-	1 4	2 4	R	-	-	-	-	-
20	<i>Delomys sp.</i>	-	2	3	-	-	-	-	-	-
21	<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água	4	3	R	-	-	LC	-	-
22	<i>Oligoryzomys sp.</i>	-	1 4	1 4	R	-	-	-	-	-
22	<i>Thaptomys nigrita</i>	rato-do-chão	4	2	R	-	-	LC	-	-
	Dasyproctidae									
23	<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	1 2 3 4	4 5 C	R	-	-	DD	-	-
	Echimyidae									
24	<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	1 2 3 4	1 4 C	R	-	-	LC	-	-

Nº	Classificação taxonômica	Nome Popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
	Sciuridae									
25	<i>Guerlinguetus brasiliensis</i>	serelepe	1 3	4 5	-	-	-	-	-	DD

Legenda: **Classificação taxonômica:** n.i.: não identificada; **Status de ocorrência:** R: residente; E: endêmica; EI: exótica introduzida. **Status de conservação: Pan (Plano de Ação Nacional):** Ariranha: Plano de ação nacional para a conservação da ariranha e lontra; CE: Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Cervídeos; GF: Plano de Ação Nacional para Conservação dos Grandes Felinos. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **Int.:** Internacional; **Nac.:** Nacional; **Est.:** Estadual; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. **Referências bibliográficas:** **PAN:** Ariranha: Portaria nº 85, de 24 de agosto de 2016; CE: Portaria Nº 97, de 27 de agosto de 2010; GF: Portaria nº 612, de 22 de junho de 2018. **CITES:** Instrução Normativa MMA nº 4/2020. **Internacional:** IUCN 2024; **Nacional:** Portaria MMA nº 148/2022; **Estadual:** Decreto nº 6040, de 05 de junho de 2024; Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (MIKICH; BERNILS, 2004).

Abundância absoluta e relativa

Considerando a representatividade das famílias amostradas, Cricetidae apresentou maiores valores de riqueza ($S=6$) seguida de Didelphidae ($S=3$), enquanto considerando a abundância Didelphidae foi mais representativa ($N=40$), seguida de Caviidae ($n=13$) (figura 109).

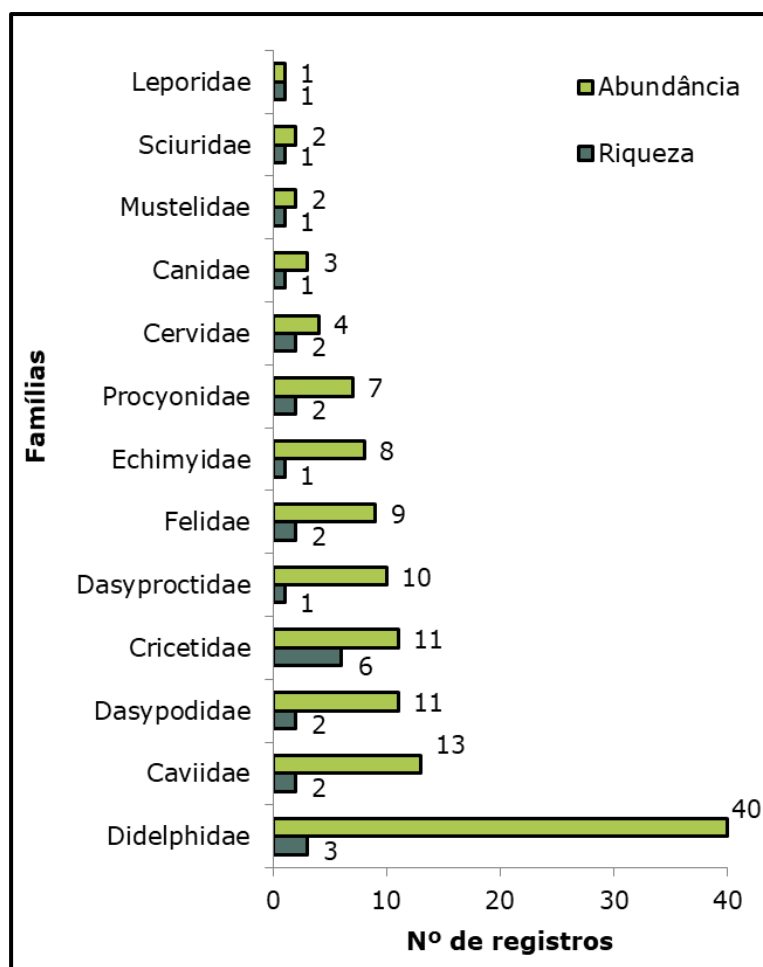


Figura 109 - Abundância e riqueza de famílias da mastofauna terrestre registradas durante o levantamento de fauna.

Considerando os táxons, os que apresentaram maior abundância foram *Didelphis aurita* (gambá-da-orelha-branca), contemplando 29 indivíduos registrados, representando 24% de todos os registros, e *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara) com 11 indivíduos registrados, representando 9% dos registros (figura 110).

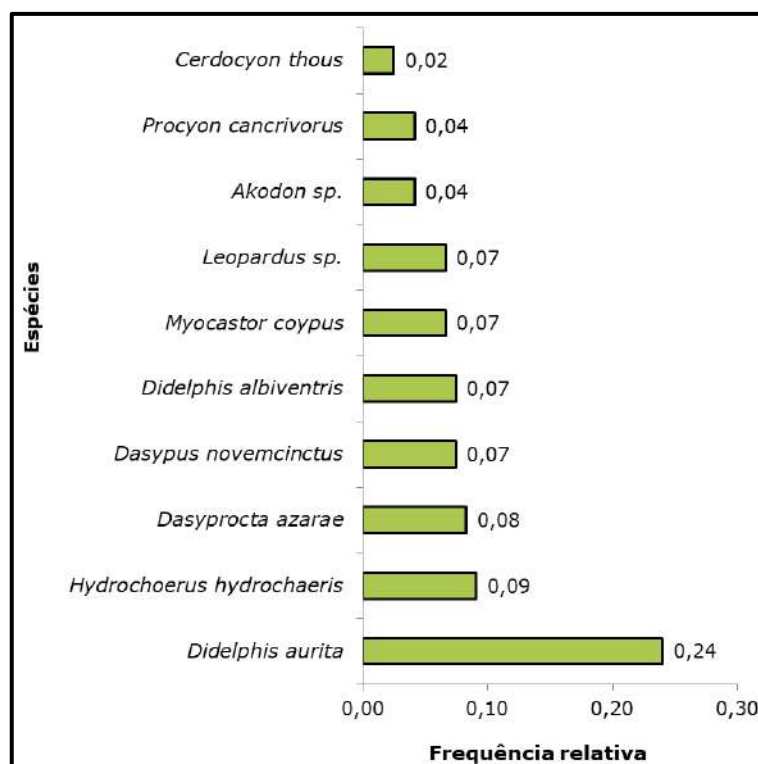


Figura 110 - Percentual de abundância dos 10 táxons mais frequentes da mastofauna terrestre, registradas durante o levantamento de fauna.

A tabela 30 apresenta a abundância absoluta e relativa dos táxons e famílias registradas.

Tabela 30 - Abundância absoluta e relativa de táxons e famílias da mastofauna terrestre registrados durante o levantamento de fauna.

Táxon	Unidades amostrais												Total Geral	%
	FT-01	%	FT-02	%	FT-03	%	FT-04	%	FT-05	%	FT-C	%		
Artiodactyla	-	-	-	-	-	-	1	0,8	-	-	3	2,5	4	3,3
Cervidae	-	-	-	-	-	-	1	0,8	-	-	3	2,5	4	3,3
<i>Mazama rufa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,7	2	1,7
<i>Subulo gouazoubira</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,8	-	-	1	0,8	2	1,7
Carnivora	4	3,3	5	4,2	1	0,8	4	3,3	2	1,7	5	4,2	21	17,5
Canidae	-	-	3	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2,5
<i>Cerdocyon thous</i>	-	-	3	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2,5
Felidae	4	3,3	-	-	-	-	1	0,8	-	-	4	3,3	9	7,5
<i>Leopardus sp.</i>	4	3,3	-	-	-	-	1	0,8	-	-	3	2,5	8	6,7
<i>Puma concolor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,8	1	0,8
Mustelidae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,8	1	0,8	2	1,7
<i>Lontra longicaudis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,8	1	0,8	2	1,7
Procyonidae	-	-	2	1,7	1	0,8	3	2,5	1	0,8	-	-	7	5,8
<i>Nasua nasua</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,8	1	0,8	-	-	2	1,7
<i>Procyon cancrivorus</i>	-	-	2	1,7	1	0,8	2	1,7	-	-	-	-	5	4,2
Cingulata	-	-	-	-	1	0,8	5	4,2	2	1,7	3	2,5	11	9,2
Dasypodidae	-	-	-	-	1	0,8	5	4,2	2	1,7	3	2,5	11	9,2
<i>Dasypus novemcinctus</i>	-	-	-	-	1	0,8	4	3,3	2	1,7	2	1,7	9	7,5
<i>Dasypus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,8	-	-	1	0,8	2	1,7
Didelphimorphia	2	1,7	3	2,5	8	6,7	13	11	11	9,2	3	2,5	40	33,3
Didelphidae	2	1,7	3	2,5	8	6,7	13	11	11	9,2	3	2,5	40	33,3
<i>Didelphis albiventris</i>	2	1,7	3	2,5	4	3,3	-	-	-	-	-	-	9	7,5
<i>Didelphis aurita</i>	-	-	-	-	2	1,7	13	10,8	11	9,2	3	2,5	29	24,2
<i>Didelphis sp.</i>	-	-	-	-	2	1,7	-	-	-	-	-	-	2	1,7
Lagomorpha	-	-	-	-	-	-	1	0,8	-	-	-	-	1	0,8
Leporidae	-	-	-	-	-	-	1	0,8	-	-	-	-	1	0,8

Táxon	Unidades amostrais												Total Geral	%
	FT-01	%	FT-02	%	FT-03	%	FT-04	%	FT-05	%	FT-C	%		
<i>Lepus europaeus</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,8	-	-	-	-	1	0,8
Rodentia	7	5,8	2	1,7	2	1,7	9	7,5	8	6,7	15	12,5	43	35,8
Caviidae	4	3,3	-	-	-	-	-	-	-	-	9	7,5	13	10,8
<i>Cavia aperea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,7	2	1,7
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	4	3,3	-	-	-	-	-	-	-	-	7	5,8	11	9,2
Cricetidae	1	0,8	2	1,7	2	1,7	5	4,2	-	-	-	-	10	8,3
Cricetidae n.i.	-	-	-	-	-	-	1	0,8	-	-	-	-	1	0,8
<i>Akodon</i> sp.	-	-	1	0,8	-	-	4	3,3	-	-	-	-	5	4,2
<i>Delomys</i> sp.	-	-	-	-	1	0,8	-	-	-	-	-	-	1	0,8
<i>Nectomys squamipes</i>	-	-	-	-	1	0,8	-	-	-	-	-	-	1	0,8
<i>Oligoryzomys</i> sp.	1	0,8	-	-	-	-	1	0,8	-	-	-	-	2	1,7
<i>Thaptomys nigrita</i>	-	-	1	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,8
Dasyproctidae	-	-	-	-	-	-	2	1,7	7	5,8	1	0,8	10	8,3
<i>Dasyprocta azarae</i>	-	-	-	-	-	-	2	1,7	7	5,8	1	0,8	10	8,3
Echimyidae	2	1,7	-	-	-	-	1	0,8	-	-	5	4,2	8	6,7
<i>Myocastor coypus</i>	2	1,7	-	-	-	-	1	0,8	-	-	5	4,2	8	6,7
Sciuridae	-	-	-	-	-	-	1	0,8	1	0,8	-	-	2	1,7
<i>Guerlinguetus brasiliensis</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,8	1	0,8	-	-	2	1,7
Total Geral	13	10,8	10	8,3	12	10	34	28	23	19,2	29	24,2	121	100

Suficiência amostral

Ao avaliar a curva de acumulação de espécies por rarefação é possível perceber que já existe uma tendência de estabilização, embora a assíntota ainda não tenha sido atingida (figura 111). O modelo de Michaelis-Menten extrapolado para o dobro do esforço amostral já empregado, estima o acréscimo de mais quatro táxons para área do estudo (figura 112). Já pelo estimador Chao-2 seriam passíveis de registro mais 2 táxons (figura 113). Para o momento, o esforço amostral aplicado já contemplou entre 86,2% e 91,8% da riqueza estimada localmente (figura 113).

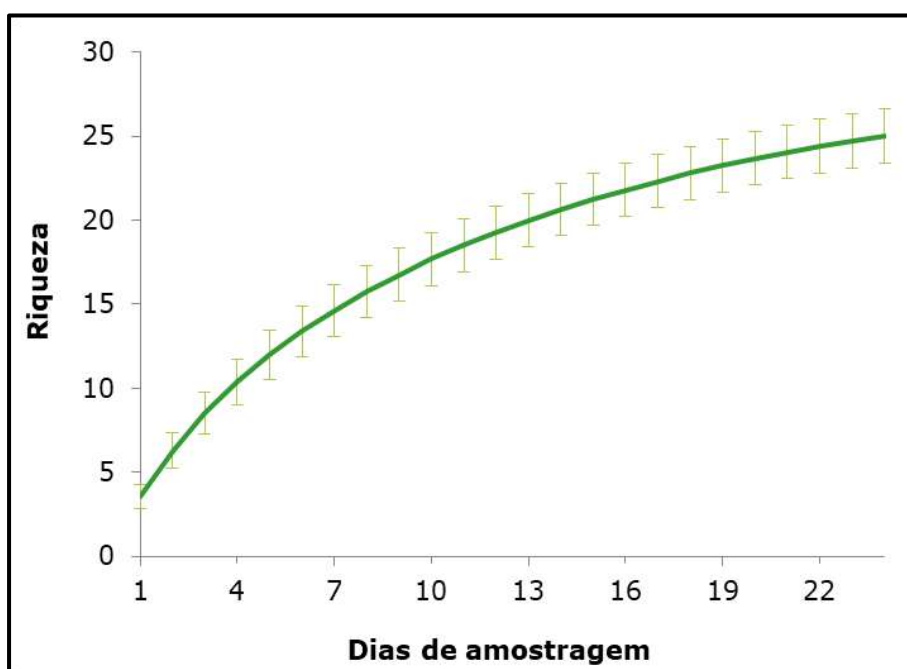


Figura 111 - Curva de rarefação por período de amostragem para o grupo da mastofauna terrestre.

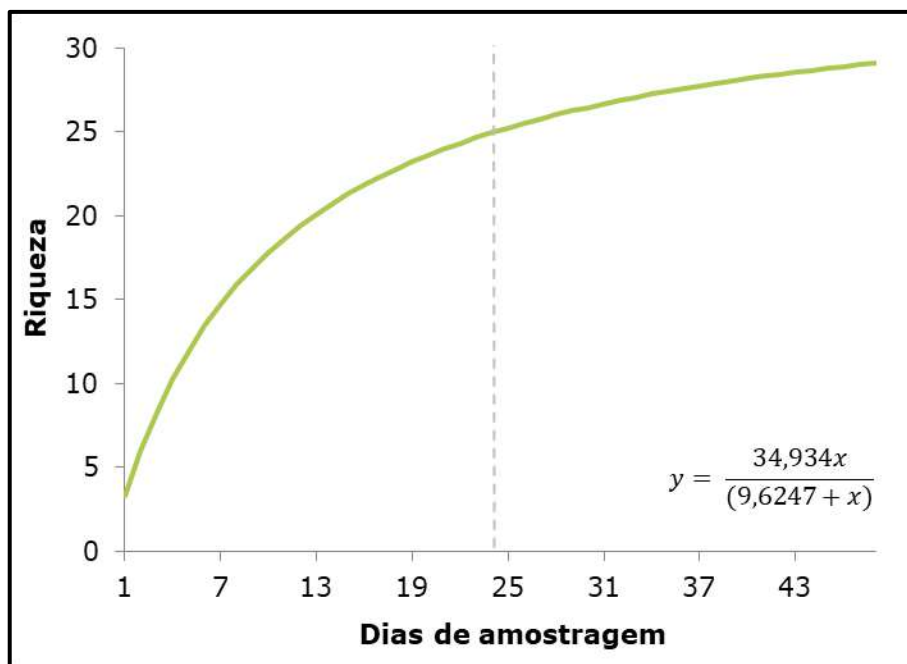


Figura 112 - Projeção pelo modelo de Michaelis-Menten para a amostragem da mastofauna terrestre. A linha tracejada indica o esforço realizado até o presente momento.

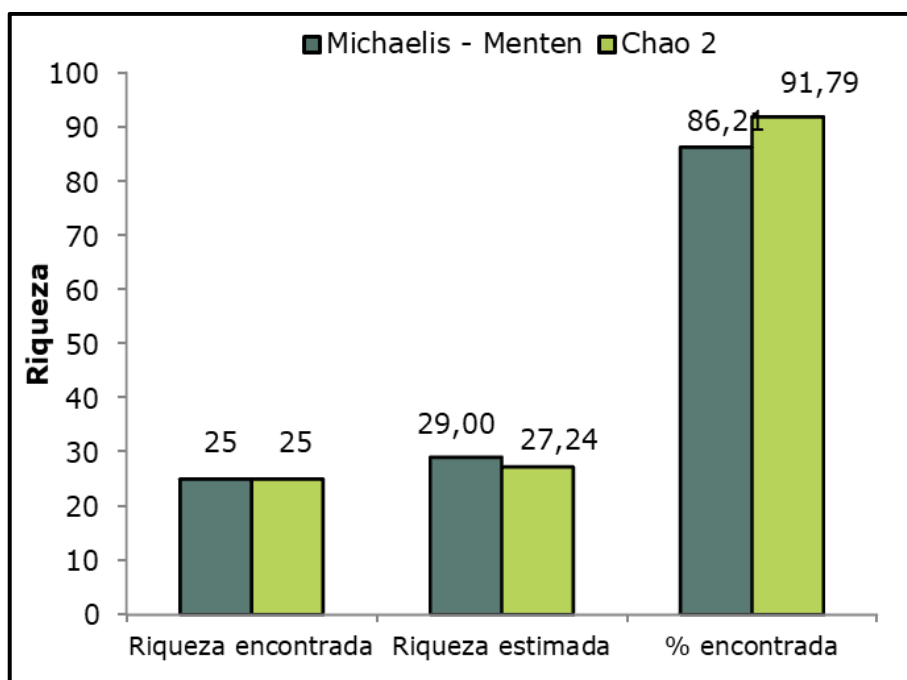


Figura 113 - Comparativo entre diferentes estimadores de riqueza e a riqueza encontrada para mastofauna terrestre.

Dentre os métodos empregados, tanto para riqueza quanto para a abundância, o método de busca ativa foi o mais representativo,

contemplando 21 táxons e 64 indivíduos, representando 52,5% de toda a comunidade observada, seguido pelo método de armadilhas fotográficas (S=10; n=50) e armadilha de interceptação e queda (S=5; n=7), respectivamente (figura 114).

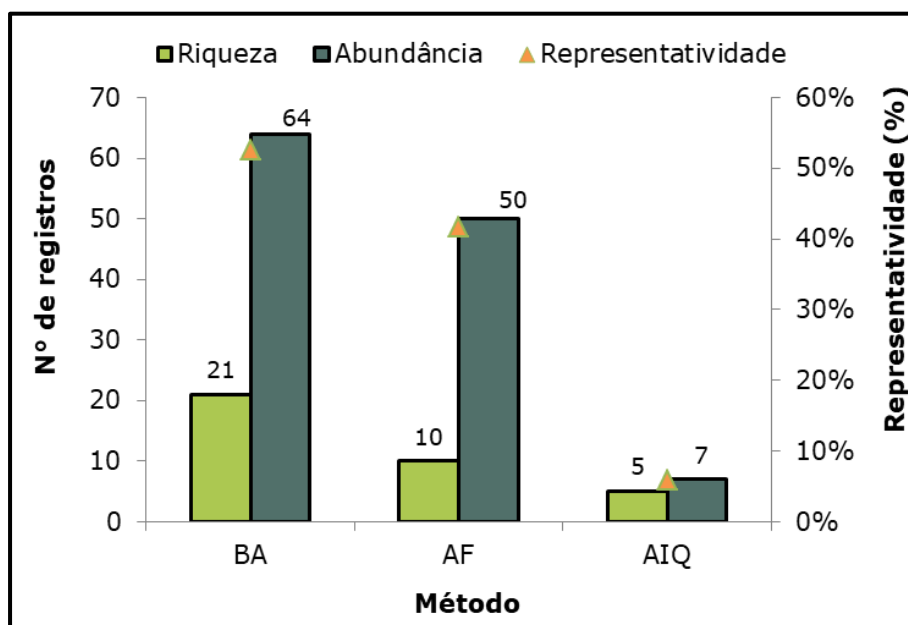


Figura 114 - Riqueza e abundância entre os métodos aplicados para a mastofauna terrestre observada na região do empreendimento.

Legenda: AF = armadilha fotográfica; AIQ = armadilha de interceptação e queda; BA = busca ativa.

Perfil de diversidade

Analisando os perfis de diversidade calculados através da série de *Renyi* apresentados para os módulos amostrais, é possível perceber que a unidade controle FT-C apresenta os maiores valores de diversidade, tanto para o índice proporcional ao de Shannon ($\alpha=1$) quanto para proporcional ao de Simpson ($\alpha=2$), FT-04, FT-03, FT-02, FT-01 e FT-05, respectivamente (figura 115). Os padrões observados são corroborados pelos parâmetros ecológicos (índices de diversidade, equitabilidade e dominância) calculados e apresentados tabela 31.

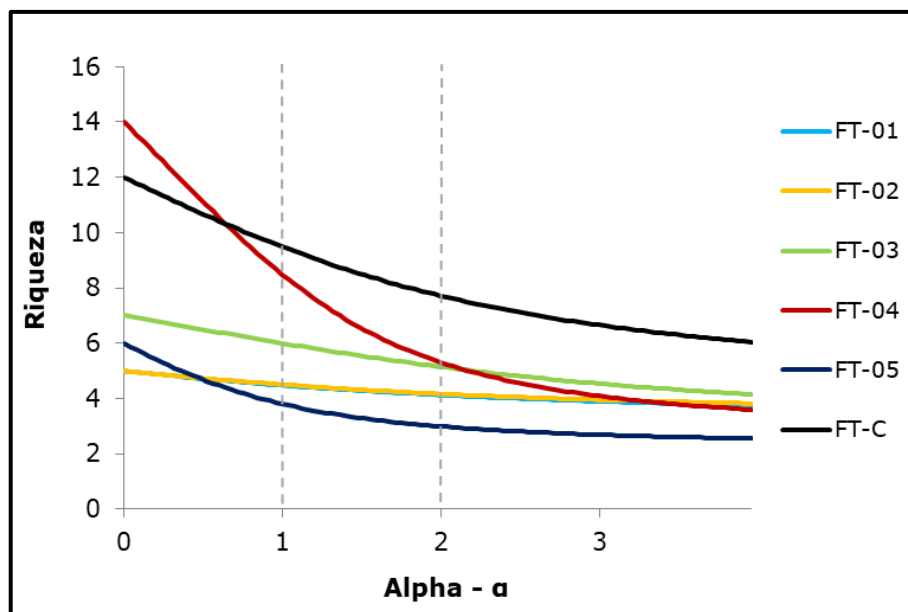


Figura 115 - Perfis de diversidade da mastofauna terrestre entre as unidades amostrais, sendo o índice de Shannon em $\alpha=1$ e o índice de Simpson em $\alpha=2$.

Tabela 31 - Parâmetros ecológicos entre as unidades amostrais para o grupo da mastofauna terrestre.

Parâmetros	FT-01	FT-02	FT-03	FT-04	FT-05	FT-C
Riqueza	5	5	7	14	6	12
Abundância	13	10	12	34	23	29
Dominância	0,24	0,24	0,19	0,19	0,33	0,13
Índice de Simpson	0,76	0,76	0,81	0,81	0,67	0,87
Índice de Shannon	1,50	1,51	1,79	2,14	1,34	2,25
Equitabilidade	0,93	0,94	0,92	0,81	0,75	0,91
Estimador Chao-1	5,00	5,50	9,00	26,00	7,50	14,50

Similaridade

Através da representação gráfica do NMDs (stress=0,47) observa-se que os polígonos convexos que representam a composição de espécies de cada unidade amostral encontram-se parcialmente segregados (figura 116). Contudo, o valor de stress de 0,47, sugere que amostras estão posicionadas de forma aleatória, mantendo pouca ou nenhuma relação com a similaridade original. Com a aplicação da análise de similaridade (ANOSIM) para rigor estatístico do nMDS, foi obtido o valor de R positivo (R=0,28) apontando uma variação maior entre grupos que dentro dos grupos, com valor de $p=0,0005$, que torna os resultados estatisticamente

significativos. Assim, pode-se inferir que houve diferença significativa na composição de espécies entre as unidades amostrais.

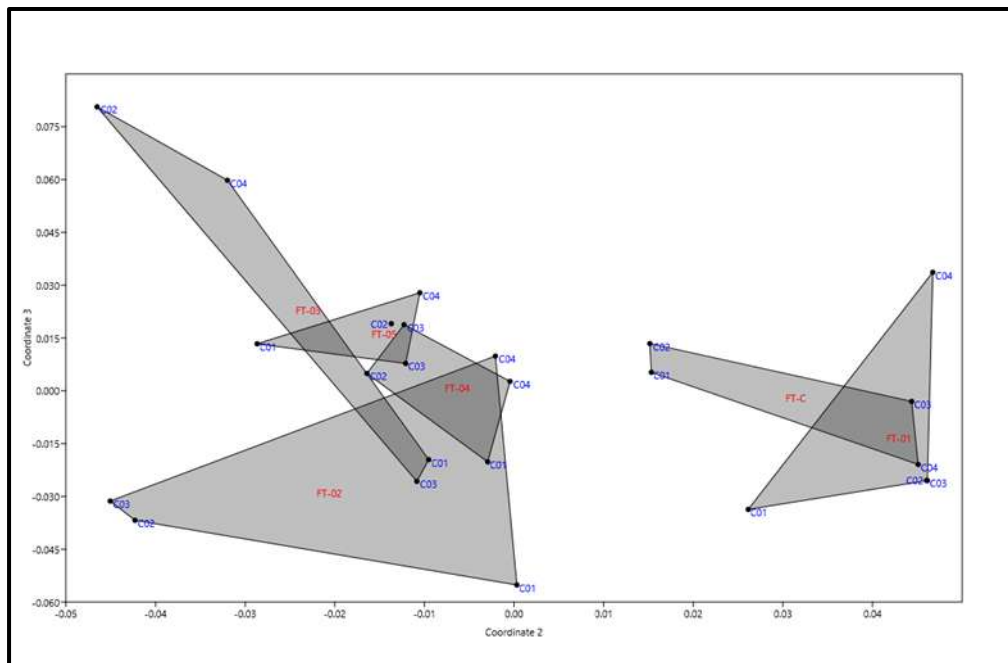


Figura 116 - Diagrama do nMDS considerando composição e abundância das espécies da mastofauna terrestre entre as unidades amostrais (stress = 0,47; R²: eixo 1 = 0,04; eixo 2 = 0,23).

Sazonalidade

A partir da avaliação entre as curvas de rarefação compiladas por estações é possível inferir que, ao corrigir a diferença na abundância dos indivíduos, não há diferença significativa no número de espécies registradas entre as duas estações. Esta inferência é baseada pela sobreposição dos intervalos de confiança entre as curvas no nível de comparação (figura 117). Os parâmetros ecológicos (índices de diversidade, equitabilidade e dominância), referentes as estações, são apresentados na tabela 32.

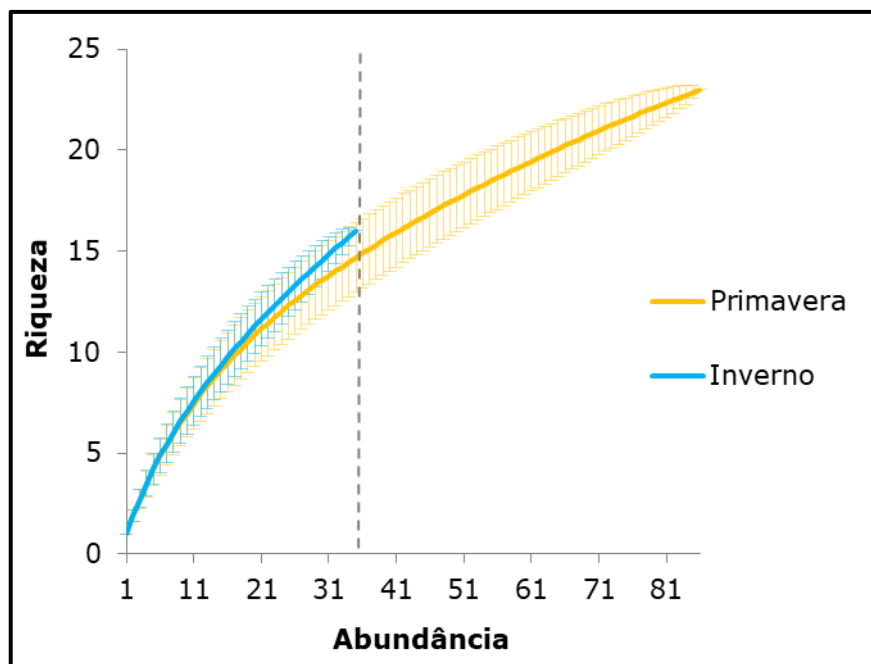


Figura 117 - Rarefação por indivíduos entre as estações do ano para o grupo da mastofauna terrestre.

Tabela 32 - Parâmetros ecológicos entre as estações do ano para o grupo da mastofauna terrestre.

Parâmetros	Primavera	Inverno
Riqueza	23	16
Abundância	86	35
Dominância	0,1	0,1
Índice de Simpson	0,9	0,9
Índice de Shannon	2,6	2,4
Equitabilidade	0,8	0,9
Estimador Chao-1	34,0	31,0

Status de conservação e ocorrência

Foram registrados três táxons da mastofauna terrestre classificados como ameaçados de extinção no estado do Paraná. Em relação aos Planos de Ação Nacional (PANs), dois táxons estão inclusos em algum PAN específico. Considerando os anexos sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES), três táxons são citados em algum anexo específico. A tabela 33 apresenta a lista de táxons de interesse conservacionista que ocorrem na região bem como as unidades amostrais onde foram realizados os registros.

Tabela 33 – Táxons de interesse conservacionista da mastofauna terrestre registrados durante o levantamento de fauna.

Táxon	Nome popular	Unidades amostrais	CITES	PAN	Int.	Nac.	Est.
<i>Puma concolor</i>	puma	C	Anexo I e II	GF	LC	-	VU
<i>Mazama rufa</i>	veado-mateiro	C		-	-	-	VU
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	5 C	Anexo I	Ariranha	NT	-	VU
<i>Cerdocyon thous</i>	Graxaim	2	Anexo II	-	LC	-	LC

Legendas: PAN: Ariranha: PAN para conservação da ariranha; CE: PAN para conservação de cervídeos; GF: PAN para conservação de grandes felinos; INT: internacional; Nac: nacional; Est.: Estadual. VU: vulnerável; NT: quase ameaçado.

Em relação ao status de ocorrência dos táxons identificados a nível de espécie, considerando o território nacional, 29 são considerados residentes, a exemplo de *P. concolor* (puma) e *Cavia aperea* (preá), enquanto dois são considerados exóticos introduzidos, a lebre-europeia (*Lepus europaeus*).

Registros fotográficos



Figura 118 – *Myocastor coypus* (rato-do-banhado).



Figura 119 – *Nasua nasua* (quati).

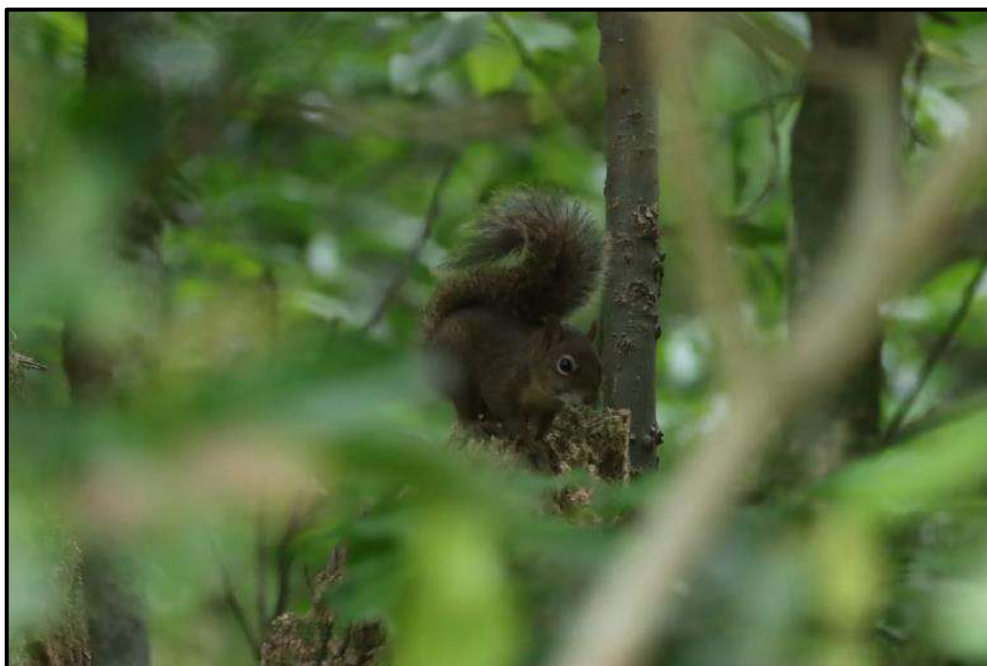


Figura 120 – *Guerlinguetus brasiliensis* (serelepe).



Figura 121 – *Didelphis aurita* (gambá-da-orelha-preta).



Figura 122 – Fezes de *Hydrochaeris hydrochoerus* (capivara).



Figura 123 – *Delomys* sp.



Figura 124 – Pegada de *Procyon cancrivorus* (mão-pelada).



Figura 125 – Pegada de *Mazama rufa* (veado-mateiro).

6.3.3.6.1.5 Mastofauna alada (quirópteros)

Composição de espécies

Durante as campanhas de levantamento de fauna foram registrados 457 indivíduos correspondendo a 12 táxons da mastofauna alada. Os táxons estão distribuídos na ordem Chiroptera e em duas famílias, Molossidae e Vespertilionidae.

A tabela 34 apresenta a classificação taxonômica, nome popular, unidades amostrais e campanhas onde foram realizados os registros, além de informações sobre o status de conservação e ocorrência dos táxons registrados.

Tabela 34 - Táxons da mastofauna alada registrados durante as campanhas de levantamento.

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Campanhas	Unidades amostrais	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
	Chiroptera									
	Molossidae									
1	<i>Cynomops planirostris</i>	morcego	2	3	R	-	-	LC	-	DD
2	<i>Eumops</i> sp.	morcego	1	1 3	E	-	-	LC	-	-
3	<i>Molossus rufus</i>	morcego-cauda-de-rato-maior	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	R	-	-	LC	-	-
4	<i>Nyctinomops</i> sp.	morcego	4	4	R	-	-	LC	-	-
5	<i>Promops nasutus</i>	morcego	1	3	R	-	-	LC	-	-
	Vespertilionidae									
6	<i>Histiotus velatus</i>	morcego	1 2 3	2 4 5	R	-	-	DD	-	-
7	<i>Lasiurus blossevillii</i>	morcego-vermelho	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	R	-	-	LC	-	-
8	<i>Lasiurus ega/L. egregius</i>	morcego	1 2 3 4	1 2 3 4 5 C	-	-	-	-	-	-
9	<i>Lasiurus villosissimus</i>	morcego	1	3	-	-	-	-	-	-
10	<i>Myotis nigricans</i>	morcego	1 2 3 4	2 3 5 C	R	-	-	LC	-	-
11	<i>Myotis riparius</i>	morcego	2 3 4	1 2 3 4 5 C	R	-	-	LC	-	-
12	<i>Myotis</i> sp.	morcego	2 3 4	1 2 3 4 5	R	-	-	LC	-	-

Status de ocorrência: R: Residente; E: Endêmica; EI: exótica introduzida. **PAN:** Plano de Ação Nacional. **Status de conservação:** CITES: Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. Int.: Internacional; Nac.: Nacional; Est.: Estadual; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. **Referências bibliográficas:** CITES: Instrução Normativa MMA nº 4/2020; Internacional: IUCN, 2024; Nacional: Portaria MMA nº 148/2022; Estadual: Decreto nº 6040/2024; Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (MIKICH; BÉRNILS, 2004).

Abundância absoluta e relativa

Considerando a representatividade das famílias amostradas, Vespertilionidae apresentou maiores valores de riqueza ($S=7$) e abundância ($n=402$), seguida pela família Molossidae ($S=5$; $n=55$) (figura 126).

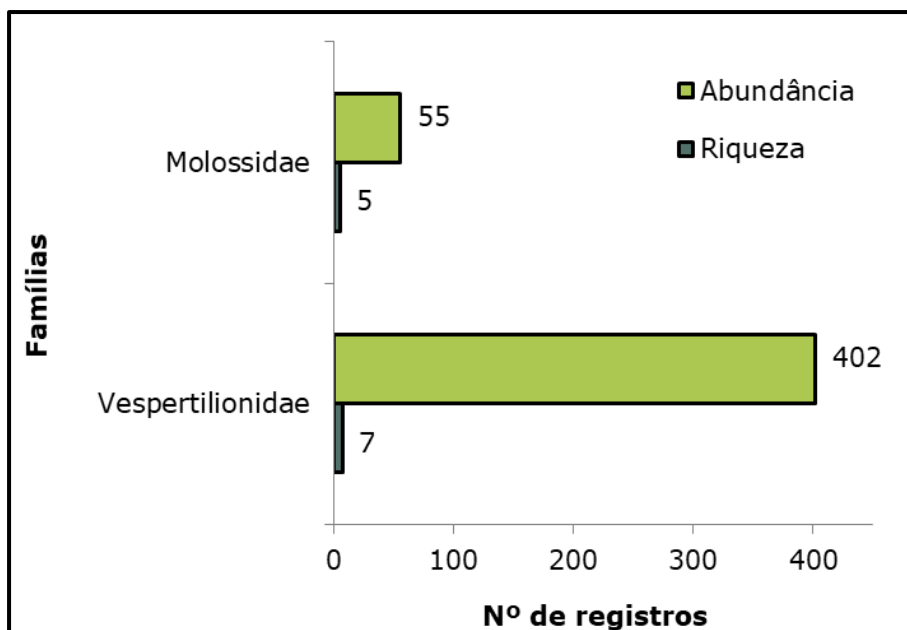


Figura 126 - Abundância e riqueza de famílias da mastofauna alada registradas durante o levantamento de fauna.

Considerando os táxons, os que apresentaram maior abundância foram *Lasiurus blossevillii*, contemplando 157 indivíduos registrados, representando 34% de todos os registros, e *Myotis riparius* com 98 indivíduos registrados, representando 21% dos registros (figura 127). A tabela 35 apresenta a abundância absoluta e relativa dos táxons e famílias registradas.

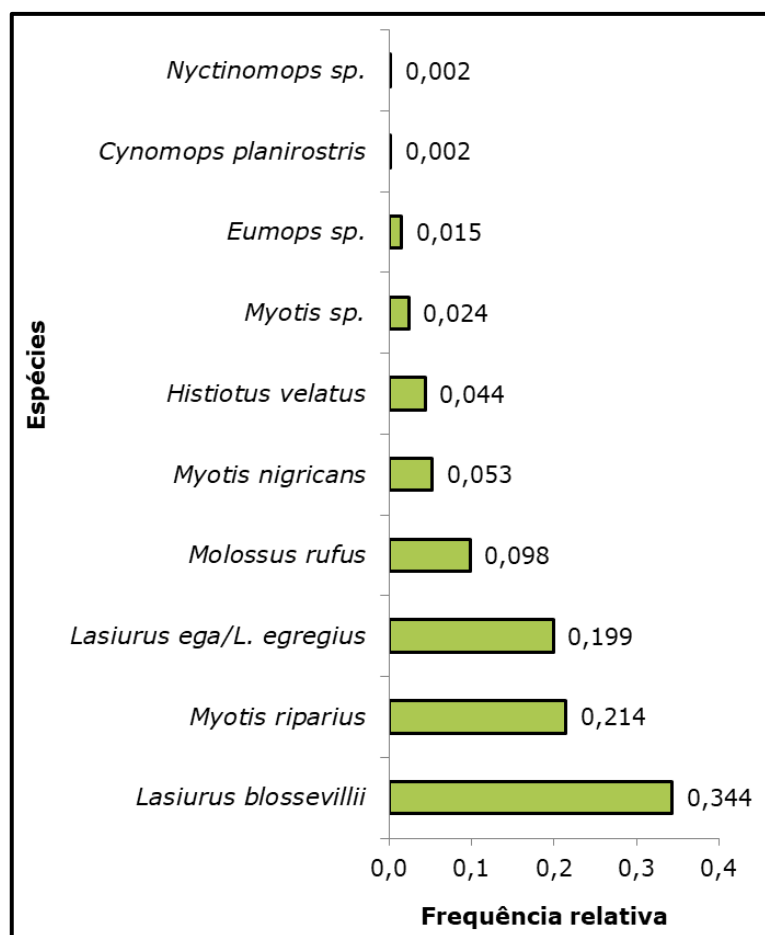


Figura 127 - Percentual de abundância dos 10 táxons mais frequentes da mastofauna alada, registradas durante o levantamento de fauna.

Tabela 35 - Abundância absoluta e relativa de táxons e famílias da mastofauna alada registrados durante o levantamento de fauna.

Táxon	Unidades amostrais												Total Geral	%
	FT-01	%	FT-02	%	FT-03	%	FT-04	%	FT-05	%	FT-C	%		
Chiroptera	55	12	63	14	113	25	47	10,3	100	21,9	79	17,3	457	100
Molossidae	23	5	3	0,7	14	3,1	4	0,9	3	0,7	8	1,8	55	12
<i>Cynomops planirostris</i>	-	-	-	-	1	0,2	-	-	-	-	-	-	1	0,2
<i>Eumops</i> sp.	5	1,1	-	-	2	0,4	-	-	-	-	-	-	7	1,5
<i>Molossus rufus</i>	18	3,9	3	0,7	10	2,2	3	0,7	3	0,7	8	1,8	45	9,8
<i>Nyctinomops</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	0,2	-	-	-	-	1	0,2
<i>Promops nasutus</i>	-	-	-	-	1	0,2	-	-	-	-	-	-	1	0,2
Vespertilionidae	32	7	60	13	99	22	43	9,4	97	21,2	71	15,5	402	88
<i>Histiotus velatus</i>	-	-	11	2,4	-	-	1	0,2	8	1,8	-	-	20	4,4
<i>Lasiurus blossevillii</i>	10	2,2	25	5,5	44	9,6	32	7	32	7	14	3,1	157	34,4
<i>Lasiurus ega/L. egregius</i>	15	3,3	13	2,8	12	2,6	7	1,5	19	4,2	25	5,5	91	19,9
<i>Lasiurus villosissimus</i>	-	-	-	-	1	0,2	-	-	-	-	-	-	1	0,2
<i>Myotis nigricans</i>	-	-	2	0,4	6	1,3	-	-	14	3,1	2	0,4	24	5,3
<i>Myotis riparius</i>	4	0,9	6	1,3	34	7,4	2	0,4	22	4,8	30	6,6	98	21,4
<i>Myotis</i> sp.	3	0,7	3	0,7	2	0,4	1	0,2	2	0,4	-	-	11	2,4
Total Geral	55	12	63	14	113	25	47	10,3	100	21,9	79	17,3	457	100

Suficiência amostral

Ao avaliar a curva de acumulação de espécies por rarefação é possível perceber que já existe uma tendência de estabilização, embora a assíntota ainda não tenha sido atingida (figura 128). O modelo de Michaelis-Menten extrapolado para o dobro do esforço amostral já empregado, estima que não há mais táxons a serem amostrados (figura 129). Já pelo estimador Chao-2 seriam passíveis de registro mais 10 táxons (figura 130). Para o momento, o esforço amostral aplicado já contemplou entre 55,6% e 100% da riqueza estimada localmente (figura 130).

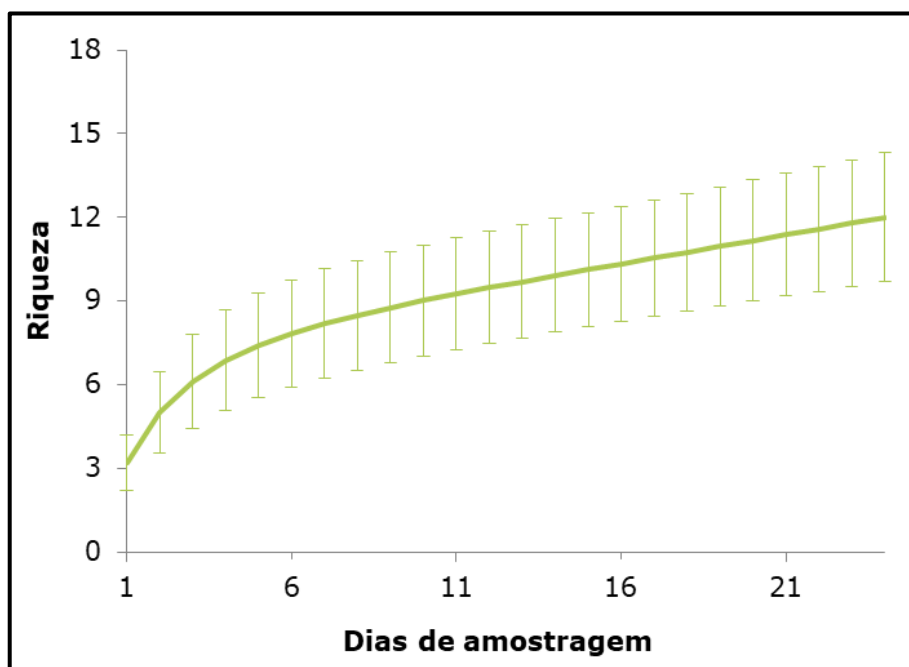


Figura 128 - Curva de rarefação por período de amostragem para o grupo da mastofauna alada.

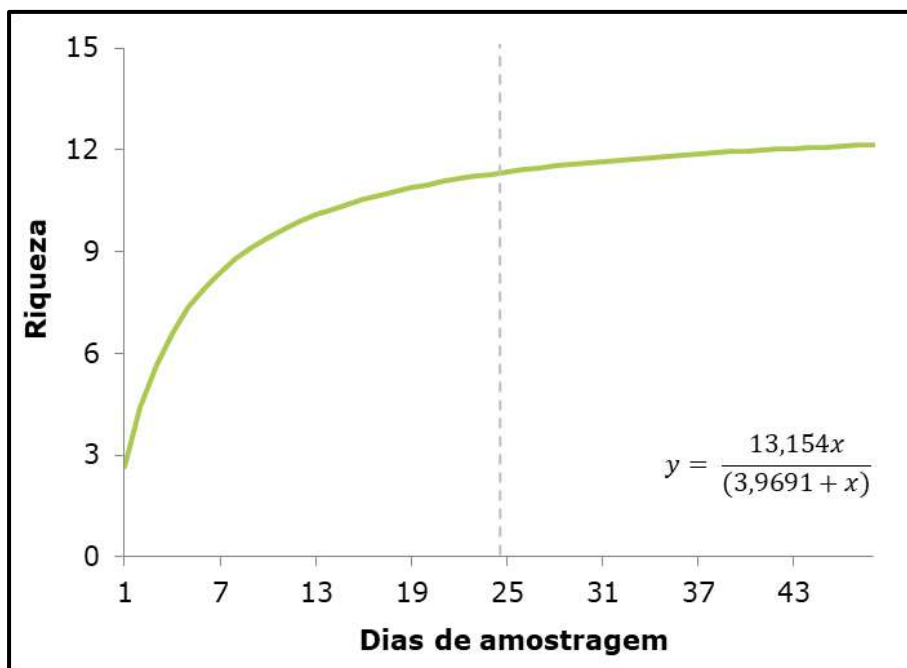


Figura 129 - Projeção pelo modelo de Michaelis-Menten para a amostragem da mastofauna alada. A linha tracejada indica o esforço realizado até o presente momento.

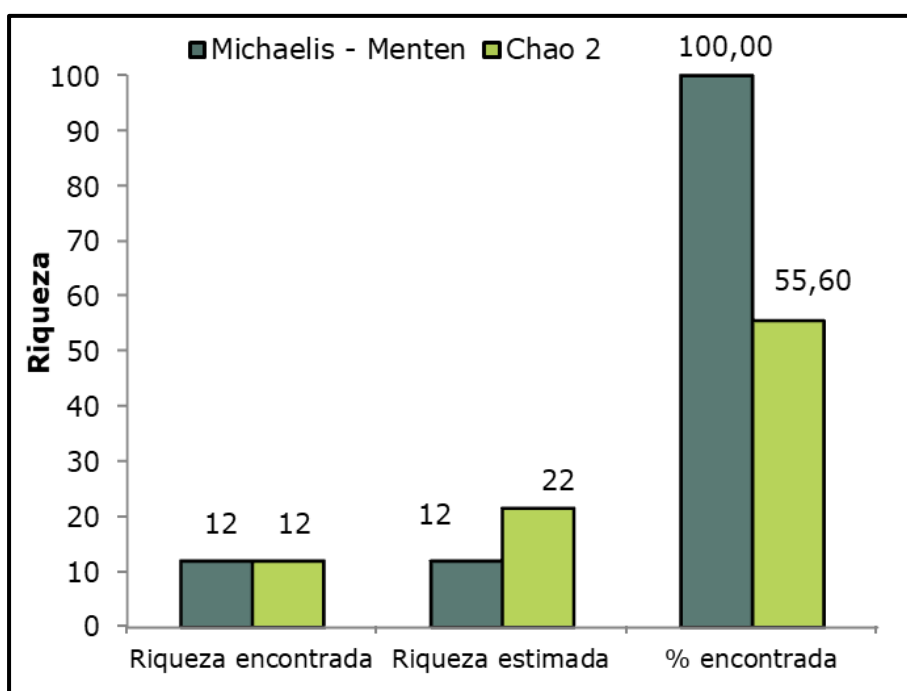


Figura 130 - Comparativo entre diferentes estimadores de riqueza e a riqueza encontrada para mastofauna alada.

Considerando os métodos empregados, houve apenas registros pelo método de ponto de gravação bioacústica (PB) ($S=12$; $n=457$). Nenhum indivíduo foi registrado pelo método de busca ativa por morcegos.

Perfil de diversidade

Através dos perfis de diversidade, calculados pela série de *Renyi*, apresentados para os módulos amostrais é possível inferir que a unidade amostral FT-05 apresenta os maiores valores de diversidade, tanto para o índice proporcional ao de Shannon ($\alpha=1$) quanto para o índice proporcional ao de Simpson ($\alpha=2$), enquanto as unidades FT-C e FT-04, apresentaram os menores valores de diversidade (figura 131). Não é possível inferir entre FT-01, FT-02 e FT-03 qual apresenta maior diversidade, visto que há sobreposição entre as curvas. A interpretação de quem é mais diversa neste caso, depende do índice avaliado. Visto a ausência de um critério que torna esta decisão objetiva, Tóthmérész (1995) sugere que as estas comunidades são não-comparáveis ou são semelhantes ao ponto de não serem distintas segundo Liu et al. (2007). Os padrões visualizados são corroborados pelos índices de diversidade (Shannon e Simpson), equitabilidade (Pielou) e dominância, calculados e apresentados na tabela 36.

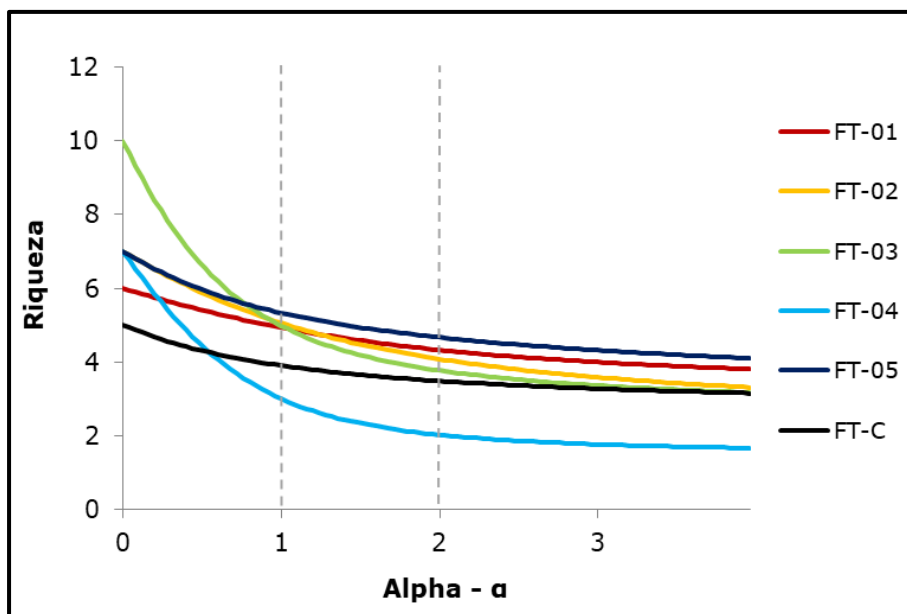


Figura 131 - Perfis de diversidade da mastofauna alada entre as unidades amostrais, sendo o índice de Shannon em $\alpha=1$ e o índice de Simpson em $\alpha=2$.

Tabela 36 - Parâmetros ecológicos entre as unidades amostrais para o grupo da mastofauna alada.

Parâmetros	FT-01	FT-02	FT-03	FT-04	FT-05	FT-C
Riqueza	6	7	10	7	7	5
Abundância	55	63	113	47	100	79
Dominância	0,23	0,25	0,26	0,49	0,21	0,29
Índice de Simpson	0,77	0,75	0,74	0,51	0,79	0,71
Índice de Shannon	1,60	1,62	1,61	1,10	1,67	1,36
Equitabilidade	0,89	0,83	0,70	0,57	0,86	0,85
Estimador Chao-1	6,00	7,00	11,00	8,50	7,00	5,00

Similaridade

Através da representação gráfica do NMDs (stress=0,17) observa-se que os polígonos convexos que representam a composição de espécies de cada unidade amostral encontram-se sobrepostos (figura 132). Com a aplicação da análise de similaridade (ANOSIM) para rigor estatístico do nMDS, foi obtido o valor de R positivo ($R=0,007$) apontando uma variação maior entre grupos que dentro dos grupos, com valor de $p=0,4$, que torna os resultados estatisticamente não significativos. Assim, infere-se que não há diferença significativa na composição de espécies entre as unidades amostrais para o grupo dos quirópteros.

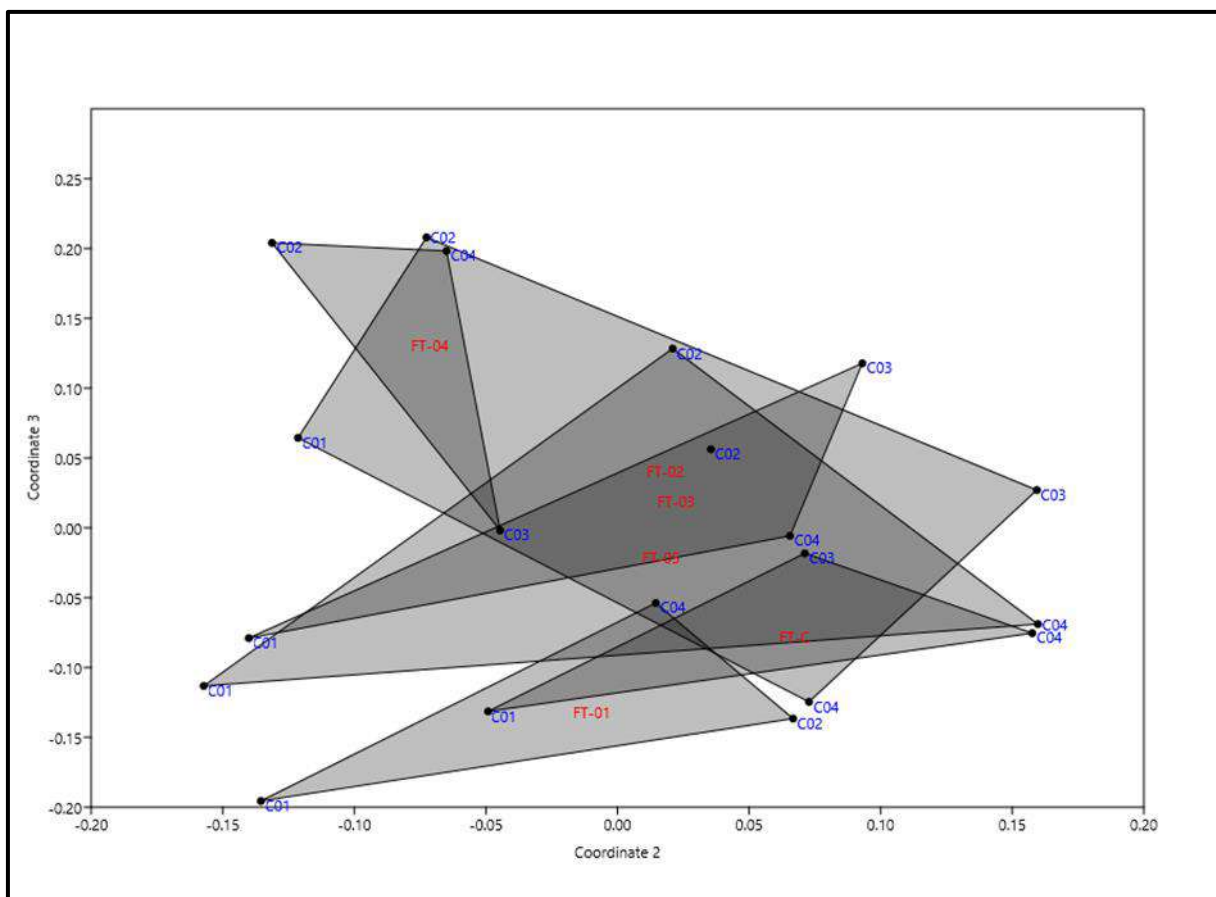


Figura 132 - Diagrama do nMDS considerando composição e abundância das espécies da mastofauna alada entre as unidades amostrais (stress = 0,17; R^2 : eixo 1= 0,41; eixo 2 = 0,07).

Sazonalidade

A partir da avaliação entre as curvas de rarefação compiladas por estações é possível inferir que, ao corrigir a diferença na abundância dos indivíduos, não há diferença significativa no número de espécies registradas entre as duas estações. Esta inferência é baseada pela sobreposição dos intervalos de confiança entre as curvas no nível de comparação (figura 133). Os parâmetros ecológicos (índices de diversidade, equitabilidade e dominância), referentes as estações, são apresentados na tabela 37.

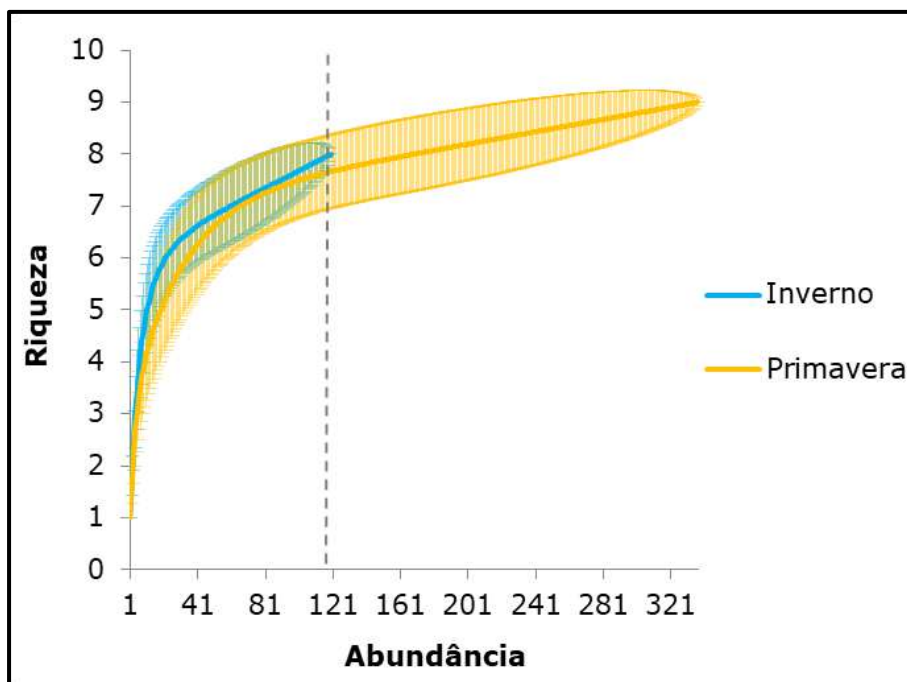


Figura 133 - Rarefação por indivíduos entre as estações do ano para o grupo da mastofauna alada.

Tabela 37 - Parâmetros ecológicos entre as estações do ano para o grupo da mastofauna alada.

Parâmetros	Inverno	Primavera
Riqueza	8	9
Abundância	120	337
Dominância	0,2	0,3
Índice de Simpson	0,8	0,7
Índice de Shannon	1,7	1,5
Equitabilidade	0,8	0,7
Estimador Chao-1	9,0	10,0

Status de conservação e ocorrência

Não foram encontrados táxons da mastofauna alada consideradas ameaçados em âmbito internacional, nacional ou estadual. Não foram encontrados táxons listados em planos de ação nacional (PANs) específicos ou nos anexos CITES.

Considerando o status de ocorrência, foram registrados nove táxons residentes do Brasil, a exemplo de *Molossus rufus* (morcego-cauda-de-

rato-maior) e *Lasiurus blossevillii* (morcego-vermelho), e um táxon endêmico, *Eumops* sp.

Registros sonoros

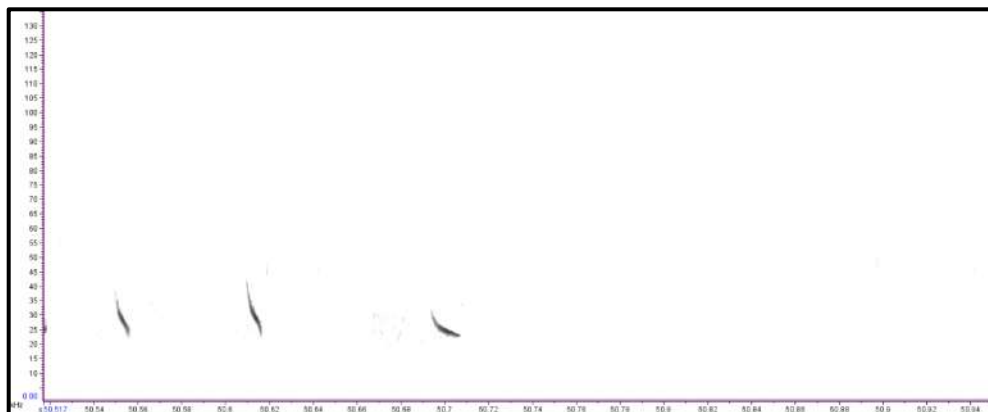


Figura 134 – Registro sonoro de *Cynomops planirostris*.

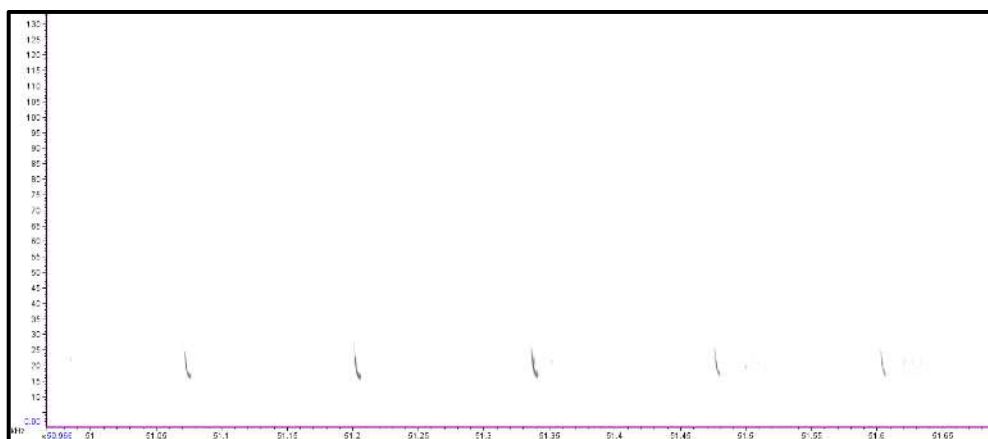


Figura 135 – Registro sonoro de *Histiotus velatus*.

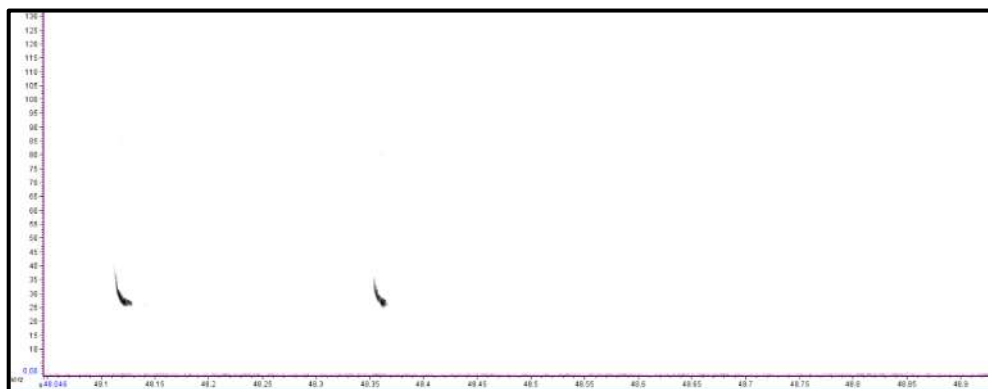


Figura 136 – Registro sonoro de *Lasiurus villosissimus*

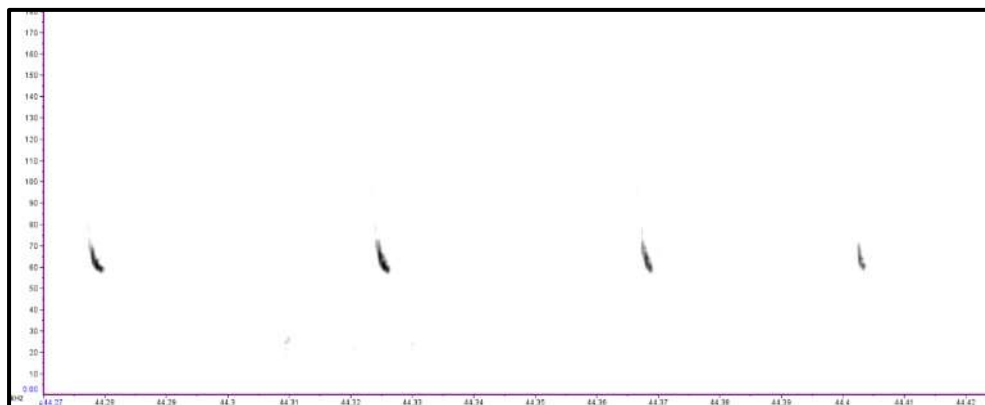


Figura 137 –Registro sonoro de *Myotis riparius*.

6.3.3.6.2. Fauna aquática

6.3.3.6.2.1 Macroinvertebrados bentônicos

As amostragens realizadas durante as campanhas de campo resultaram no registro de invertebrados bentônicos de três filos (Annelida, Mollusca e Arthropoda) e 20 grupos taxonômicos, sendo a classe Insecta a mais representativa, com cinco ordens: Diptera, Hemiptera, Coleoptera, Ephemeroptera e Odonata (tabela 15).

O grupo com maior riqueza e abundância registrada foi Insecta, seguido dos anelídeos (figura 138, figura 139).

Os insetos foram representados por 13 táxons (65% da riqueza total do zoobentos registrado nas campanhas) e 723 organismos (66,76% do total de organismos registrados nas campanhas), com maiores abundâncias nas Campanhas 3 (novembro/2024) e 4 (dezembro/2024) (tabela 39). As ordens Diptera (5 táxons, 500 organismos) e Hemiptera (3 táxons, 119 organismos) apresentaram as maiores riquezas e abundâncias.

Os pontos amostrais FA-01, localizado área de influência direta (AID) do empreendimento e o ponto amostral FA-C, localizado na área de influência indireta (AII) do empreendimento, apresentaram as maiores abundâncias (tabela 40). Dentre os invertebrados bentônicos mais abundantes,

destaque pode ser dados para as larvas aquáticas de díptera dos táxons *Chironomus* sp.1 e *Chironomus* sp.2, que juntos representaram cerca de 50% do total de organismos amostrados nestes pontos. No ponto FA-C destaque deve ser dado para as minhocas aquáticas da família Naididae, que perfizeram 32% do total de organismos amostrados.

Tabela 38 - Espécies de invertebrados bentônicos registrados na região do empreendimento.

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Método	Ocorrência	Ponto amostral	Campanhas	Status de conservação				
							PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
	ANNELIDA										
	Oligochaeta										
	Naididae										
1	<i>Nais communis</i>	Oligoqueta	DA	IC	FA-01, FA-02, FA-03, FA-04, FA-05, FA-C	C1, C2, C3, C4					
2	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	Oligoqueta	DA	IC	FA-01, FA-02, FA-04, FA-05, FA-C	C1, C2, C3, C4					
	Hirudinea										
	Glossiphoniidae										
3	<i>Helobdella</i> sp.	Sanguessuga	DA	IC	FA-01, FA-02, FA-04, FA-05, FA-C	C1, C2, C3, C4					
	MOLLUSCA										
	Gastropoda										
	Ampullariidae										
4	<i>Pomacea</i> sp.	Caramujo	DA	IC	FA-01, FA-02, FA-03, FA-04, FA-05, FA-C	C1, C2, C3, C4					
	Planorbidae										
5	<i>Biomphalaria</i> sp.	Caramujo	DA	RE	FA-01, FA-02, FA-03, FA-04, FA-	C1, C2, C3, C4					

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Método	Ocorrência	Ponto amostral	Campanhas	Status de conservação				
							PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
					05, FA-C						
	Physidae										
6	<i>Stenophysa marmorata</i>	Caramujo	DA	IC	FA-01, FA-02, FA-05	C1, C2, C3, C4					
	ARTHROPODA										
	COLLEMBOLA										
7	Collembola n.i.	Colêmbolo	DA	IC	FA-01, FA-02, FA-03, FA-04, FA-05, FA-C	C1					
	INSECTA										
	Diptera										
	Chironomidae										
8	<i>Chironomus</i> sp.1	Larva de díptera	DA	RE	FA-01, FA-02, FA-03, FA-04, FA-C	C1, C2, C3, C4					
9	<i>Chironomus</i> sp.2	Larva de díptera	DA	RE	FA-01, FA-02, FA-03, FA-04, FA-05, FA-C	C1, C2, C3, C4					
10	<i>Chironomus</i> sp.3	Larva de díptera	DA	RE	FA-03, FA-05	C2, C3, C4					
11	<i>Thienemannimyia</i> sp.	Larva de díptera	DA	RE	FA-01, FA-03, FA-05	C1, C2, C3, C4					
	Psychodidae										
12	<i>Psychoda</i> sp.	Larva de díptera	DA	RE	FA-01, FA-03, FA-04,	C1, C2, C3					

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Método	Ocorrência	Ponto amostral	Campanhas	Status de conservação				
							PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
					FA-05						
	Hemiptera										
	Belostomatidae										
13	<i>Belostoma</i> sp.	Barata d'água	DA	IC	FA-01	C1					
	Notonectidae										
14	<i>Notonecta</i> sp.	Pulga d'água	DA	IC	FA-01, FA-02, FA-03, FA-04, FA-05	C1, C2, C3, C4					
	Veliidae										
15	<i>Rhagovelia</i> sp.	Pulga d'água	DA	IC	FA-01, FA-02, FA-04, FA-05	C1, C2, C3, C4					
	Coleoptera										
	Dytiscidae										
16	<i>Acilius</i> sp.	Besouro d'água	DA	IC	FA-01	C1					
	Elmidae										
17	<i>Heterelmis</i> sp.	Larva de besouro	DA	IC	FA-01, FA-02, FA-03, FA-05	C1, C2, C3, C4					
	Odonata										
	Coenagrionidae										
18	<i>Oxyagrion</i> sp.	Ninfa de libélula	DA	IC	FA-01, FA-02	C1, C2, C3, C4					
	Libellulidae										
19	<i>Erythrodiplax</i> sp.	Ninfa de libélula	DA	IC	FA-01, FA-02, FA-04,	C1, C2, C3, C4					

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Método	Ocorrência	Ponto amostral	Campanhas	Status de conservação				
							PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
					FA-05						
	Ephemeroptera										
	Baetidae										
20	<i>Baetis</i> sp.	Siriruaia	DA	IC	FA-01, FA-02, FA-03, FA-05	C1, C2, C3, C4					

Legenda: Categoria: (IC) interesse científico; (IE) interesse econômico; (IPC) interesse para caça; (IP) interesse para pesca; (PI) potencial invasor; (RE) risco epidemiológico; (CITES) citada nos Anexos I, II e III da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção –CITES, Instrução Normativa nº 1, de 15 de abril de 2014. Distribuição: (EN) espécie endêmica do rio Iguaçu; (DA) espécie amplamente distribuída; (INT) espécie introduzida; (M) com hábitos migratórios; (NDC) não descrita pela ciência. Nível de ameaça: Internacional: IUCN 2024-1; Nacional: Portaria MMA nº 445 /2014; Portaria MMA nº 148 /2022; Portaria MMA nº 354 /2023 e PANs mencionados; Estadual: Decreto Estadual do Paraná nº 6.040/2024; (LC) pouco preocupante; (NT) espécie quase ameaçada; (VU) espécie vulnerável; (EN) em perigo;(CR) criticamente em perigo; (DD) dados deficientes.

Tabela 39 - Abundância de zoobentos nas campanhas de monitoramento do empreendimento.

Classe/Ordem	Táxons	1	%	2	%	3	%	4	%	Total	%
Hirudinea	<i>Helobdella</i>	10	4,15	9	3,85	14	4,49	15	5,07	48	4,43
Oligochaeta	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	11	4,56	14	5,98	19	6,09	19	6,42	63	5,82
Oligochaeta	<i>Nais communis</i>	21	8,71	22	9,40	30	9,62	30	10,14	103	9,51
Collembola	<i>Collembola</i>	10	4,15							10	0,92
Insecta/Coleoptera	<i>Acilius</i>	1	0,41							1	0,09
Insecta/Coleoptera	<i>Heterelmis</i>	4	1,66	4	1,71	8	2,56	8	2,70	24	2,22
Insecta/Diptera	<i>Chironomus</i> sp.1	46	19,09	48	20,51	59	18,91	53	17,91	206	19,02
Insecta/Diptera	<i>Chironomus</i> sp.2	51	21,16	48	20,51	56	17,95	47	15,88	202	18,65
Insecta/Diptera	<i>Chironomus</i> sp.3			11	4,70	6	1,92	13	4,39	30	2,77
Insecta/Diptera	<i>Psychoda</i>	8	3,32	5	2,14	10	3,21			23	2,12
Insecta/Diptera	<i>Thienemannimyia</i>	9	3,73	8	3,42	11	3,53	11	3,72	39	3,60
Insecta/Ephemeroptera	<i>Baetis</i>	4	1,66	4	1,71	8	2,56	8	2,70	24	2,22
Insecta/Hemiptera	<i>Belostoma</i>	1	0,41							1	0,09
Insecta/Hemiptera	<i>Notonecta</i>	19	7,88	17	7,26	22	7,05	22	7,43	80	7,39
Insecta/Hemiptera	<i>Rhagovelia</i>	9	3,73	7	2,99	11	3,53	11	3,72	38	3,51
Insecta/Odonata	<i>Erythrodiplax</i>	8	3,32	9	3,85	13	4,17	13	4,39	43	3,97
Insecta/Odonata	<i>Oxyagrion</i>	2	0,83	2	0,85	4	1,28	4	1,35	12	1,11
Gastropoda	<i>Pomacea</i>	14	5,81	10	4,27	16	5,13	17	5,74	57	5,26
Gastropoda	<i>Biomphalaria</i>	8	3,32	10	4,27	16	5,13	16	5,41	50	4,62
Gastropoda	<i>Stenophysa</i>	5	2,07	6	2,56	9	2,88	9	3,04	29	2,68
Total Geral		241	100,00	234	100,00	312	100,00	296	100,00	1083	100,00

Tabela 40 - Abundância de zoobentos nas unidades amostrais de monitoramento do empreendimento.

Classe/Ordem	Táxons	AID		ADA		AID		AID		ADA		AII		Total	%
		FA-01	%	FA-02	%	FA-03	%	FA-04	%	FA-05	%	FA-C	%		
Hirudinea	<i>Helobdella</i>	10	3,68	7	4,09			10	7,14	10	7,25	11	4,74	48	4,43
Oligochaeta	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	13	4,78	9	5,26			6	4,29	9	6,52	26	11,21	63	5,82
Oligochaeta	<i>Nais communis</i>	17	6,25	10	5,85	6	4,62	10	7,14	10	7,25	50	21,55	103	9,51
Collembola	<i>Collembola</i>	2	0,74	2	1,17	2	1,54	2	1,43	2	1,45			10	0,92
Insecta/Coleoptera	<i>Acilius</i>	1	0,37											1	0,09
Insecta/Coleoptera	<i>Heterelmis</i>	6	2,21	6	3,51	6	4,62			6	4,35			24	2,22
Insecta/Diptera	<i>Chironomus</i> sp.1	58	21,32	32	18,71	30	23,08	27	19,29			59	25,43	206	19,02
Insecta/Diptera	<i>Chironomus</i> sp.2	65	23,90	28	16,37	17	13,08	23	16,43	5	3,62	64	27,59	202	18,65
Insecta/Diptera	<i>Chironomus</i> sp.3					13	10,00			17	12,32			30	2,77
Insecta/Diptera	<i>Psychoda</i>	7	2,57			5	3,85	5	3,57	6	4,35			23	2,12
Insecta/Diptera	<i>Thienemannimyia</i>	11	4,04			14	10,77			14	10,14			39	3,60
Insecta/Ephemeroptera	<i>Baetis</i>	6	2,21	6	3,51	6	4,62			6	4,35			24	2,22
Insecta/Hemiptera	<i>Belostoma</i>	1	0,37											1	0,09
Insecta/Hemiptera	<i>Notonecta</i>	19	6,99	15	8,77	18	13,85	14	10,00	14	10,14			80	7,39
Insecta/Hemiptera	<i>Rhagovelia</i>	7	2,57	11	6,43			10	7,14	10	7,25			38	3,51
Insecta/Odonata	<i>Erythrodiplax</i>	13	4,78	10	5,85			10	7,14	10	7,25			43	3,97
Insecta/Odonata	<i>Oxyagrion</i>	6	2,21	6	3,51									12	1,11
Gastropoda	<i>Pomacea</i>	11	4,04	7	4,09	7	5,38	17	12,14	7	5,07	8	3,45	57	5,26
Gastropoda	<i>Biomphalaria</i>	9	3,31	9	5,26	6	4,62	6	4,29	6	4,35	14	6,03	50	4,62
Gastropoda	<i>Stenophysa</i>	10	3,68	13	7,60					6	4,35			29	2,68
Total Geral		272	100,00	171	100,00	130	100,00	140	100,00	138	100,00	232	100,00	1083	100,00

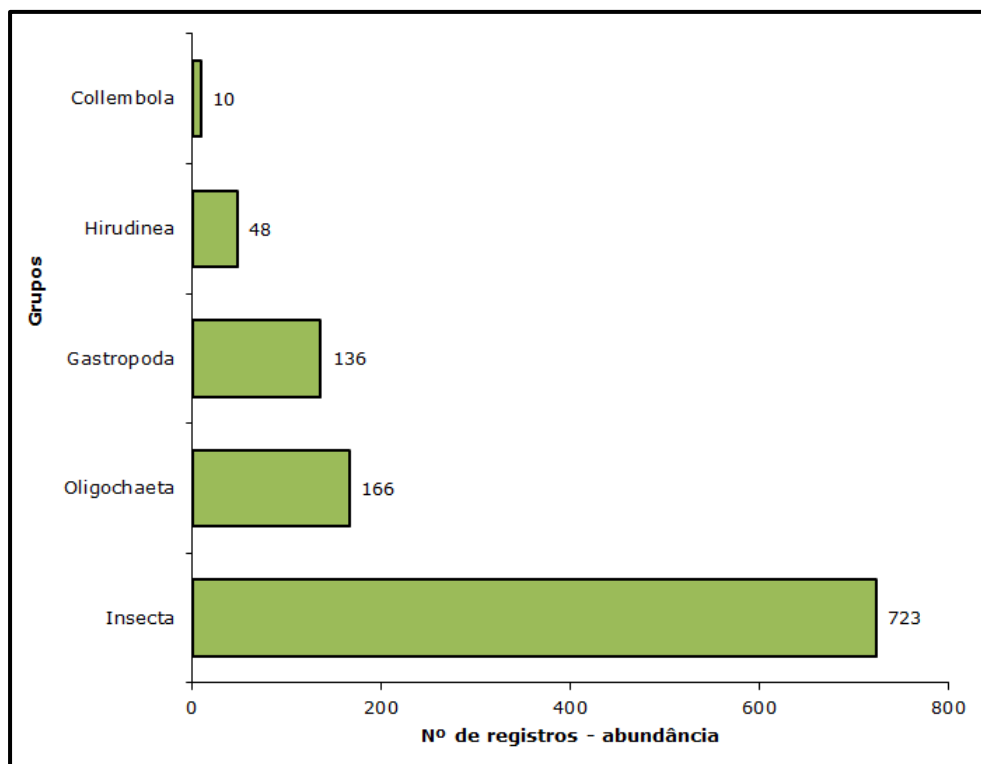


Figura 138 - Abundância dos grupos do zoobentos nas amostragens realizadas na área do empreendimento.

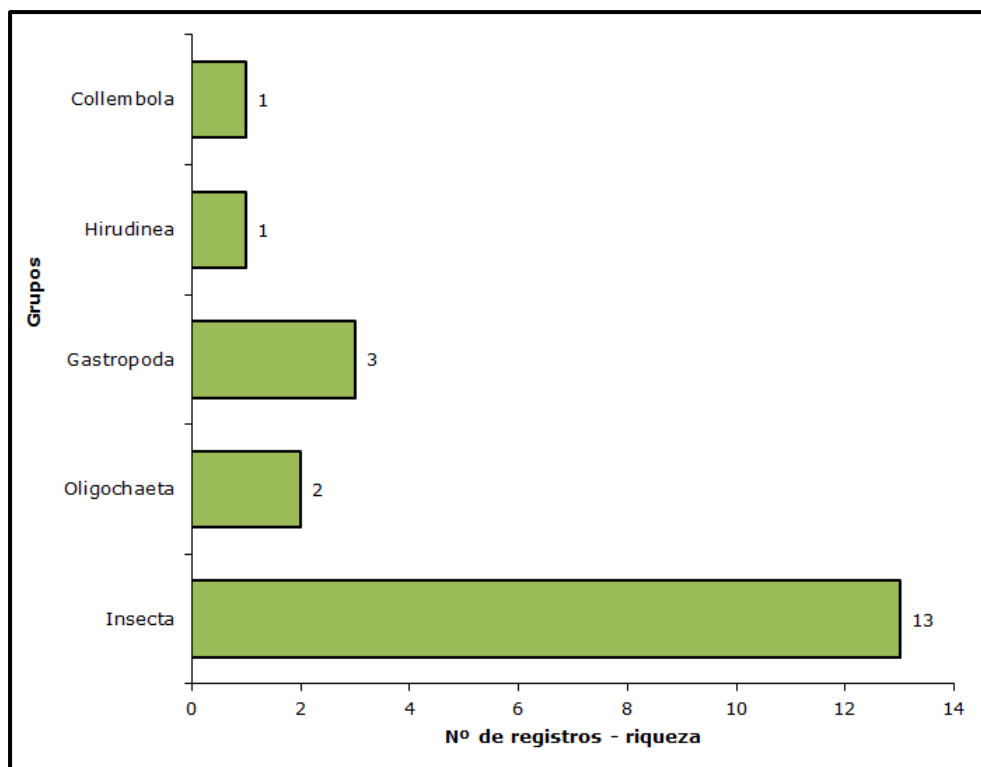


Figura 139 - Riqueza dos grupos do zoobentos nas amostragens realizadas na área do empreendimento.

Suficiência amostral

A curva de rarefação para o esforço amostral empregado nas campanhas para a coleta do zoobentos apresentou tendência à estabilização e a riqueza projetada pelos estimadores Bootstrap (20,7 táxons), Chao-1 (21 táxons) e Jackknife-1 (21,9 táxons) ficou dentro do intervalo de confiança calculado para os dados de riqueza obtidos e projetados (figura 140). A comparação entre a riqueza total observada (20 táxons) e os valores projetados pelos estimadores não-paramétricos implica em valores de eficiência acima de 90%, indicando que as técnicas de amostragem utilizadas foram apropriadas para a caracterização da diversidade local.

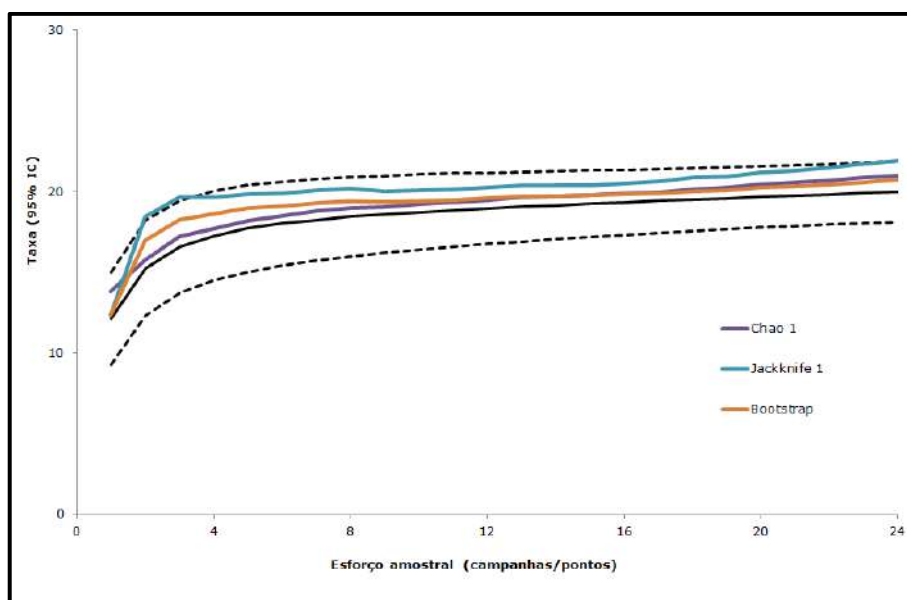


Figura 140 - Curva de rarefação de espécies (linha preta contínua), intervalo de confiança (linhas tracejadas) e riqueza projetada pelos estimadores não-paramétricos para o esforço amostral (campanhas/ponto amostral) do zoobentos.

Perfil de diversidade

A análise visual dos perfis de diversidade de Rényi demonstrou que para $\alpha=1$ (Shannon) e $\alpha=2$ (Simpson) o ponto amostral FA-05, na ADA, apresentou a maior diversidade e o ponto FA-C apresentou os menores valores (figura 141).

Os pontos de amostragem apresentaram diferenças entre os valores de riqueza, diversidade e uniformidade (tabela 41). A menor riqueza e a maior dominância foram registradas no ponto FA-C.

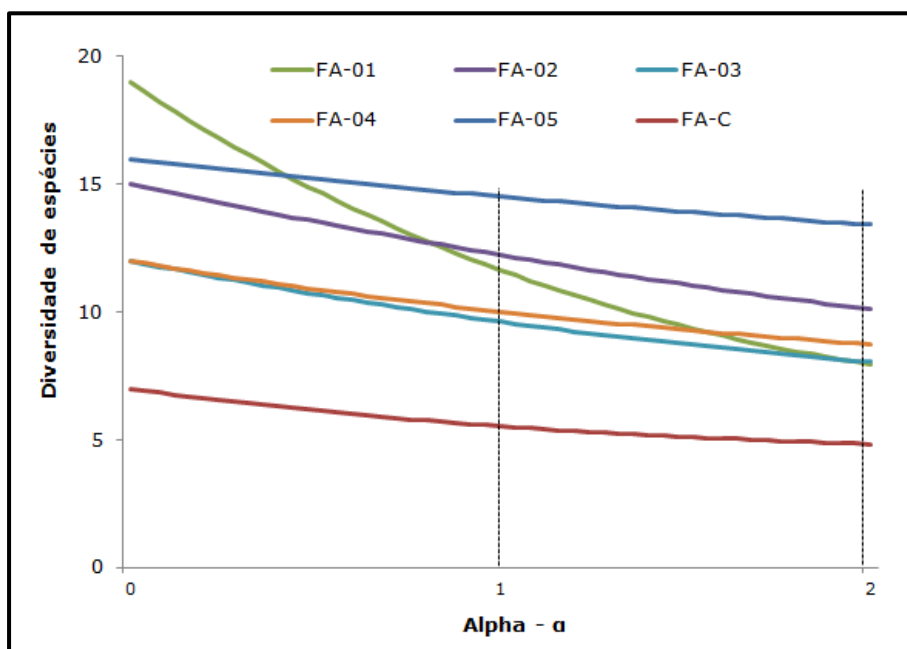


Figura 141 - Perfis de diversidade do zoobentos entre as unidades amostrais na fase 1 e 2 agrupadas, sendo o índice de em Shannon $\alpha=1$ e o índice de Simpson em $\alpha=2$.

Tabela 41 - Valores de riqueza, abundância e dos índices de dominância, diversidade e equitabilidade para as unidades amostrais do monitoramento.

	AID	ADA	AID	AID	ADA	AII
	FA-01	FA-02	FA-03	FA-04	FA-05	FA-C
Número de espécies	19	15	12	12	16	7
Número de indivíduos	272	171	130	140	138	232
Dominância (D)	0,1226	0,0937	0,1175	0,1081	0,06781	0,2034
Diversidade (H')	2,488	2,545	2,305	2,343	2,73	1,723
Equitabilidade (J)	0,8449	0,9398	0,9278	0,9431	0,9846	0,8852

Similaridade

A análise de NMDS indicou maior nível de similaridade entre as comunidades registradas em cada ponto amostral, com maior semelhança entre as amostragens realizadas nos pontos FA-1 (AID), FA-02 (ADA) e FA-04 (AID), independente da campanha (figura 142).

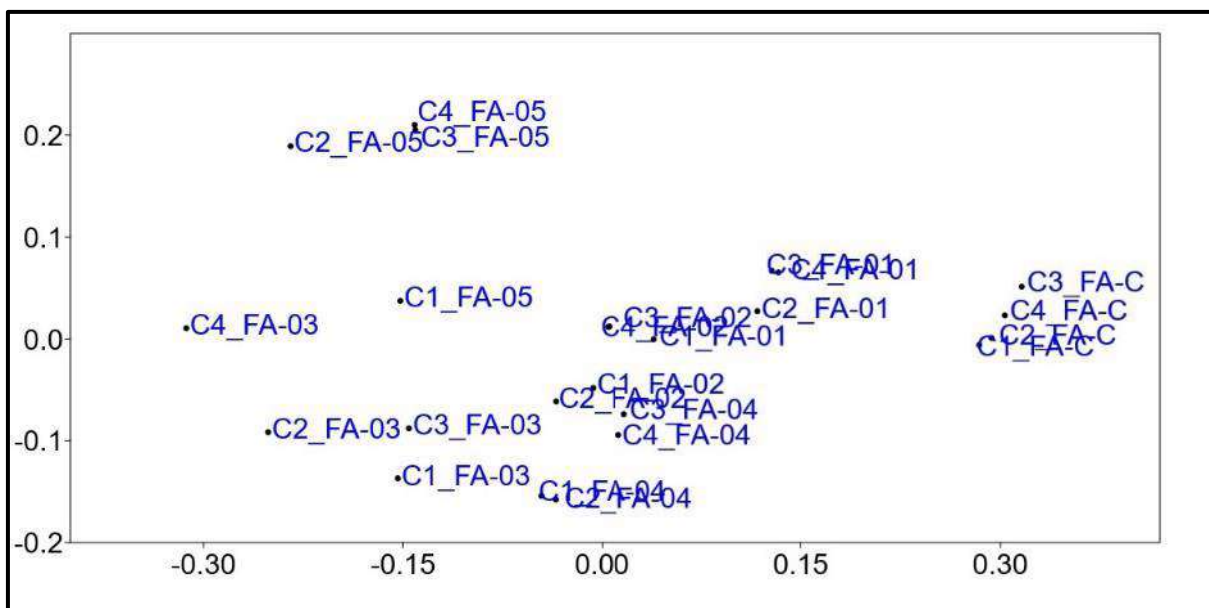


Figura 142- Representação gráfica bidimensional de distribuição das amostragens na área do empreendimento efetuada através da análise de escalonamento multidimensional não-métrico (NMDS).

Sazonalidade

O comparativo de parâmetros ecológicos dos invertebrados bentônicos amostrados indicou uma pequena queda na riqueza entre as campanhas, com valores maiores de riqueza para a campanha realizada no inverno de 2024 (C1) e de abundância, equitabilidade e diversidade para a campanhas realizada na primavera de 2024 (C3 e C4) (tabela 42).

Tabela 42 - Parâmetros das comunidades do zoobentos entre as campanhas.

Fases		Riqueza	Abundância	Dominância	Diversidade	Equitabilidade
C1	INV	19	241	0,1074	2,552	0,8666
C2	PRI	17	234	0,1107	2,505	0,8843
C3	PRI	17	312	0,0982	2,576	0,9092
C4	PRI	16	296	0,0921	2,579	0,9301

Índice BMWP

A avaliação da qualidade da água por meio da aplicação do índice BMWP indica que os pontos avaliados foram classificados como ambientes aquáticos alterados (figura 143).

Espécies ameaçadas e vulneráveis

Nenhum dos grupos de invertebrados aquáticos registrados é classificado em alguma categoria de ameaça de extinção. Também não foram registrados táxons mencionados na CITES ou nos diversos Planos de Ação Nacional.

Espécies endêmicas

Nenhum dos grupos de invertebrados aquáticos registrados é representado por espécies endêmicas.

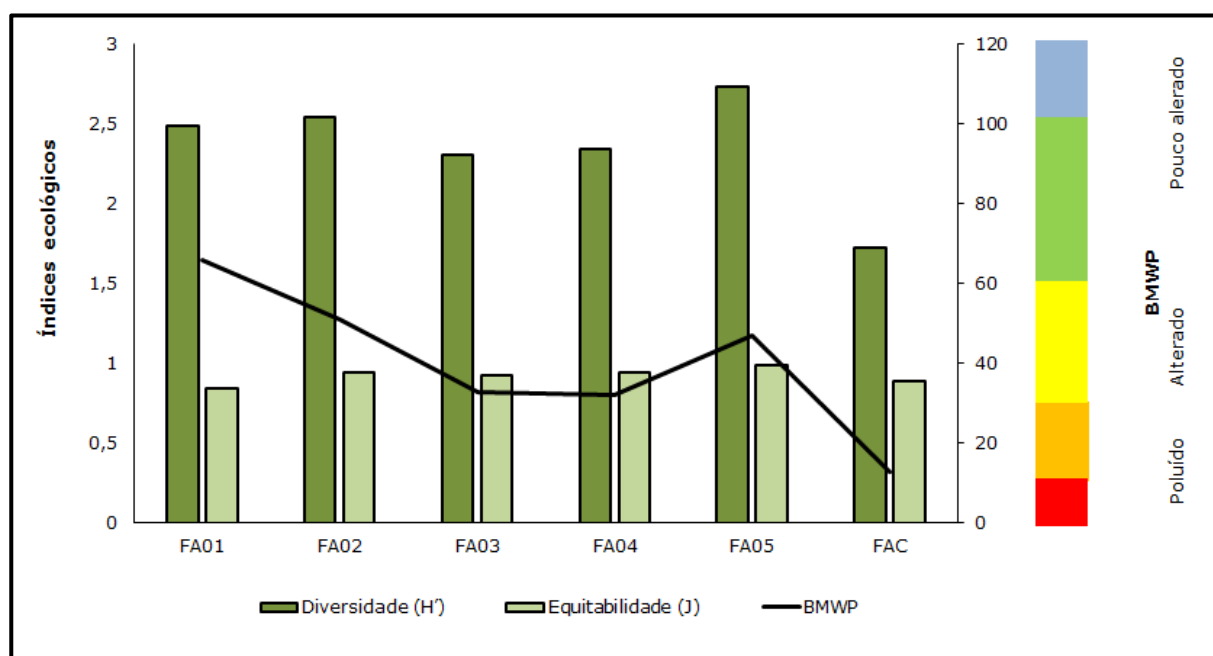


Figura 143 - Índice de diversidade de Shannon (H'), de uniformidade de Pielou (e), índice BMWP (eixo secundário) e classificação dos ambientes aquáticos para as campanhas realizadas na área do empreendimento.

Registros fotográficos



Figura 144 – Registros fotográficos dos macroinvertebrados bentônicos amostrados.

6.3.3.6.2.2 Zooplâncton

As amostragens realizadas resultaram no registro de 11 grupos taxonômicos para o zooplâncton pertencentes a três filos (Rotifera, Arthropoda e Amoebozoa), sendo Arthropoda o mais representativo, com três classes e seis táxons (tabela 43).

Dentre os 11 grupos taxonômicos registrados, a maior densidade foi de Rotifera, representando 26% do total de organismos zooplanctônicos registrados em todas as campanhas (figura 145). As maiores riquezas foram registradas para Rotifera e Cladocera (figura 146).

As maiores densidades foram registradas na campanha realizada em novembro de 2024 (C3), que apresentou 226 organismos planctônicos,

com predomínio de *Rotaria rotaria* (Rotifera), *Daphnia gessneri* (Cladocera) e náuplios de Copepoda (tabela 44). A grande riqueza e abundância de Rotifera é um padrão recorrente em ambientes aquáticos tropicais (Matsumura-tundisi, 1999) e nos ecossistemas de água doce predominam representantes das famílias Lecanidae e Brachionidae (Rocha et al., 1995), resultados semelhantes ao observado no presente estudo.

O ponto amostral localizado na área de influência indireta (AIID) do empreendimento, FA-C, apresentou a maior densidade, com 223 organismos planctônicos, com predomínio de *Rotaria rotaria* (Rotifera) e de protozoários do gênero *Arcella*. Nos pontos FA-02 e FA-05, localizados na área diretamente afetada (ADA), foram registradas as menores densidades de organismos (tabela 45).

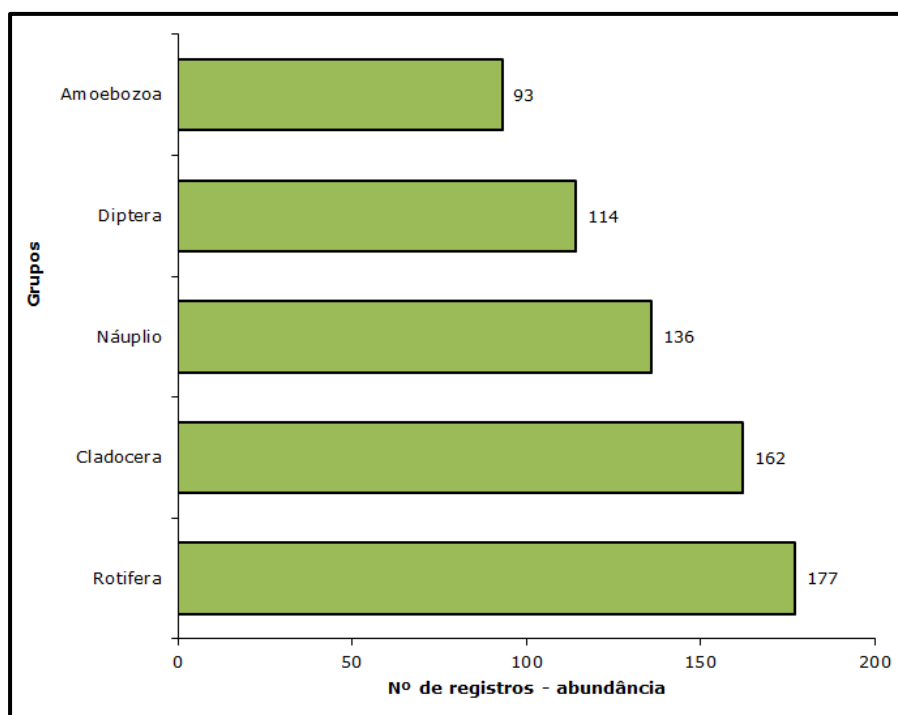


Figura 145 - Abundância dos principais grupos taxonômicos do zooplâncton registrado na área do empreendimento.

Tabela 43 - Lista da composição geral do zooplâncton de água doce registrados na região do empreendimento.

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Método	Ocorrência	Ponto amostral	Campanhas	Status de conservação				
							PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
	Filo Rotifera										
	Classe Eurotatoria										
	Subclasse Bdelloidea										
	Família Philodinidae										
1	<i>Rotaria rotaria</i>	Rotífera	R	R	FA-01, FA-03, FA-04, FA-C	C2, C3, C4					
	Subclasse Monogononta										
	Ordem Ploima										
	Família Brachionidae										
2	<i>Brachionus angularis</i>	Rotífera	R	R	FA-01	C1, C2, C3, C4					
	Família Lecanidae										
3	<i>Lecane luna</i>	Rotífera	R	R	FA-01	C1, C2, C3, C4					
	Filo Arthropoda										
	Classe Branchiopoda										
	Subclasse Copepoda										
	Ordem Cyclopoida										
4	Náuplio de Cyclopoida	Microcrustáceo	R	R	FA-01, FA-02, FA-03,	C1, C2, C3, C4					

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Método	Ocorrência	Ponto amostral	Campanhas	Status de conservação				
							PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
					FA-04, FA-05						
	Superordem Cladocera										
	Ordem Anomopoda										
	Família Bosminidae										
5	<i>Bosmina hagmanni</i>	Microcrustáceo	R	R	FA-C	C2, C3					
	Família Daphnidae										
6	<i>Daphnia gessneri</i>	Microcrustáceo	R	R	FA-01, FA-04, FA-05, FA-C	C2, C3, C4					
7	<i>Daphnia</i> sp.	Microcrustáceo	R	R	FA-01, FA-04, FA-05	C1, C2, C3, C4					
	Classe Insecta										
	Ordem Diptera										
8	Chaboridae n.i.	Larva de inseto	R	R	FA-01, FA-02, FA-03	C1, C2, C3, C4					
9	Chironomidae n.i.	Larva de inseto	R	R	FA-01, FA-02, FA-03, FA-04, FA-05, FA-C	C1, C2, C3, C4					
	Filo Amoebozoa										
	Classe Lobosa										
	Ordem Tubulinea										
	Família Arcellidae										

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Método	Ocorrência	Ponto amostral	Campanhas	Status de conservação				
							PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
10	<i>Arcella</i> sp.	ameba	R	R	FA-01, FA-C	C1, C2, C3					
	Família Diffugiidae										
11	<i>Diffugia lithophila</i>	ameba	R	EI	FA-01, FA-C	C2, C3, C4					

Legendas: **Status de ocorrência:** R: Residente; E: Endêmica da Ecoregião Aquática; EI: Exótica introduzida; **Método:** R: Rede de plâncton. **Status de conservação:** Int.: Internacional; Nac.: Nacional; Est.: Estadual; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. Internacional: IUCN 2024-1; Nacional: Portaria MMA nº 445 /2014; Portaria MMA nº 148 /2022; Portaria MMA nº 354 /2023 e PANs mencionados; Estadual: Decreto Estadual do Paraná nº 6.040/2024. **PAN (Plano de Ação Nacional):** BI = PAN Baixo Iguaçu (Portaria MMA nº 767/2017). CITES: Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação.

Tabela 44 - Densidade (abundância) total do zooplâncton nas campanhas de monitoramento do empreendimento.

Classe/Ordem	Táxons	C1	%	C2	%	C3	%	C4	%	Total	%
Cladocera	<i>Bosmina hagmanni</i>			11	6,01	13	5,75			24	3,52
Cladocera	<i>Daphnia gessneri</i>			36	19,67	40	17,70	40	18,96	116	17,01
Cladocera	<i>Daphnia</i> sp.1	4	6,45	4	2,19	7	3,10	7	3,32	22	3,23
Copepoda	<i>Náuplio</i>	33	53,23	31	16,94	36	15,93	36	17,06	136	19,94
Rotaria	<i>Rotaria rotatoria</i>			52	28,42	58	25,66	51	24,17	161	23,61
Rotaria	<i>Brachionus angularis</i>	1	1,61	1	0,55	2	0,88	2	0,95	6	0,88
Rotaria	<i>Lecane luna</i>	2	3,23	2	1,09	3	1,33	3	1,42	10	1,47
Insecta	<i>Chaboridae</i> n.i.	8	12,90	8	4,37	11	4,87	11	5,21	38	5,57
Insecta	<i>Chironomidae</i> n.i.	14	22,58	15	8,20	26	11,50	21	9,95	76	11,14
Amebozoa	<i>Arcella</i> sp.			20	10,93	25	11,06	35	16,59	80	11,73
Amebozoa	<i>Diffugia lithophila</i>			3	1,64	5	2,21	5	2,37	13	1,91
Total Geral		62	100,00	183	100,00	226	100,00	211	100,00	682	100,00

Tabela 45 - Densidade (abundância) do zooplâncton nas unidades amostrais de monitoramento do empreendimento.

Classe/Ordem	Táxons	AID		ADA		AID		AID		ADA		AII		Total	%
		FA-01	%	FA-02	%	FA-03	%	FA-04	%	FA-05	%	FA-C	%		
Cladocera	<i>Bosmina hagmanni</i>											24	10,76	24	3,52
Cladocera	<i>Daphnia gessneri</i>	20	11,24					35	30,17	21	41,18	40	17,94	116	17,01
Cladocera	<i>Daphnia</i> sp.1	10	5,62			6	9,52			6	11,76			22	3,23
Copepoda	<i>Náuplio</i>	46	25,84	27	52,94	23	36,51	22	18,97	18	35,29			136	19,94
Rotaria	<i>Rotaria rotatoria</i>	38	21,35			14	22,22	42	36,21			67	30,04	161	23,61
Rotaria	<i>Brachionus angularis</i>	6	3,37											6	0,88
Rotaria	<i>Lecane luna</i>	10	5,62											10	1,47
Insecta	<i>Chaboridae</i> n.i.	14	7,87	14	27,45	10	15,87							38	5,57

Classe/Ordem	Táxons	AID		ADA		AID		AID		ADA		AII		Total	%
		FA-01	%	FA-02	%	FA-03	%	FA-04	%	FA-05	%	FA-C	%		
Insecta	<i>Chironomidae</i> n.i.	18	10,11	10	19,61	10	15,87	17	14,66	6	11,76	15	6,73	76	11,14
Amebozoa	<i>Arcella</i> sp.	11	6,18									69	30,94	80	11,73
Amebozoa	<i>Diffflugia lithophila</i>	5	2,81									8	3,59	13	1,91
Total Geral		178	100,00	51	100,00	63	100,00	116	100,00	51	100,00	223	100,00	682	100,00

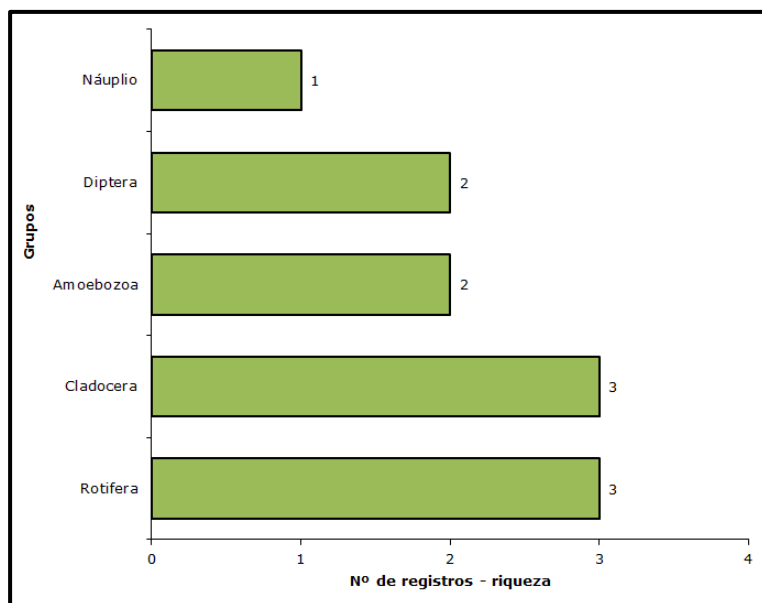


Figura 146 - Riqueza dos principais grupos taxonômicos do zooplâncton registrado na área do empreendimento.

Suficiência amostral

A curva de rarefação para o esforço amostral empregado nas campanhas para a coleta do zooplâncton apresentou tendência à estabilização e a riqueza projetada pelos estimadores Bootstrap (11,1 táxons), Chao-1 (11 táxons) e Jackknife-1 (11 táxons) ficou dentro do intervalo de confiança calculado para os dados de riqueza obtidos e projetados (figura 147). A comparação entre a riqueza total observada (11 táxons) e os valores projetados pelos estimadores não-paramétricos (entre 25 e 26,9 táxons) implica em valores de eficiência acima de 90%, indicando que as técnicas de amostragem utilizadas foram apropriadas para a caracterização da diversidade local.

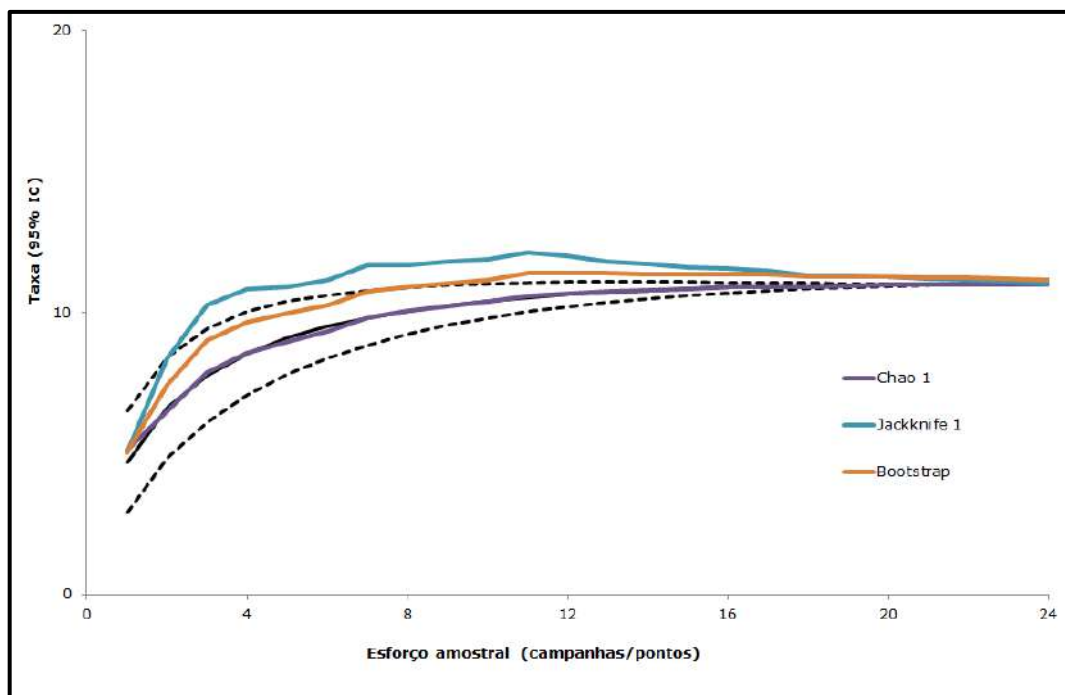


Figura 147 - Curva de rarefação de espécies (linha preta contínua), intervalo de confiança (linhas tracejadas) e riqueza projetada pelos estimadores não-paramétricos para o esforço amostral (campanhas/ponto amostral) do zooplâncton na área do empreendimento.

Perfil de diversidade

A análise visual dos perfis de diversidade de Rényi demonstrou que para $\alpha=1$ (Shannon) e $\alpha=2$ (Simpson) o ponto FA-01 apresentou a maior diversidade. O ponto FA-02 apresentou os menores índices (figura 148).

Os pontos de amostragem demonstraram diferenças entre os valores de densidade (org/mL), diversidade e uniformidade (tabela 46), sendo os menores valores de densidade registrados nos pontos FA-02, FA-03 e FA-05.

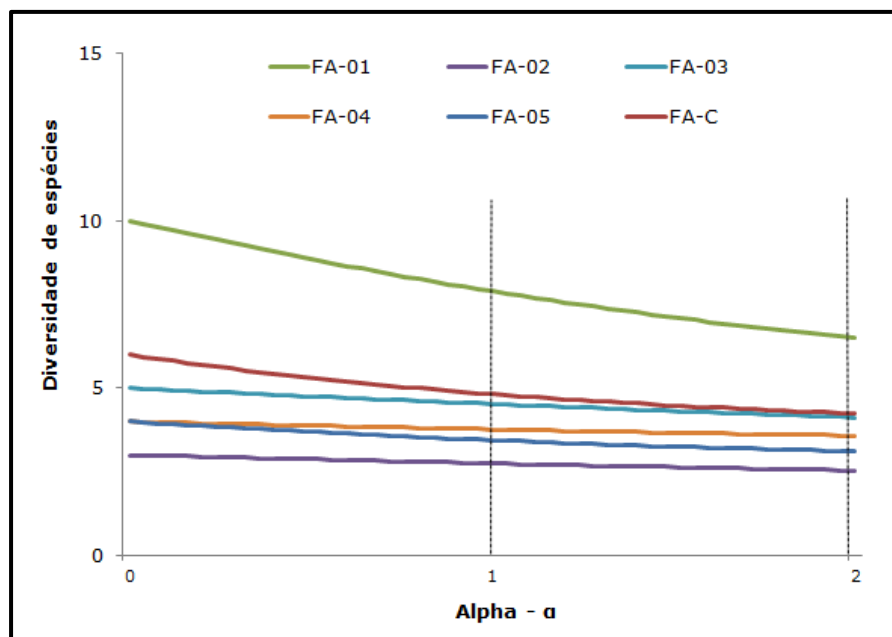


Figura 148 - Perfis de diversidade do zooplâncton entre as unidades amostrais na fase 1 e 2 agrupadas, sendo o índice de Shannon em $\alpha=1$ e o índice de Simpson em $\alpha=2$.

Tabela 46 - Valores de riqueza, abundância e dos índices de dominância, diversidade e equitabilidade para as unidades amostrais do monitoramento.

	AID	ADA	AID	AID	ADA	AII
	FA-01	FA-02	FA-03	FA-04	FA-05	FA-C
Número de espécies	10	3	5	4	4	6
Número de indivíduos	178	51	63	116	51	223
Dominância (D)	0,1487	0,382	0,2299	0,2733	0,3082	0,2321
Diversidade (H')	2,092	1,031	1,542	1,339	1,266	1,585
Equitabilidade (J)	0,9086	0,9381	0,9582	0,9659	0,9131	0,8843

Similaridade

A análise de NMDS indicou maior nível de similaridade entre as comunidades registradas em cada ponto amostral, com maior semelhança entre as amostragens realizadas nos pontos FA-C (AII), FA-04 (AID) e FA-01 (AID) nas campanhas realizadas na primavera (C2, C3 e C4) (tabela 47).

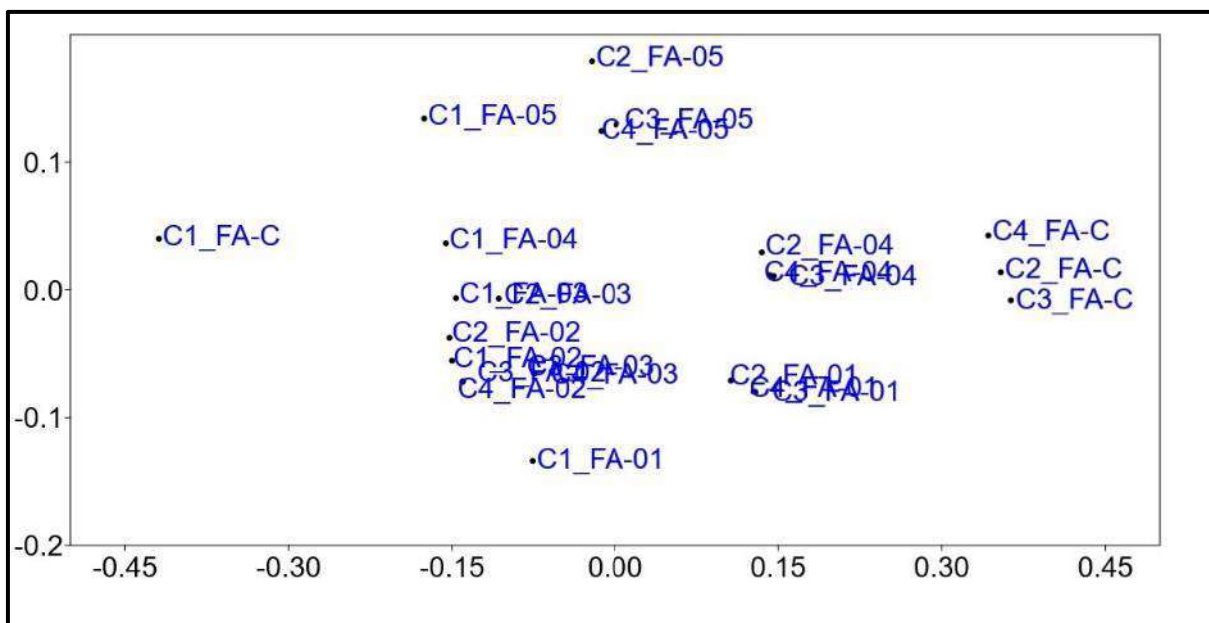


Tabela 47 - Representação gráfica bidimensional de distribuição das amostragens na área do empreendimento efetuada através da análise de escalonamento multidimensional não-métrico (NMDS).

Sazonalidade

O comparativo de parâmetros ecológicos do zooplâncton amostrado indicou uma pequena variação sazonal na riqueza e na diversidade estimada, com maiores valores de riqueza e densidade nas campanhas realizadas na primavera de 2024 (C2, C3, C4) (tabela 48)

Tabela 48 - Parâmetros ecológicos do zooplâncton entre as campanhas.

Fases		Riqueza	Abundância	Dominância	Diversidade	Equitabilidade
C01	INV	6	62	0,3458	1,33	0,7425
C02	PRI	11	183	0,1687	1,987	0,8287
C03	PRI	11	226	0,1517	2,065	0,8612
C04	PRI	10	211	0,1616	1,969	0,8553

Espécies ameaçadas e vulneráveis

Nenhum dos grupos de zooplâncton registrados é classificado em alguma categoria de ameaça de extinção. Também não foram registrados táxons mencionados na CITES ou nos diversos Planos de Ação Nacional.

Espécies endêmicas

Nenhum dos grupos de zooplâncton registrados é representado por espécies endêmicas.

Espécies exóticas

Nenhum dos grupos de zooplâncton registrados é representado por espécies exóticas.

Registros fotográficos

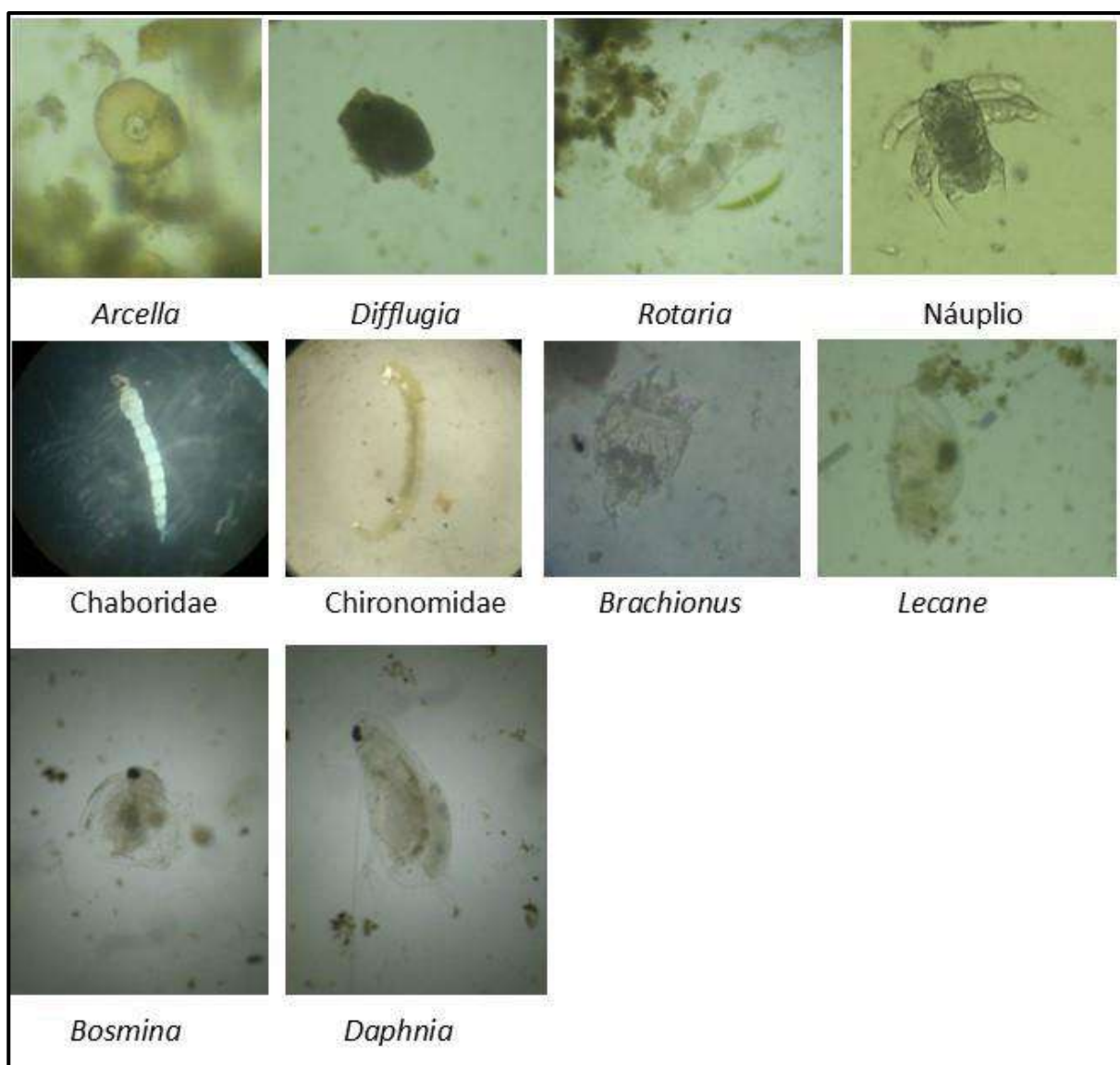


Figura 149 – Registros fotográficos dos zooplânctons registrados.

6.3.3.6.2.3 Ictiofauna

As campanhas de amostragem realizadas na área do empreendimento resultaram em 19 espécies de peixes pertencentes a 10 famílias e cinco ordens, sendo Acestrorhamphidae (oito espécies) a mais representativa. Dentre as ordens, Characiformes apresentou a maior riqueza (12 espécies) (tabela 49). A ictiofauna amostrada apresenta o padrão generalizado da ictiofauna da bacia do rio Iguaçu.

As famílias mais abundantes nas amostragens foram Poeciliidae (233 indivíduos), Acestrorhamphidae (230 indivíduos) e Stevardiidae (198 indivíduos), o que representa 78% do total registrado (figura 150). A maior riqueza foi registrada para Acestrorhamphidae (oito espécies) (figura 151)

Foram registrados 822 indivíduos, com maiores abundâncias nas campanhas realizadas na primavera (C3 e C4). As espécies de maior abundância foram *Phalloceros harpagos* (23,73% do total), *Mimagoniates microlepis* (23,32% do total), *Geophagus iporanguensis* (8,9% do total) e *Deuterodon ribeirae* (7,6% do total) (tabela 50).

Os pontos amostrais localizados na área de influência direta (AID), FA-01, e diretamente afetada (ADA) do empreendimento, FA-02, apresentaram as maiores abundâncias. No ponto FA-01 foram amostrados 174 peixes, com predomínio de *Psalidodon bifasciatus* (29,3% do total amostrado no ponto) e *Astyanax lacustris* (12,1% do total amostrado no ponto). No ponto FA-02 foram amostrados 173 peixes, com predomínio de *Mimagoniates microlepis* (28,3% do total amostrado no ponto), *Phalloceros harpagos* (25,4% do total amostrado no ponto) e *Geophagus iporanguensis* (17,9% do total amostrado no ponto) (tabela 51).

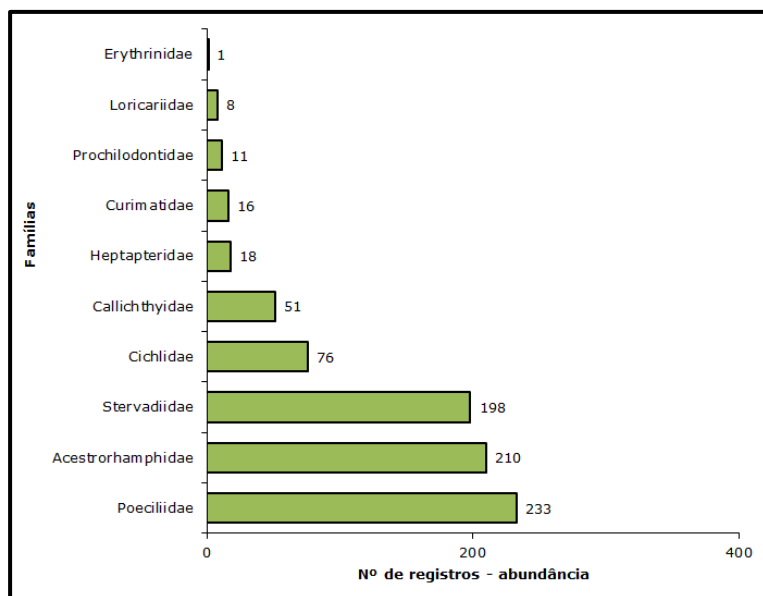


Figura 150 - Abundância de cada família da ictiofauna registrada na área do empreendimento.

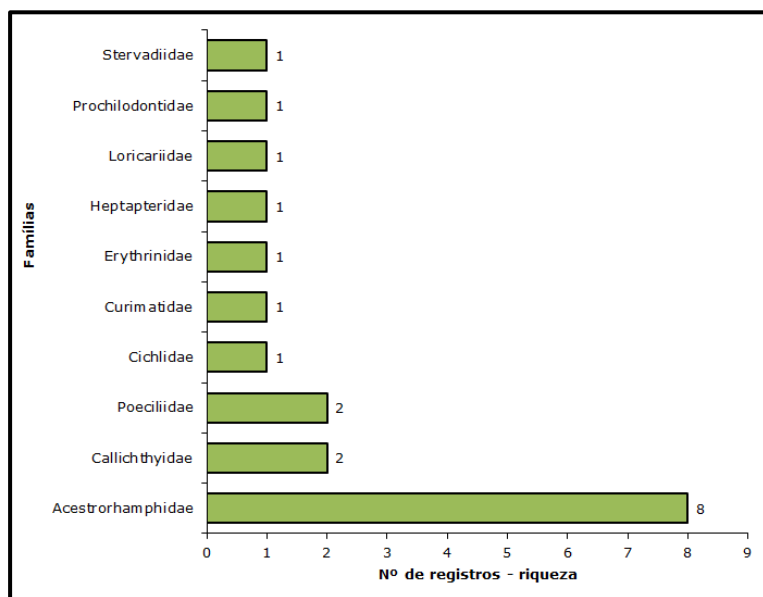


Figura 151 - Riqueza de cada família da ictiofauna registrada na área do empreendimento.

Tabela 49 - Espécies, famílias e ordens de peixes registradas na região do empreendimento.

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Método	Ocorrência	Ponto amostral	Campanhas	Status de conservação				
							PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
	Characiformes										
	Curimatidae										
1	<i>Cyphocharax santacatarinae</i>	Saguiuru	RE	R	FA-01	C2, C3, C4	-	-	-	-	-
	Prochilodontidae										
2	<i>Prochilodus lineatus</i>	Corimba	RE	EI	FA-01	C2, C3, C4	-	-	-	-	-
	Acestrorhamphidae										
3	<i>Astyanax lacustris</i>	Lambari	RE	R	FA-01, FA-04, FA-C	C1, C2, C3, C4	-	-	-	-	-
4	<i>Psalidodon bifasciatus</i>	Lambari	RE	R	FA-01	C1, C2, C3, C4	-	-	-	-	-
5	<i>Psalidodon minor</i>	Lambari	RE	E	FA-01	C4	-	-	-	-	-
6	<i>Psalidodon dissimilis</i>	Lambari	RE	E	FA-02	C2, C3, C4	-	-	-	-	-
7	<i>Psalidodon serratus</i>	Lambari	RE	E	FA-02, FA-03, FA-04, FA-05, FA-C	C1, C2, C3, C4	-	-	-	-	-
8	<i>Deuterodon ribeirae</i>	Lambari	RE	R	FA-01, FA-02, FA-04, FA-C	C1, C2, C3, C4	-	-	-	-	-
9	<i>Oligosarcus longirostris</i>	Saicanga	RE	E	FA-02	C2, C3, C4	-	-	-	-	-
10	<i>Hyphessobrycon reticulatus</i>	Lambari	RE	R	FA-02	C4	-	-	-	-	-
	Stevardiidae										
11	<i>Mimagoniates microlepis</i>	Piaba	RE	R	FA-02, FA-03, FA-04, FA-05, FA-C	C1, C2, C3, C4	-	-	-	-	-
	Erythrinidae										
12	<i>Hoplias aff. malabaricus</i>	Traíra	PA, RE	R	FA-01	C4	-	-	-	-	-

Nº	Classificação taxonômica	Nome popular	Método	Ocorrência	Ponto amostral	Campanhas	Status de conservação				
							PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
	Siluriformes										
	Loricariidae										
13	<i>Rineloricaria maacki</i>	Cascudo	RE	E	FA-02	C2, C3, C4	-	-	-	-	-
	Heptapteridae										
14	<i>Pimelodella cf. meeki</i>	Jundiá	RE	R	FA-02, FA-C	C1, C2, C3, C4	-	-	-	-	-
	Callichthyidae										
15	<i>Hoplisoma ehrhardti</i>	Coridoras	RE	R	FA-03, FA-04, FA-05, FA-C	C1, C2, C3, C4	-	-	-	-	-
16	<i>Hoplisoma longipinnis</i>	Coridoras	RE	R	FA-01, FA-C	C1, C2, C3, C4					
	Cyprinodontiformes										
	Poeciliidae										
17	<i>Phalloceros harpagos</i>	Barrigudinho	PA	R	FA-01, FA-02, FA-03, FA-04, FA-05, FA-C	C1, C2, C3, C4	-	-	-	-	-
18	<i>Poecilia vivipara</i>	Barrigudinho	PA	R	FA-01, FA-C	C1, C2, C3, C4	-	-	-	-	-
	Cichliformes										
	Cichlidae										
19	<i>Geophagus iporanguensis</i>	Acará	RE	R	FA-01, FA-02, FA-03, FA-04, FA-05	C1, C2, C3, C4	-	-	-	-	-

Legendas: **Status de ocorrência:** R: Residente; E: Endêmica da Ecorregião Aquática; EI: Exótica introduzida; Método: PA: Puçá/Tarrafa/Arrasto; RE: Rede de espera. **Status de conservação:** Int.: Internacional; Nac.: Nacional; Est.: Estadual; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. Internacional: IUCN 2024-1; Nacional: Portaria MMA nº 445 /2014; Portaria MMA nº 148 /2022; Portaria MMA nº 354 /2023 e PANs mencionados; Estadual: Decreto Estadual do Paraná nº 6.040/2024. **PAN (Plano de Ação Nacional):** BI = PAN Baixo Iguaçu (Portaria MMA nº 767/2017); IC = PAN Rivulídeos (Portaria MMA nº. 198/2013). CITES: Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação.

Tabela 50 - Abundância da ictiofauna nas campanhas de monitoramento do empreendimento.

Táxons	1	%	2	%	3	%	4	%	Total	%
<i>Astyanax lacustris</i>	4	2,56	14	7,07	8	3,45	9	3,81	35	4,26
<i>Cyphocharax santacatarinae</i>			3	1,52	6	2,59	7	2,97	16	1,95
<i>Deuterodon ribeirae</i>	7	4,49	15	7,58	18	7,76	18	7,63	58	7,06
<i>Geophagus iporanguensis</i>	17	10,90	17	8,59	21	9,05	21	8,90	76	9,25
<i>Hoplias malabaricus</i>							1	0,42	1	0,12
<i>Hoplisoma ehrhardti</i>	6	3,85	8	4,04	12	5,17	12	5,08	38	4,62
<i>Hoplisoma longipinnis</i>	4	2,56	3	1,52	3	1,29	3	1,27	13	1,58
<i>Hyphessobrycon reticulatus</i>							2	0,85	2	0,24
<i>Mimagoniates microlepis</i>	38	24,36	50	25,25	55	23,71	55	23,31	198	24,09
<i>Oligosarcus longirotris</i>			2	1,01	3	1,29	3	1,27	8	0,97
<i>Phalloceros harpagos</i>	52	33,33	50	25,25	59	25,43	56	23,73	217	26,40
<i>Pimelodella cf. meecki</i>	2	1,28	4	2,02	6	2,59	6	2,54	18	2,19
<i>Poecilia vivipara</i>	3	1,92	3	1,52	5	2,16	5	2,12	16	1,95
<i>Prochilodus lineatus</i>			3	1,52	4	1,72	4	1,69	11	1,34
<i>Psalidodon bifasciatus</i>	11	7,05	13	6,57	14	6,03	13	5,51	51	6,20
<i>Psalidodon dissimilis</i>			2	1,01	3	1,29	3	1,27	8	0,97
<i>Psalidodon minor</i>							3	1,27	3	0,36
<i>Psalidodon serratus</i>	12	7,69	9	4,55	12	5,17	12	5,08	45	5,47
<i>Rineloricaria maacki</i>			2	1,01	3	1,29	3	1,27	8	0,97
Total Geral	156	100,00	198	100,00	232	100,00	236	100,00	822	100,00

Tabela 51 - Abundância da ictiofauna nas campanhas de monitoramento do empreendimento.

Táxons	AID		ADA		AID		AID		ADA		AII		Total	%
	FA-01	%	FA-02	%	FA-03	%	FA-04	%	FA-05	%	FA-C	%		
<i>Astyanax lacustris</i>	21	12,07					8	5,00			6	5,41	35	4,26
<i>Cyphocharax santacatarinae</i>	16	9,20											16	1,95
<i>Deuterodon ribeirae</i>	14	8,05	10	5,78			14	8,75			20	18,02	58	7,06
<i>Geophagus iporanguensis</i>	11	6,32	31	17,92	10	9,80	14	8,75	10	9,80			76	9,25
<i>Hoplias malabaricus</i>	1	0,57											1	0,12
<i>Hoplisoma ehrhardti</i>					6	5,88	10	6,25	14	13,73	8	7,21	38	4,62
<i>Hoplisoma longipinnis</i>	11	6,32									2	1,80	13	1,58
<i>Hyphessobrycon reticulatus</i>			2	1,16									2	0,24
<i>Mimagoniates microlepis</i>			49	28,32	46	45,10	46	28,75	22	21,57	35	31,53	198	24,09
<i>Oligosarcus longirostris</i>			8	4,62									8	0,97
<i>Phalloceros harpagos</i>	29	16,67	44	25,43	18	17,65	66	41,25	46	45,10	14	12,61	217	26,40
<i>Pimelodella cf. meecki</i>			10	5,78							8	7,21	18	2,19
<i>Poecilia vivipara</i>	6	3,45									10	9,01	16	1,95
<i>Prochilodus lineatus</i>	11	6,32											11	1,34
<i>Psalidodon bifasciatus</i>	51	29,31											51	6,20
<i>Psalidodon dissimilis</i>			8	4,62									8	0,97
<i>Psalidodon minor</i>	3	1,72											3	0,36
<i>Psalidodon serratus</i>			3	1,73	22	21,57	2	1,25	10	9,80	8	7,21	45	5,47
<i>Rineloricaria maacki</i>			8	4,62									8	0,97
Total Geral	174	100,00	173	100,00	102	100,00	160	100,00	102	100,00	111	100,00	822	100,00

Suficiência amostral

A curva de rarefação para o esforço amostral empregado nas campanhas para a coleta dos peixes apresentou leve tendência à estabilização e a riqueza projetada pelos estimadores Bootstrap (20,3 espécies), Jackknife-1 (21,9 espécies) e Chao-1 (19 espécies) ficou dentro do intervalo de confiança calculado para os dados de riqueza obtidos e projetados (figura 152). A comparação entre a riqueza total observada (19 espécies) e os valores projetados pelos estimadores não-paramétricos (entre 19 e 21,9 táxons) implica em valores de eficiência acima de 90%, indicando que as técnicas de amostragem utilizadas foram apropriadas para a caracterização da diversidade local.

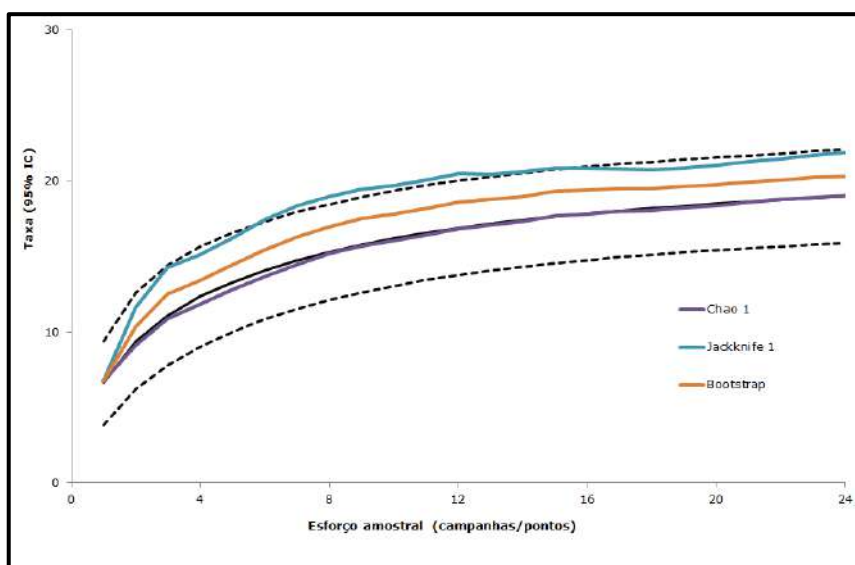


Figura 152 - Curva de rarefação de espécies (linha preta contínua), intervalo de confiança (linhas tracejadas) e riqueza projetada pelos estimadores não-paramétricos para o esforço amostral (campanhas/ponto amostral) da ictiofauna na área do empreendimento.

Perfil de diversidade

A análise visual dos perfis de diversidade de Rényi demonstrou que para $\alpha=1$ (Shannon) e $\alpha=2$ (Simpson) o ponto FA-01 apresentou a maior diversidade e os pontos FA-03 e FA-05 os menores perfis. (figura 153).

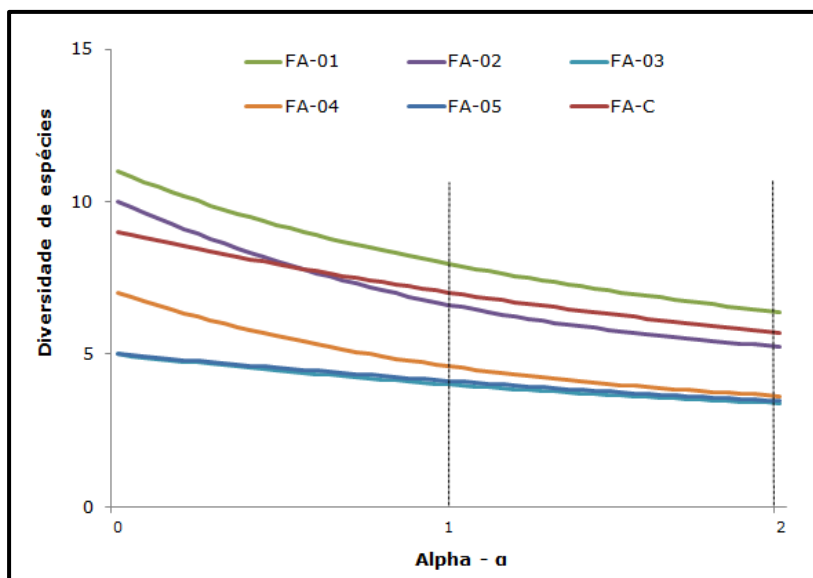


Figura 153 - Perfis de diversidade de ictiofauna entre as unidades amostrais nas campanhas agrupadas, sendo o índice de em Shannon $\alpha=1$ e o índice de Simpson em $\alpha=2$.

Os pontos de amostragem demonstraram diferenças entre os valores de riqueza, diversidade e abundância. Os menores valores de riqueza e diversidade foram registrados nos pontos FA-03 e FA-05 (tabela 52).

Tabela 52 - Valores de riqueza, abundância e dos índices de dominância, diversidade e equitabilidade para as unidades amostrais do monitoramento.

	AID	ADA	AID	AID	ADA	AII
	FA-01	FA-02	FA-03	FA-04	FA-05	FA-C
Número de espécies	11	10	5	7	5	9
Número de indivíduos	174	173	102	160	102	111
Dominância (D)	0,1518	0,1858	0,2871	0,2701	0,2809	0,1672
Diversidade (H')	2,104	1,917	1,41	1,547	1,438	1,985
Equitabilidade (J)	0,8774	0,8327	0,8761	0,7948	0,8932	0,9036

Similaridade

A análise de NMDS indicou maior nível de similaridade entre as comunidades registradas em riachos (FA-02, FA-03, FA-04 e FA-05), independentemente da campanha (figura 154).

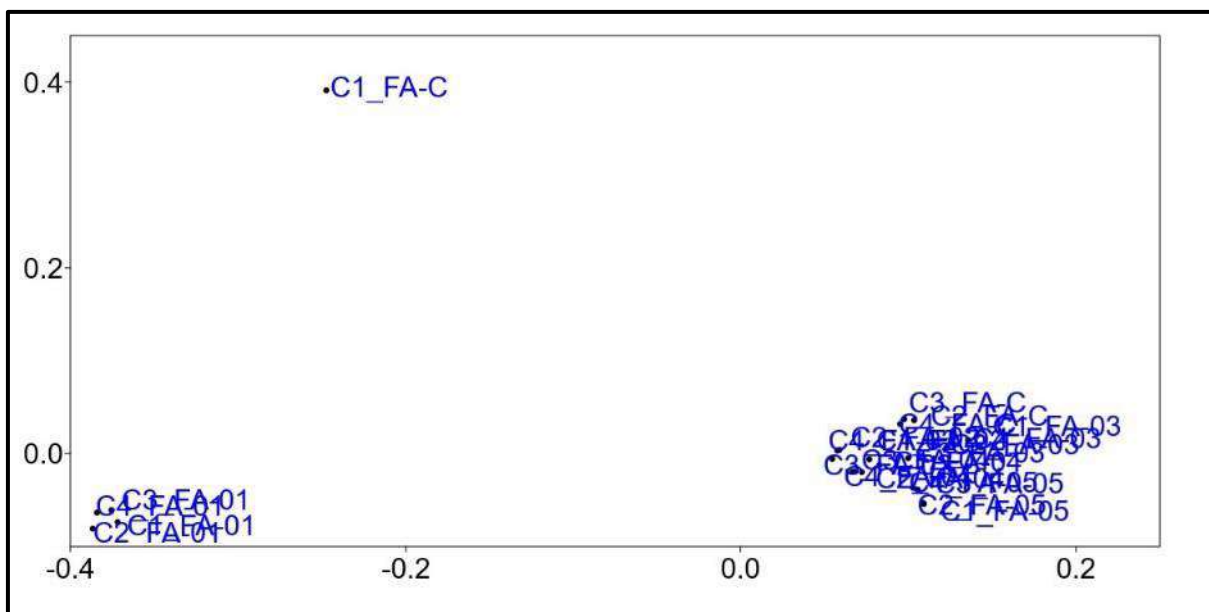


Figura 154 - Representação gráfica bidimensional de distribuição das amostragens realizadas na área do empreendimento, efetuada através da análise de escalonamento multidimensional não-métrico (NMDS).

Sazonalidade

O comparativo de parâmetros ecológicos das assembleias de peixes indicou uma variação sazonal entre as amostragens, com valores maiores de riqueza e diversidade nas campanhas de primavera de 2024 (C2, C3, C4) (tabela 53)

Tabela 53 - Parâmetros ecológicos da assembleia da ictiofauna entre as campanhas realizadas.

Fases		Riqueza	Abundância	Dominância	Diversidade	Equitabilidade
C01	INV	11	156	0,1934	1,952	0,8142
C02	PRI	16	198	0,151	2,247	0,8106
C03	PRI	16	232	0,1443	2,296	0,8282
C04	PRI	19	236	0,1335	2,407	0,8175

Espécies ameaçadas e vulneráveis

Nenhuma das espécies de peixes registradas é classificada em alguma categoria de ameaça de extinção. Também não foram registradas espécies mencionadas na CITES ou nos diversos Planos de Ação Nacional.

Não foram registrados rivulídeos com desenvolvimento anual ou não-anual nas áreas amostradas do empreendimento. A família Rivulidae, conhecida popularmente como “killifishes”, “peixes-anuais” ou “peixes-das-nuvens”, é composta por peixes de pequeno porte, sexualmente dimórficos e dicromáticos, que atingem tamanhos máximos menores que <10cm (Costa, 2003). A família tem mais de 350 espécies válidas distribuídas por todos os biomas brasileiros (Fricke et al., 2024), sendo que apenas duas ocorrem no trecho médio da bacia do rio Iguaçu: *Acrolebias carvalhoi* e *Garcialebias araucarianus* (Costa, 1998; 2014).

A espécie *Acrolebias carvalhoi* é conhecida apenas da localidade tipo, uma área alagadiça (poça) nas margens do rio Iguaçu, entre os municípios de União da Vitória (PR) e Porto União (SC), região que sofre grande pressão antrópica (Costa, 1998). Esforços de coleta na região realizados na região nos últimos anos por diversos pesquisadores não resultaram em registro adicional da espécie e a área onde a espécie foi registrada inicialmente em Porto União (SC) foi aterrada e transformada em campo de futebol (Pavanelli et al., 2023a).

A espécie *Austrolebias araucarianus* é conhecida apenas da localidade-tipo, um banhado situado na microbacia do rio Claro, tributário do rio Iguaçu, em São Mateus do Sul (PR) (Pavanelli et al., 2023a). Esta área está localizada a 30 km do ponto FA-01 (AID).

Espécies endêmicas

Dentre as 19 espécies de peixes registradas para a região do empreendimento que apresentaram informação disponível na literatura acerca do seu status de ocorrência, cinco são consideradas endêmicas do rio Iguaçu.

Espécies exóticas

A espécie exótica *Prochilodus lineatus*, o corimba, foi registrada durante as amostragens.

Registros fotográficos



Figura 155 – Registros fotográficos dos peixes encontrados.

6.3.3.6.2.4 Ictioplâncton

Não foram registrados ovos e larvas de peixes nas amostragens realizadas na área do empreendimento.

6.3.3.7. Controle de condicionantes de levantamento de fauna

Tabela 54 - Controle de condicionantes da Autorização Ambiental (AA) de levantamento de fauna nº 61147, com validade de 06/09/2026.

Item	Condicionante	Status	Evidência do Cumprimento
1	Os procedimentos metodológicos aprovados no plano de trabalho não poderão ser alterados sem anuência prévia do órgão ambiental;	Não aplicável/Informativo.	-
2	Qualquer alteração de equipe técnica deverá ser previamente comunicado e aprovado ao Instituto Água e Terra, pelo Setor de Fauna – SEFAU. As solicitações de alterações deverão ser encaminhadas em um novo protocolo via sistema eProtocolo.	Não aplicável/Informativo.	-
3	Os espécimes que vierem à óbito deverão ser encaminhados ao Museu de História Natural Capão da Imbuia, município de Curitiba, sendo obrigatória a apresentação da carta de recebimento com os números de tombamento dos animais ali depositados;	Não aplicável.	-
4	O levantamento de fauna deverá ser realizado em quatro campanhas conforme o cronograma do plano aprovado.	Atendido.	Item 6.3.3.4
5	Para a amostragem de invertebrados aquáticos serão utilizados os métodos de Redes de Plâncton e <i>Kick sampling</i> . Quaisquer alterações na metodologia proposta deverão ser informadas e justificadas junto ao Instituto Água e Terra para autorização;	Atendido.	Itens 6.3.3.1.2.1 e 6.3.3.
6	Para a amostragem da ictiofauna serão utilizados os métodos de Arremessos de tarrafa, Arrastos, Peneiras e/ou puçás e Redes de Espera. Quaisquer alterações na metodologia proposta deverão ser informadas e justificadas junto ao Instituto Água e Terra para autorização;	Atendido.	Item 6.3.3.3.2.3
7	Para a amostragem de invertebrados terrestres Hymenoptera serão utilizados os	Atendido.	Item 6.3.3.1.1

Item	Condicionante	Status	Evidência do Cumprimento
	métodos de Rede entomológica e Armadilhas coloridas de água. Quaisquer alterações na metodologia proposta deverão ser informadas e justificadas junto ao Instituto Água e Terra para autorização;		
8	Para a amostragem da herpetofauna serão utilizados os métodos de Busca ativa, Armadilhas de interceptação e queda, Armadilhas do tipo covo e Censo auditivo. Quaisquer alterações na metodologia proposta deverão ser informadas e justificadas ao Instituto Água e Terra para autorização;	Atendido.	Item 6.3.3.1.1.2
9	Para a amostragem da avifauna serão utilizados os métodos de Lista de Mackinnon. Quaisquer alterações na metodologia proposta deverão ser informadas e justificadas junto ao IAT para autorização;	Atendido.	Item 6.3.3.1.1.36.3.3.3.1.3
10	Para as amostragens da mastofauna serão utilizados os métodos de Busca ativa, Armadilhas fotográficas, Armadilha de interceptação e queda, Ponto de gravação bioacústica e Busca ativa por morcegos. Quaisquer alterações na metodologia proposta deverão ser informadas e justificadas junto ao IAT para autorização;	Atendido.	Item 6.3.3.1.1.4
11	O esforço amostral empregado entre as diferentes unidades amostrais deve ser similar e comparável, de modo a possibilitar análises comparativas;	Atendido.	Item 6.3.3.4
12	Incluir as coordenadas geográficas em caso de Registros Ocasionais (RO) dos exemplares nas áreas de abrangência do estudo;	Atendido.	Anexo 07
13	Todos os registros fotográficos dos indivíduos amostrados deverão apresentar coordenada geográfica, data e horário. Estes deverão ser encaminhados em formato JPEG, na aba "anexos" do eProtocolo.	Atendido.	Anexo 07
14	Deverá ser apresentado um relatório final após a conclusão da(s) campanha(s) de levantamento;	Atendido.	Item 6.3.3.6
15	O relatório deverá apresentar a descrição detalhada dos procedimentos metodológicos, tamanho das áreas amostradas, incluindo áreas de abrangência das atividades e a descrição do esforço amostral empregado e das análises dos dados obtidos;	Atendido.	Item 1.1.1.1

Item	Condicionante	Status	Evidência do Cumprimento
16	As análises de levantamento, além de prever a descrição qualitativa e quantitativa dos dados obtidos, deverão, obrigatoriamente, subsidiar análises comparativas dos dados obtidos nas fases de monitoramento;	Atendido.	Item 6.3.3.6
17	Deverão ser incluídos nas análises comparativas índices de biodiversidade (riqueza, diversidade, abundância, similaridade entre locais), além da suficiência amostral.	Atendido.	Item 6.3.3.5 e Item 6.3.3.6
18	Em cada relatório, incluir avaliação da comunidade de organismos ameaçados de extinção segundo as listas internacional, nacional e estadual da fauna ameaçada vigentes, gerando dados quali-quantitativos e demais dados bio-ecológicos;	Atendido.	Inseridos no item 6.3.3.6
19	Em cada relatório, incluir avaliação final e crítica dos impactos a serem causados pelo empreendimento nos meios bióticos aquático e terrestre;	Atendido.	Item 6.3.3.8
20	Análise crítica da viabilidade das populações ameaçadas endêmica e raras considerando os impactos do empreendimento;	Atendido	Item 6.3.3.6
21	Juntamento ao relatório final, apresentar tabela digital com dados brutos, disponível no endereço eletrônico: https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Autorizacao-Ambiental);	Atendido	Anexo 07
22	Condições específicas: [...]	Não aplicável/Informativo.	-
23	NÃO É PERMITIDO [...]	Não aplicável/Informativo.	-
24	Esta autorização é válida somente sem emendas e/ou rasuras;	Não aplicável/Informativo.	-
25	O Instituto Água e Terra, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização;	Não aplicável/Informativo.	-
26	A ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, bem como omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a emissão da autorização sujeita os responsáveis, incluindo a equipe técnica, à	Não aplicável/Informativo.	-

Item	Condicionante	Status	Evidência do Cumprimento
	aplicação de sanções prevista em legislação pertinente;		
27	O início das atividades e/ou de cada campanha deverá ser informado previamente ao Setor de Fauna - DILIO/DLF/FAUNA, de modo a possibilitar o acompanhamento destas por técnicos do Instituto Água e Terra;	Atendido.	Anexo 07
28	A equipe técnica deverá portar essa autorização (incluindo a relação da equipe técnica) em todos os procedimentos de captura/coleta/transporte/soltura;	Não aplicável/Informativo.	-
29	O descumprimento das condicionantes estabelecidas nesta autorização sujeita os responsáveis à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente.	Não aplicável/Informativo.	-
30	O coordenador geral deve assinar o relatório se responsabilizando pelo seu conteúdo.	Atendido.	Item 1.4

6.3.3.8. Considerações finais

6.3.3.8.1. Fauna terrestre

Os resultados do levantamento de fauna obtidos através de quatro campanhas foram bastante representativos, uma vez que elencaram uma parcela significativa da fauna paranaense, registrando espécies comuns, raras, ameaçadas de extinção e de interesse científico. Vale ressaltar que através do presente levantamento foi possível a geração de uma listagem de fauna para a região Leste e Sudeste do Paraná, considerado um impacto positivo do empreendimento.

Em relação a suficiência amostral, com exceção da entomofauna, todos grupos faunísticos já apresentaram sinais de tendência a estabilização na inclinação das curvas de rarefação. Para avifauna foram realizados 5.771 registros de 220 táxons, sendo que em média 93,31% das espécies da região já foram amostradas. Para entomofauna foram realizados 150

registros, correspondendo a 44 táxons, de modo que em média 65,5% da comunidade já foi amostrada. Considerando a herpetofauna, foram amostrados 249 indivíduos de 33 espécies, cerca de 85,6% das espécies da herpetofauna da região. Considerando mamíferos terrestres, foram realizados 121 registros de 25 espécies, cerca de 89% das espécies de mamíferos terrestres da região, e por fim, considerando quirópteros, foram realizados 457 registros correspondendo a 12 táxons, cerca de 77,8% da comunidade da região.

Em relação a diversidade de espécies e unidades amostrais verificou-se que as unidades amostrais controle FT-C, FT-01 e FT02 apresentam as maiores diversidades para aves, entomofauna e herpetofauna, enquanto as unidades FT-04 e FT-05 apresentam as maiores diversidades para quirópteros e mastofauna terrestre.

Em relação a composição de espécies e unidades amostrais verificou-se, através das análises de similaridade (NMDs e ANOSIM), que para a mastofauna terrestre e avifauna houve diferença significativa na composição das espécies entre as unidades amostrais, de modo que para o restante dos grupos não houve.

Considerando o delineamento amostral, foram obtidos mais registros para avifauna através de Lista de Mackinnon (LM), para entomofauna através da coleta por rede entomológica (RE), para a herpetofauna e mastofauna terrestre através de busca ativa (BA), e para quirópteros através de ponto de gravação bioacústica (PB). Ressalta-se que não foram registrados indivíduos da entomofauna através do método de armadilhas coloridas de água (ARCA), indivíduos da herpetofauna através do método de armadilha do tipo covo (CO), e indivíduos da mastofauna terrestre através de busca ativa por morcegos.

Já em relação a diversidade de espécies e sazonalidade observou-se que, para herpetofauna e entomofauna, a primavera correspondeu a estação de maior diversidade diferindo do inverno de forma significativa. Para os demais grupos não houve diferença significativa na diversidade observada através das curvas de rarefação entre as estações.

Levando em conta o status de conservação, não houve registro de espécies ameaçadas para o grupo da avifauna, entomofauna, herpetofauna ou mastofauna alada. Para a mastofauna terrestre foram registradas três espécies ameaçadas em âmbito estadual, duas espécies listadas em planos de ação nacional (PANs) e três espécies listadas em anexos CITES. A tabela 55 apresenta as espécies de interesse conservacionistas, bem como as unidades onde foram realizados os registros.

Tabela 55 – Táxons de interesse conservacionista da mastofauna terrestre registrados durante o levantamento de fauna.

Táxon	Nome popular	Unidades amostrais	CITES	PAN	Int.	Nac.	Est.
<i>Puma concolor</i>	puma	C	Anexo I e II	GF	-	-	VU
<i>Mazama rufa</i>	veado-mateiro	C		-	-	-	VU
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	5 C	Anexo I	Ariranha	NT	-	VU
<i>Cerdocyon thous</i>	Graxaim	2	Anexo II	-	LC	-	-

Legendas: PAN: Ariranha: PAN para conservação da ariranha; CE: PAN para conservação de cervídeos; GF: PAN para conservação de grandes felinos; INT: internacional; Nac: nacional; Est.: Estadual. VU: vulnerável; NT: quase ameaçado.

Ressalta-se que foram registradas três espécies exóticas invasoras, *Trachemys scripta elegans* (tartaruga-de-orelha-vermelha), *Lepus europaeus* (lebre-europeia) e *Myocastor coypus* (rato-do-banhado).

Conclui-se que, de maneira geral, os resultados do levantamento de fauna foram satisfatórios, conseguindo efetivamente diagnosticar e classificar as espécies que ocorrem na área de influência amostrada, tal qual

permitiram analisar os parâmetros e dinâmica ecológica das espécies durante a fase anterior à instalação do empreendimento. Ressalta-se a necessidade da continuação das campanhas para uma amostragem mais representativa e melhor avaliação dos possíveis impactos que venham a ser causados decorrentes da instalação, e posteriormente a atividade do empreendimento.

6.3.3.8.2. Fauna aquática

A riqueza da ictiofauna registrada na área de estudo segue a composição geral da ictiofauna Neotropical (Lowe-mcconnell, 1987). Dentre as 19 espécies de peixes registradas para a área do empreendimento, cinco (26,3% do total registrado) são consideradas endêmicas da Ecorregião Iguaçu. A ordem Characiformes (12 espécies) apresentou a maior riqueza e o número total de espécies registradas representa 15% da ictiofauna da bacia do rio Iguaçu (segundo Baumgartner et al., 2012; Laurentis et al., 2016; Delariva et al., 2018; Pini et al., 2021).

Os resultados levantados durante o período indicaram que os ambientes aquáticos da região estudada apresentam uma ictiofauna bastante peculiar, que apresenta o padrão generalizado esperado para o trecho superior da bacia do rio Iguaçu (Abilhoa, 2004; Abilhoa & Boscardin, 2004). A ictiofauna apresentou predomínio do barrigudinho *Phalloceros harpagos*, da piaba *Mimagoniates microlepis*, do acará *Geophagus iporanguensis* e do lambari *Deuterodon ribeirae*, os quais foram registrados em praticamente todos os pontos amostrados na ADA, AID e AII. Estas espécies são euritópicas, ou seja, apresentam ampla distribuição e têm grande tolerância a fatores ambientais, apresentando estratégias alimentares e reprodutivas (oportunistas) que facilitam sua ocorrência em diversos tipos de ambientes aquáticos.

Embora as espécies dominantes de peixes tenham sido registradas em praticamente todos os pontos amostrais, a diversidade e a abundância foram diferentes entre os locais amostrados de acordo com a análise NMDS. Um maior nível de similaridade foi registrado para os pontos amostrais localizados em riachos (FA-02, FA-03, FA-04 e FA-05).

A amostragem da comunidade de macroinvertebrados bentônicos na área de estudo indicam que este grupo é composto por vários invertebrados, com predomínio de insetos, resultados frequentemente citados na literatura para ambientes lóticos (Allan, 1995). A riqueza de táxons registrada, mesmo que subestimada em razão da impossibilidade de identificação específica de grande parte dos estágios imaturos de insetos capturados, representa uma parcela significativa dos invertebrados bentônicos levantados com base em dados secundários para a região (e.g. ICMBio, 2016; Moretto & Pujarra, 2017; Costa, 2020).

Nas áreas de estudo foram registrados poucos táxons de invertebrados bentônicos indicadores de ambientes pouco perturbados, como estágios imaturos de insetos da ordem Ephemeroptera, e uma grande abundância de organismos tolerantes à poluição orgânica como larvas de Chironomidae (Diptera), besouros (Coleoptera), percevejos aquáticos (Hemiptera) e Oligochaeta (Anellida).

A distribuição dos invertebrados bentônicos ao longo das unidades amostrais e campanhas não foi homogênea. Foram observadas diferenças na composição e dominância de macroinvertebrados entre os pontos amostrais, com maior similaridade entre os pontos FA-1 (AID), FA-02 (ADA) e FA-04 (AID). Estes resultados indicam a influência da estrutura física dos habitats na estruturação das comunidades, como o grau de conservação da vegetação ciliar, o tipo de substrato, a presença de macrófitas, o fluxo da água e a integridade ambiental. No ponto amostral FA-C, no rio Iguazu em Araucária (PR), foi encontrada menor riqueza,

diversidade e índice BMWP (qualidade ambiental), fato este associado a grande degradação ambiental observada na região.

Com relação ao zooplâncton, embora poucos organismos tenham sido coletados, este grupo foi representado por rotíferos, cladóceros, copépodos, larvas de dípteros e protozoários, com maior riqueza de Rotifera, padrão recorrente em ambientes aquáticos do Brasil (Rocha et al., 1995).

A distribuição do zooplâncton ao longo das unidades amostrais não foi homogênea, ou seja, foram observadas diferenças na composição e dominância dos organismos zooplanctônicos, com maior semelhança entre as amostragens realizadas nos pontos FA-C (AII), FA-04 (AID) e FA-01 (AID) nas campanhas realizadas na primavera (C2, C3 e C4). A maior diversidade foi observada no ponto FA-01, no rio Iguaçu em São Mateus do Sul (PR), indicando a influência de fatores locais na estruturação dessas comunidades, como a concentração de nutrientes, os parâmetros hidrológicos e o fluxo da água.

Os resultados obtidos nas campanhas indicam que a biota aquática da região é relativamente diversa e que as características dos pontos amostrais (riachos X rio Iguaçu) influenciam a composição e estruturação das comunidades ao longo do gradiente longitudinal estudado. Os riachos (FA-02, FA-03, FA-04 e FA-05) apresentaram predomínio de peixes de pequeno porte, com dieta onívora e insetívora e estratégia oportunista, além de macroinvertebrados e organismos zooplanctônicos típicos de ambientes lóticos. Um fato importante a ser considerado é que estes ambientes aquáticos possuem uma área de drenagem urbana bastante significativa, cujo grau de impactação deve ser considerado importante, o que já determina um grande prejuízo aos ecossistemas. Por esse motivo, é importante se destacar que o número de organismos aquáticos

registrado nos diversos riachos avaliados é inferior ao esperado para a região (dados secundários).

Com relação aos pontos amostrais no rio Iguaçu, o ponto FA-01, em São Mateus do Sul, apresentou a ictiofauna composta por organismos de pequeno, médio e grande porte, com hábitos alimentares variados, sedentários e migradores, como ocorrência em ambientes lóticos e lênticos, além de macroinvertebrados e organismos zooplânctônicos típicos de ambientes lóticos de maior porte e vazão. O ponto FA-C, em Araucária, apresentou baixa riqueza de organismos aquáticos, com predomínio de espécies tolerantes.

As informações levantadas incrementam o atual conhecimento da biota aquática da região e indicam a necessidade da continuidade do monitoramento, tendo em vista que os impactos relacionados com a implantação do empreendimento podem provocar mudanças, mesmo que em pequena escala, na riqueza e diversidade funcional do ecossistema aquático estudado.

6.4. Meio socioeconômico

6.4.1. Aspectos teórico-metodológicos da investigação

Conforme descrito no EIA (pág. 334) o diagnóstico da AII foi orientado pela observação de questões que permitem situar, em nível macro, o contexto no qual o empreendimento está inserido. Neste sentido, foram observados indicadores demográficos, sociais e econômicos dos municípios que compõem a AII, buscando compreender a dinâmica regional e os efeitos indiretos das atividades do empreendimento. As informações analisadas são provenientes de dados secundários disponibilizados por órgãos públicos e agências governamentais especializadas, em especial de publicações do Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística (IBGE), do Programa das Nações Unidas pelo Desenvolvimento (PNUD), dos Ministérios da Educação e da Saúde e do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES).

Para a atualização do estudo ambiental no âmbito socioeconômico, foi realizada uma pesquisa exploratória com base nos dados apresentados no estudo ambiental anterior, apoiada por informações secundárias atualizadas e por nova vistoria técnica em todo o traçado do empreendimento (dia 08/01/2025), com o objetivo de compreender e atualizar o entendimento sobre as dinâmicas regionais e as características gerais locais.

A etapa de atualização do diagnóstico com informações secundárias consistiu no levantamento, compilação e análise de dados provenientes de órgãos institucionais e de estudos previamente realizados para a região, incluindo informações sociais, demográficas, econômicas, produtivas, delimitação de propriedades, estrutura das administrações municipais, entre outras.

Foi utilizada uma base mais ampla para a coleta e atualização dos dados secundários. A seguir, são listadas as principais pesquisas e bases de dados de órgãos oficiais utilizadas na reavaliação do diagnóstico:

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): censo demográfico, censo agropecuário, produção agrícola municipal, pesquisa nacional anual, pesquisa nacional de saneamento básico, informações sobre emprego e renda, entre outros;
- Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) e Ministério da Saúde (DATASUS e Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES): informações demográficas e da saúde pública;
- Ministério da Educação, junto ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (INEP): informações da educação pública;

- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA): informações econômicas e de desenvolvimento socioeconômico populacional;
- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES): levantamento de dados e informações demográficas;
- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA): levantamento de terras demarcadas tocante à assentamentos;
- Instituto de Terras, Cartografia e Geociências do Paraná (ITCG): levantamento de terras demarcadas tocante às terras indígenas;
- Secretaria Estadual da Cultura do Paraná: levantamento de dados e informações referentes ao patrimônio cultural estadual;
- Fundação Cultural Palmares (FCP): levantamento de dados e referentes às comunidades remanescentes quilombolas (CRQs);
- Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR);
- Fundação Nacional do Índio (FUNAI): apuração de terras indígenas;
- Legislação, normativas e informações geográficas relacionadas às restrições e indicações do uso e ocupação do solo;
- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD: informações sobre o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM dos municípios, para verificação das condições de acesso aos serviços de saúde, educação e renda.

Os dados coletados permitiram atualizar a caracterização da população em aspectos como: dinâmicas demográficas, distribuição espacial, condições de qualidade de vida, dinâmicas econômicas, uso e ocupação do solo, patrimônio histórico, arqueológico e cultural, infraestruturas municipais, organização social, cultural e político-institucional.

6.4.2. Caracterização da Área de Influência Indireta (AII)

Segundo o EIA (pág. 337) a caracterização da AII compreende a análise de dados secundários dos municípios paranaenses de Antônio Olinto, Araucária, Contenda, Lapa e São Mateus do Sul. Este conjunto de

municípios integra as Mesorregiões Metropolitana de Curitiba (municípios de Araucária, Contenda e Lapa) e Sudeste Paranaense (municípios de Antônio Olinto e São Mateus do Sul).

6.4.2.1. Processo de ocupação da região

Tendo em vista que o item aborda o processo de ocupação da região por meio da análise histórica dos municípios que integram a AII, foi realizada a revisão da literatura utilizada. Conclui-se que não há necessidade de complementações nem da inserção de novas referências bibliográficas para a complementação do item.

6.4.2.2. Dinâmica demográfica

Com a divulgação dos dados do Censo Demográfico do IBGE de 2022, a dinâmica demográfica na AII será reavaliada no item a seguir. Segundo o Censo Demográfico do IBGE (2022), o conjunto de municípios que delimitam a AII está distribuído em uma área total de 4.671 km². Os municípios de Lapa e São Mateus do Sul possuem as maiores extensões e, juntos, compõem cerca de 73% do território da AII (tabela 56).

Tabela 56 - Áreas territoriais e distância à capital dos municípios da AII.

Unidade	Área (km ²)	Área (%)	Distância à capital (km)
Antônio Olinto	469	10,04	142
Araucária	469	10,04	29
Contenda	299	6,40	46
Lapa	2.093	44,81	69
São Mateus do Sul	1.341	28,71	152
AII	4.671	100,00	-

Fonte: IBGE, 2022.

De acordo com o último Censo Demográfico realizado pelo IBGE, em 2022, a AII abrigava cerca de 265,1 mil habitantes. Essa concentração populacional deve-se, principalmente, aos municípios de Araucária (151

mil habitantes), Lapa (45 mil habitantes) e São Mateus do Sul (42 mil habitantes), responsáveis pelas maiores populações da AII.

Em termos de densidade demográfica, com exceção de Araucária e Contenda, os demais municípios estudados apresentam densidades abaixo da média do estado, que é de 57,25 hab/km². No caso de Araucária, a densidade é bastante elevada: 322,68 hab/km², na AII é 56,77 hab/km².

Quanto à evolução do contingente populacional nas três últimas décadas, o município de Araucária apresentou o maior crescimento absoluto e percentual, com um aumento de 57 mil habitantes. O município de Antônio Olinto, por sua vez, registrou um déficit populacional de 389 pessoas, resultando em uma taxa de crescimento negativa nos três períodos analisados (2000, 2010 e 2022). A taxa de crescimento populacional de Araucária contribuiu para que o crescimento na AII fosse superior à média do Paraná.

Tabela 57 - População residente, densidade demográfica e taxa geométrica, dos municípios da AII e do estado do Paraná.

Unidade	População residente			Densidade demográfica	Taxa de crescimento		
	2000	2010	2022	2022	2000	2010	2022
Antônio Olinto	7.407	7.351	7.018	15,04	-0,48	-0,08	-0,39
Araucária	94.258	119.123	151.666	322,68	4,83	2,37	2,03
Contenda	13.241	15.891	19.128	64,66	4,5	1,84	1,56
Lapa	41.838	44.932	45.003	21,45	0,46	0,72	0,01
São Mateus do Sul	36.569	41.257	42.366	31,57	1,11	1,21	0,22
AII	193.313	228.554	265.181	56,77	2,08	1,2	0,68
Paraná	9.563.458	10.444.526	11.444.380	57,25	1,4	0,89	0,76

Fonte: IBGE, 2000, 2010 e 2022.

Acerca da distribuição territorial da população da AII, Araucária é o município que apresenta o maior número de habitantes residindo em zona urbana. Em 2022 o grau de urbanização de Araucária correspondeu a 92,1%, acima da média paranaense (88,9%).

Nos municípios de Contenda, Lapa e São Mateus do Sul, no mesmo ano, os percentuais variaram entre 61% e 64%. Já no município de Antônio Olinto o grau de urbanização em 2022 era de 17,2%. Tal como no conjunto do Paraná, nos municípios estudados o contingente da população urbana aumentou nas duas últimas décadas, refletindo no crescimento das taxas de urbanização da AII, conforme indica a tabela 58.

Tabela 58 - População residente por localização e grau de urbanização, dos municípios da AII e do Paraná.

Unidade	População							Grau urbanização		
	Indicador	2000	%	2010	%	2022	%	2000	2010	2022
Antônio Olinto	População urbana	612	8,26%	687	9,35%	1211	17,26%	8,26	9,35	17,26
	População rural	6.795	91,74%	6.664	90,65%	5807	82,74%			
	População total	7.407		7.351		7.018				
Araucária	População urbana	86.111	91,36%	110.205	92,51%	139.682	92,10%	91,36	92,51	92,1
	População rural	8.147	8,64%	8.918	7,49%	11.984	7,90%			
	População total	94.258		119.123		151.666				
Contenda	População urbana	6.320	47,73%	9.231	58,09%	12.357	64,60%	47,73	58,09	64,6
	População rural	6.921	52,27%	6.660	41,91%	6.771	35,40%			
	População total	13.241		15.891		19.128				
Lapa	População urbana	24.070	57,53%	27.222	60,58%	27.464	61,03%	57,53	60,58	61,03
	População rural	17.768	42,47%	17.710	39,42%	17.539	38,97%			
	População total	41.838		44.932		45.003				
São Mateus do Sul	População urbana	21.131	57,78%	25.706	62,31%	25967	61,29%	57,78	62,31	61,29
	População rural	15.438	42,22%	15.551	37,69%	16399	38,71%			
	População total	36.569		41.257		42.366				
AII	População urbana	138.244	71,51%	173.051	75,72%	206.681	77,94%	52,53	56,56	59,25
	População rural	55.069	28,49%	55.503	24,28%	58.500	22,06%			
	População total	193.313		228.554		265.181				
Paraná	População urbana	7.786.084	81,41%	8.912.692	85,33%	10.179.847	88,95%	81,41	85,33	88,95
	População rural	1.777.374	18,59%	1.531.834	14,67%	1.264.533	11,05%			
	População total	9.563.458		10.444.526		11.444.380				

Fonte: IBGE, 2000, 2010 e 2022.

Araucária, município integrante da Região Metropolitana de Curitiba (RMC), apresentou um crescimento populacional significativamente superior à média do estado do Paraná no período de 2000 a 2022.

Esse aumento expressivo na população reflete a dinâmica de desenvolvimento econômico e industrial da cidade, que é um polo importante na área petroquímica, com destaque para o refino de petróleo e indústrias correlatas. Esse crescimento demográfico, associado à expansão das atividades produtivas, tem refletido nos índices municipais.

Contenda, também parte da RMC, seguiu uma trajetória de crescimento populacional similar à de Araucária no mesmo período. A cidade, embora menor em termos absolutos, demonstrou uma expansão considerável em sua população, o que reflete a tendência de urbanização e o aumento da demanda por serviços e infraestrutura que acompanham o crescimento da população em regiões metropolitanas.

No que tange à urbanização, todos os municípios que compõem a AII apresentaram um aumento no grau de urbanização entre 2000 e 2022. Isso demonstra uma tendência crescente de migração da população rural para as áreas urbanas, impulsionada por fatores como a busca por melhores oportunidades de emprego, acesso a serviços e melhoria na qualidade de vida.

Especificamente em relação aos municípios de Lapa e São Mateus do Sul, observou-se trajetórias de urbanização semelhantes. Em 2000, cerca de 57% da população desses municípios residia em áreas urbanas, e, até 2022, esse percentual aumentou para aproximadamente 61%.

Esse movimento reflete uma tendência comum em muitas cidades do interior, onde o processo de urbanização cresce de forma constante, impulsionado por uma combinação de fatores como o crescimento da

indústria, comércio e serviços. Em termos de crescimento populacional total, São Mateus do Sul teve um aumento de 5.797 habitantes entre 2000 e 2022, enquanto Lapa registrou um incremento de 3.165 habitantes no mesmo período.

Essa diferença no número de habitantes pode ser atribuída a características econômicas e geográficas específicas de cada município, com São Mateus do Sul atraindo mais população, possivelmente pela diversificação de atividades produtivas e pelo aumento da infraestrutura urbana.

Por outro lado, o município de Antônio Olinto apresentou um quadro distinto, com uma redução populacional. Entre 2000 e 2010, o município perdeu 56 habitantes, e, entre 2010 e 2022, essa diminuição foi ainda mais acentuada, com a perda de 333 habitantes. Essa queda demográfica pode ser atribuída, principalmente, ao comportamento da população rural, que teve uma diminuição significativa de 988 habitantes entre 2000 e 2022. Esse fenômeno pode ser explicado por fatores como a migração para áreas urbanas em busca de melhores condições de vida e trabalho.

A figura 156 apresenta a evolução populacional dos municípios da AII.

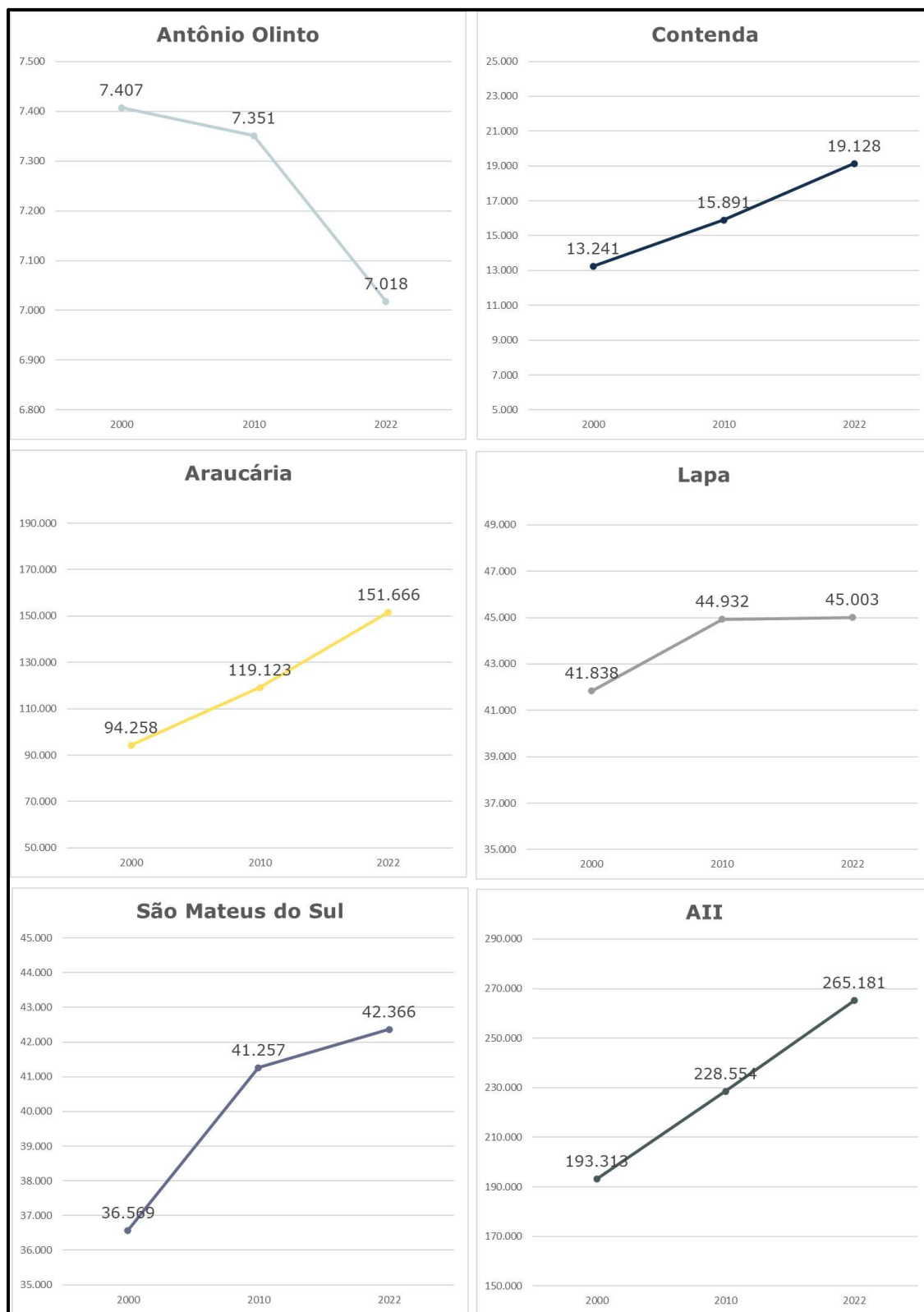


Figura 156 - Evolução populacional nos municípios da AII.

Fonte: IBGE, 2000, 2010 e 2022.

Em relação à dinâmica migratória, analisada na página 346 do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), os dados mais recentes do Censo Demográfico do IBGE, referente ao ano de 2022, ainda não foram disponibilizados para a realização de possíveis complementações. No entanto, entende-se que, mesmo com a utilização dos dados de 2010, é possível realizar uma análise detalhada e aprimorada da dinâmica migratória na AII.

Entre os municípios da AII, Antônio Olinto foi o que recebeu o menor número de imigrantes no período de 2000 a 2010, com apenas 1.008 pessoas se mudando para a cidade. Esse baixo índice de imigração pode ser atribuído a diversos fatores, como a limitada oferta de oportunidades de trabalho e a falta de infraestrutura urbana e serviços que atraiam migrantes. Além disso, as características rurais da região podem ter influenciado a menor atração de populacional.

Por outro lado, Araucária foi o município que mais recebeu imigrantes entre 2000 e 2010, com um total de 28.871 pessoas vindas de outras localidades. Esse grande número de imigrantes pode ser explicado pelo forte desenvolvimento industrial da cidade. O crescimento econômico da cidade gerou uma demanda significativa por mão de obra, tanto para setores industriais quanto para os serviços relacionados, o que pode ter atraído muitas pessoas de outras regiões do estado e do país.

No total, a AII recebeu 41.242 imigrantes no período de 2000 a 2010, conforme indicado na figura 157. Esse movimento migratório revela não apenas a busca por melhores condições de trabalho e qualidade de vida, mas também destaca as diferenças entre os municípios da região, com cidades como Araucária experimentando um crescimento populacional expressivo, enquanto outros, como Antônio Olinto, enfrentam uma menor atração de migrantes.

Essas variações podem refletir o impacto das políticas locais de desenvolvimento econômico, a infraestrutura existente e as características sociais e econômicas específicas de cada município.

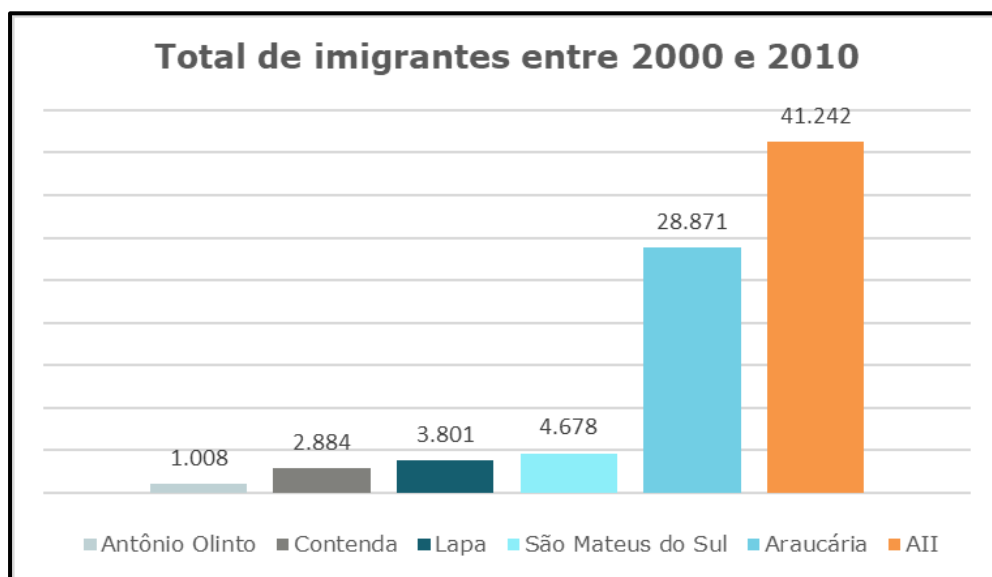


Figura 157 – Total de imigrantes na AII entre 2000 e 2010.

Fonte: IBGE, 2000 e 2010.

Em relação à emigração, que se refere ao movimento populacional caracterizado pelo deslocamento de pessoas do município de origem para outras localidades, os dados entre 2000 e 2010 revelam particulares do local. O município de Araucária foi o que apresentou o maior número de emigrantes no período, com um total de 8.621 pessoas deixando o município. São Mateus do Sul, por sua vez, apresentou 5.135 emigrantes no mesmo período, ocupando a segunda posição com mais emigrantes entre os municípios da AII.

Araucária, embora tenha sido o município que mais recebeu imigrantes no período de 2000 a 2010, também teve um número significativo de emigrantes. Embora o forte crescimento industrial de Araucária tenha atraído muitas pessoas, o município também experimentou um fluxo de saída, o que pode ser explicado por fatores como a migração de parte da população para cidades vizinhas ou outros estados, em busca de melhores

condições de vida ou trabalho em áreas fora do polo industrial. A dinâmica de emigração de Araucária pode refletir o desequilíbrio entre a oferta de empregos em setores específicos e as necessidades de moradia e serviços para a população local.

Esses números mostram que, enquanto alguns municípios apresentaram um fluxo considerável de saída de habitantes, como foi o caso de Contenda, São Mateus do Sul e Araucária, outros municípios da região, com características socioeconômicas e geográficas distintas, experimentaram padrões diferentes de emigração. As tendências de migração podem fornecer uma compreensão mais ampla sobre os fatores que influenciam a permanência ou a saída da população dessas localidades. A figura 158 apresenta a síntese de emigrantes na AII.

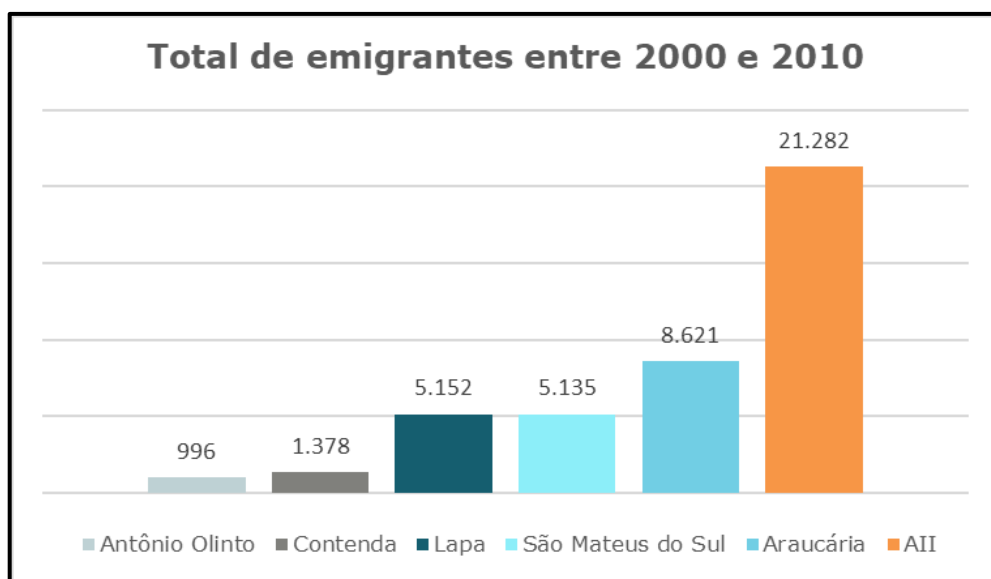


Figura 158 - Total de emigrantes na AII entre 2000 e 2010

Fonte: IBGE, 2000 e 2010.

De maneira semelhante ao que ocorre no estado do Paraná como um todo, os municípios da AII são caracterizados pela predominância da população feminina. Esse padrão reflete uma tendência observada em diversas regiões do Brasil, onde, em muitos casos, a população feminina é

mais numerosa devido a fatores como a maior expectativa de vida das mulheres e a estrutura demográfica local.

No entanto, existem exceções dentro dessa tendência geral. Os municípios de Antônio Olinto e São Mateus do Sul apresentam uma predominância de população masculina, o que diverge do padrão observado na maior parte da AII. Em Antônio Olinto, a população masculina representa 57,29% da população total, enquanto a feminina é de 42,71% da população da AII.

Em São Mateus do Sul, 50,49% da população total da AII é masculina e 49,51% é feminina, conforme indicado na tabela 59. Em áreas com maior concentração de trabalho rural ou atividades que tradicionalmente atraem mais homens, como algumas atividades agrícolas, é possível que se observe um maior número de homens na população residente. Essas diferenças na composição demográfica entre os municípios da AII refletem a diversidade de fatores que influenciam a estrutura populacional de cada localidade, incluindo a dinâmica do mercado de trabalho, a oferta de serviços, as condições de vida e as características socioculturais da região.

Tabela 59 - População residente por sexo, dos municípios da AII e do estado do Paraná.

Área	População	2000	%	2010	%	2022	%
Antônio Olinto	Feminina	3.514	47,44%	3.494	47,53%	3344	47,65%
	Masculina	3.893	57,29%	3.857	57,88%	3674	63,27%
Araucária	Feminina	46.754	49,60%	59.517	49,96%	77.452	51,07%
	Masculina	47.504	50,40%	59.606	50,04%	74.214	48,93%
Contenta	Feminina	6.543	49,41%	7.796	49,06%	9.635	50,37%
	Masculina	6.698	50,59%	8.095	50,94%	9.493	49,63%
Lapa	Feminina	20.658	49,38%	22.286	49,60%	22.653	50,34%
	Masculina	21.180	50,62%	22.646	50,40%	22.350	49,66%
São Mateus do Sul	Feminina	18.104	49,51%	20.476	49,63%	21.159	49,94%
	Masculina	18.465	50,49%	20.781	50,37%	21.207	50,06%
AII	Feminina	95.573	49,44%	113.569	49,69%	134.243	50,62%
	Masculina	97.740	50,56%	114.985	50,31%	130.938	49,38%
Paraná	Feminina	4.826.038	50,46%	5.313.532	50,87%	5.867.030	51,27%
	Masculina	4.737.420	49,54%	5.130.994	49,13%	5.577.350	48,73%

Fonte: IBGE, 2000, 2010 e 2022.

Em relação à distribuição da população por faixa etária, os dados de 2022 indicam que os municípios da AII apresentaram uma porcentagem de crianças e jovens com até 14 anos que corresponde a 20,6% da população total. Esse percentual é uma característica comum na maioria das cidades da região, refletindo a presença significativa de uma população jovem, o que pode ser um indicativo de que essas localidades ainda estão em fase de crescimento populacional e apresentam uma dinâmica demográfica jovem, com alta taxa de natalidade e uma base populacional que se mantém jovem.

Apesar de os municípios da AII apresentarem valores semelhantes na distribuição da população por faixa etária, algumas variações importantes foram observadas, especialmente no município de Antônio Olinto. Neste município, foi registrado o menor percentual de população de até 14 anos, que corresponde a 18,1% da população total. Essa menor presença de jovens e crianças pode ser explicada por diversos fatores, como uma migração maior de famílias com filhos para municípios vizinhos que oferecem melhores condições educacionais, ou uma estagnação demográfica que impacta o crescimento da população jovem.

A menor proporção de crianças e adolescentes também pode refletir um envelhecimento gradual da população local, o que pode indicar desafios para o futuro, como a necessidade de atrair mais jovens e incentivar a permanência de famílias na cidade.

Além disso, em Antônio Olinto, observou-se a maior incidência de população com mais de 65 anos em comparação aos outros municípios da AII, atingindo 14,7% da população total. Esse dado é particularmente relevante, pois revela uma tendência de envelhecimento populacional, o que pode ter implicações significativas para a infraestrutura de serviços, saúde e políticas públicas voltadas para a terceira idade. A figura 159 apresenta a distribuição da população por faixa etária na AII.

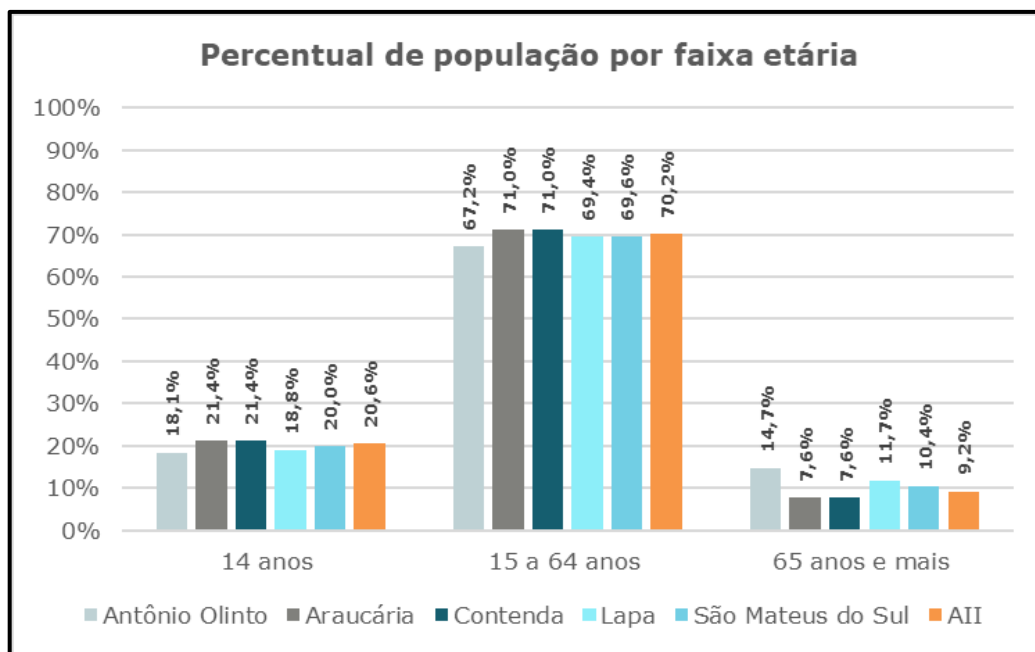


Figura 159 - Percentual da população por faixa etária, dos municípios da AII.

Fonte: IBGE, 2022.

6.4.2.3. Condições de vida

Os dados apresentados na página 348 do EIA referem-se ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), utilizado para descrever as condições de vida nos municípios da AII. O IDH-M é um indicador composto, que abrange três dimensões essenciais para avaliar o desenvolvimento humano: saúde, educação e renda, permitindo uma visão abrangente sobre a qualidade de vida nas regiões analisadas.

No caso específico do estudo, os dados utilizados delimitam o recorte temporal de 2000 a 2010, período durante o qual os índices foram oficialmente apurados pelos órgãos responsáveis. É importante destacar que, até a data de elaboração da atualização dos dados secundários do EIA, não haviam sido disponibilizadas informações mais recentes sobre o tema. Assim, os dados utilizados previamente no estudo ambiental refletem, ainda em 2024, o que se têm de mais atual sobre o tema.

Diante disso, considera-se que as informações contidas no EIA são apropriadas e as mais atualizadas para a análise das condições de vida a nível municipal, com base nas fontes e recortes temporais estabelecidos.

Os dados mais atualizados relativos IDH-M são restritos à análise territorial em níveis de regiões metropolitanas, estados e da federação e foram elaborados pelo IBGE por meio da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Os municípios de Araucária, Contenda e Lapa estão inseridos na Região Metropolitana de Curitiba (RMC), o que permite a comparação dos dados de IDH-M entre essas escalas e a compreensão de seu posicionamento relativo dentro do contexto regional e nacional. A seguir, são apresentados os dados do IDH-M da RMC, do estado do Paraná e do Brasil no período entre 2012 e 2021.

Entre 2012 e 2021, observa-se que o IDH-M do Brasil foi consistentemente inferior ao aferido no estado do Paraná. A diferença entre os dois índices era de 0,26 em 2012 e de 0,03 em 2021, indicando uma leve aproximação ao longo desse período.

No caso da RMC, o IDH-M foi superior ao registrado tanto no Brasil quanto no Paraná durante o mesmo período, evidenciando o desenvolvimento relativamente mais avançado da região metropolitana de Curitiba. Em 2012, o índice da RMC era de 0,801, o que já representava um valor consideravelmente elevado. O índice atingiu seu maior valor em 2019, com 0,842, refletindo um possível avanço nos indicadores sociais, econômicos e de qualidade de vida, possivelmente impulsionado por políticas públicas focadas no desenvolvimento urbano, infraestrutura, saúde, segurança e educação na região.

Em 2021, o IDH-M da RMC alcançou o valor de 0,810, uma leve queda em relação ao pico de 2019, mas ainda assim superior aos valores do Paraná e do Brasil. Esse resultado pode indicar a presença de desafios, como a

pandemia de Covid-19. Apesar disso, a RMC se mantém como uma das áreas mais desenvolvidas do estado e do país, quando comparada com outras regiões metropolitanas e estados. A tabela 59 apresenta o IDH-M das regiões analisadas.

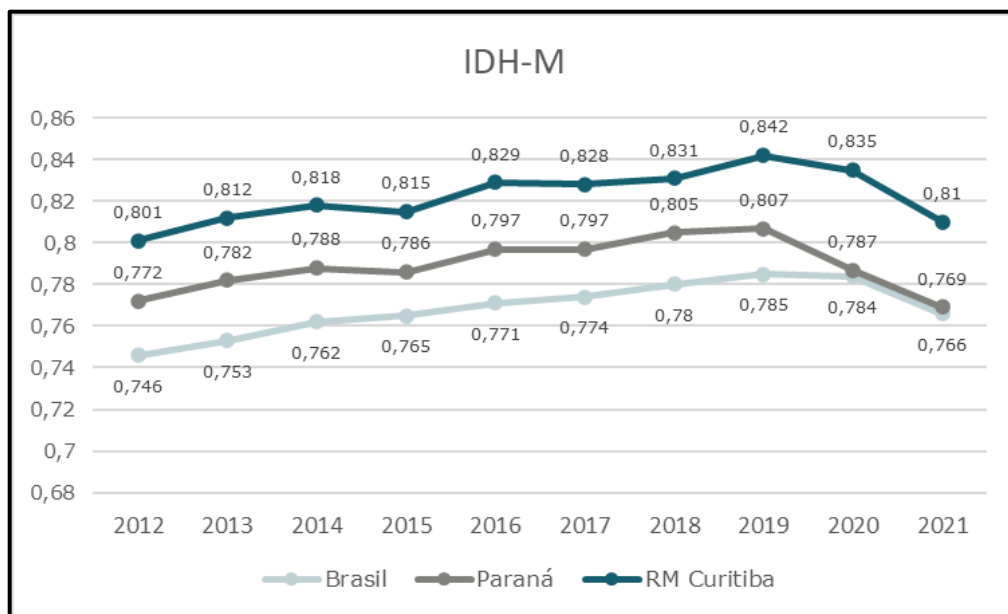


Figura 160 - IDH-M, variação percentual entre 2012 e 2021.

Fonte: PNAD, 2021.

6.4.2.3.1. Educação

Entre 2012 e 2021, a educação no Brasil, no Paraná e na RMC apresentou avanços significativos, conforme medido pelo IDH-M na área de educação. No ano de 2012, o índice de educação era de 0,687 no Brasil, 0,718 no Paraná e 0,752 na RMC, conforme indicam os dados a seguir.

Esses valores refletem as disparidades educacionais entre as diferentes esferas de análise. O índice do Brasil, com 0,687, denota uma condição educacional inferior, evidenciando os desafios enfrentados por muitas regiões do país no acesso e na qualidade da educação. O Paraná, com um índice de 0,718, apresentava indicadores educacionais mais elevados. Já a RMC, com um índice de 0,752, demonstrava em 2012 um desempenho

educacional ainda superior, possivelmente impulsionado por uma maior concentração de recursos, infraestrutura e oportunidades educacionais em comparação com o restante do estado e o país (figura 161).

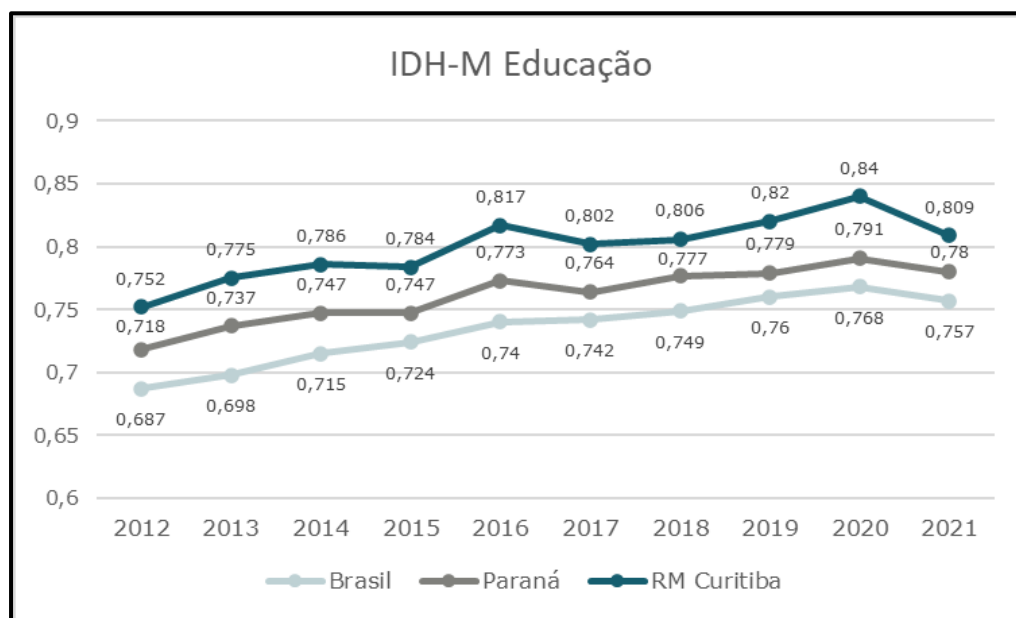


Figura 161 - IDH-M Educação, variação percentual entre 2012 e 2021.

Fonte: PNAD, 2021.

No que diz respeito à taxa de analfabetismo de pessoas até 15 anos, observa-se o mesmo padrão identificado no IDH-M Educação, com taxas mais elevadas a nível nacional, seguidas por valores menores no estado do Paraná e na Região Metropolitana de Curitiba (RMC). Em 2021, a taxa de analfabetismo foi de 5,19% no Brasil, de 3,1% no Paraná e de 1,77% na RMC, evidenciando as disparidades entre essas esferas.

A taxa de analfabetismo no Brasil é um desafio persistente, especialmente em regiões mais afastadas dos grandes centros urbanos, onde o acesso à educação de qualidade ainda é limitado. Embora o Brasil tenha avançado em termos de universalização do ensino, a taxa de analfabetismo permanece uma preocupação.

No Paraná, com uma taxa de 3,1%, observa-se uma situação mais favorável em comparação com a média nacional. Na RMC, a taxa de

analfabetismo foi de 1,77% em 2021, refletindo a realidade das áreas urbanas e metropolitanas, onde a oferta de educação tende a ser mais abrangente e a infraestrutura escolar, mais desenvolvida. A presença de uma rede de ensino de maior qualidade, com acesso mais fácil e amplo à educação, contribui para a manutenção de taxas de analfabetismo significativamente mais baixas na região (figura 162).

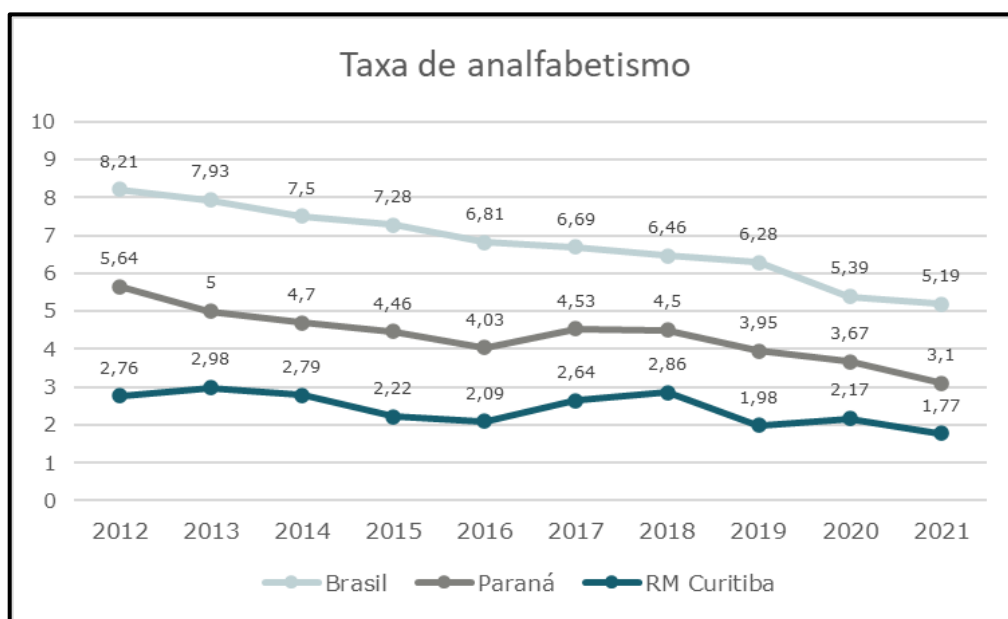


Figura 162 - Taxa de analfabetismo de pessoas até 15 anos, variação percentual entre 2012 e 2021.

Fonte: PNAD, 2021.

A eficiência do sistema educacional pode ser avaliada por meio das taxas de rendimento escolar, que refletem a proporção de alunos aprovados, reprovados ou que abandonaram o curso ao longo do ano letivo. Na página 354 do EIA, foi realizada uma análise detalhada dessas taxas, complementada com dados referentes ao ano de 2022.

Conforme apresentado na tabela 60, o município que registrou a maior taxa de abandono escolar no ensino fundamental foi Antônio Olinto, com 0,7%. Esse dado sugere que, apesar de ser uma taxa relativamente baixa, há a necessidade de estratégias para melhorar a retenção dos alunos e reduzir as evasões escolares.

Em relação ao índice de reprovação no ensino fundamental, o município de Contenda apresentou o maior valor, com 8,9%. Esse índice elevado pode refletir dificuldades no processo de aprendizagem.

No ensino médio, Antônio Olinto também apresentou a maior taxa de abandono escolar, com 5,7%. O abandono escolar no ensino médio é um problema que muitas vezes está relacionado à falta de perspectivas educacionais para os jovens adultos, o que pode ser agravado por questões econômicas ou de infraestrutura.

Além disso, no ensino médio, o município da Lapa teve a maior taxa de reprovação, com 6,6%. A reprovação nesse nível de ensino pode estar associada a dificuldades na adaptação dos alunos ao conteúdo programático, problemas de acompanhamento pedagógico ou até mesmo questões motivacionais.

Tabela 60 - Taxa de rendimento escolar por nível de ensino, dos municípios da AII e do estado do Paraná.

Nível de ensino	Situação	Antônio Olinto	Araucária	Contenda	Lapa	São Mateus do Sul	Paraná
Ensino fundamental	Abandono	0,7	0,3	0,1	0,2	0,1	0,4
	Reprovado	3,1	5,6	8,9	3,9	3,7	4,4
Ensino médio	Abandono	5,7	3,2	3,3	3,8	3,8	3,6
	Reprovado	1,7	6	6,2	6,6	4,6	6,8

Fonte: MEC/INEP, 2022.

6.4.2.3.2. Saúde

De acordo com o índice de Longevidade do IDH-M, o Brasil, o Paraná e a RMC apresentaram avanços significativos entre 2012 e 2019. No Brasil, a longevidade passou de 0,825 para 0,858; no Paraná, passou de 0,846 para 0,880; e na RMC, o índice foi de 0,868 para 0,900. Esses avanços refletem, em grande parte, a melhoria nas condições de saúde e no

acesso a serviços de saúde de qualidade, além de outras melhorias socioeconômicas que impactam na qualidade de vida da população.

No entanto, entre 2019 e 2021, houve uma acentuada queda nos índices de longevidade nas três localidades analisadas. O índice passou para 0,853 na RMC, 0,819 no Brasil e 0,785 no Paraná. Essa redução pode ser atribuída a uma série de fatores, sendo um dos mais relevantes a pandemia de Covid-19, que teve início em 2019. A crise sanitária global resultou em uma série de impactos diretos sobre a saúde pública, incluindo o aumento das taxas de mortalidade e a sobrecarga dos sistemas de saúde, que afetaram a longevidade de maneira significativa.

Além disso, a pandemia gerou efeitos indiretos, como o agravamento de condições de saúde preexistentes, a interrupção de serviços médicos essenciais, o distanciamento social e o impacto psicológico, fatores que também influenciaram negativamente os indicadores de longevidade. A interrupção de serviços preventivos e a redução no acesso a tratamentos médicos durante a pandemia contribuíram para o declínio do índice.

O recuo observado entre 2019 e 2021, portanto, não reflete necessariamente uma tendência de longo prazo, mas sim os efeitos temporários de uma crise sanitária global. À medida que os efeitos da pandemia são superados e os sistemas de saúde se reestabelecem, espera-se que os índices de longevidade voltem a se recuperar e, eventualmente, atinjam os níveis registrados antes da crise. A figura 163 ilustra o impacto causado pela crise sanitária de Covid-19 na longevidade.

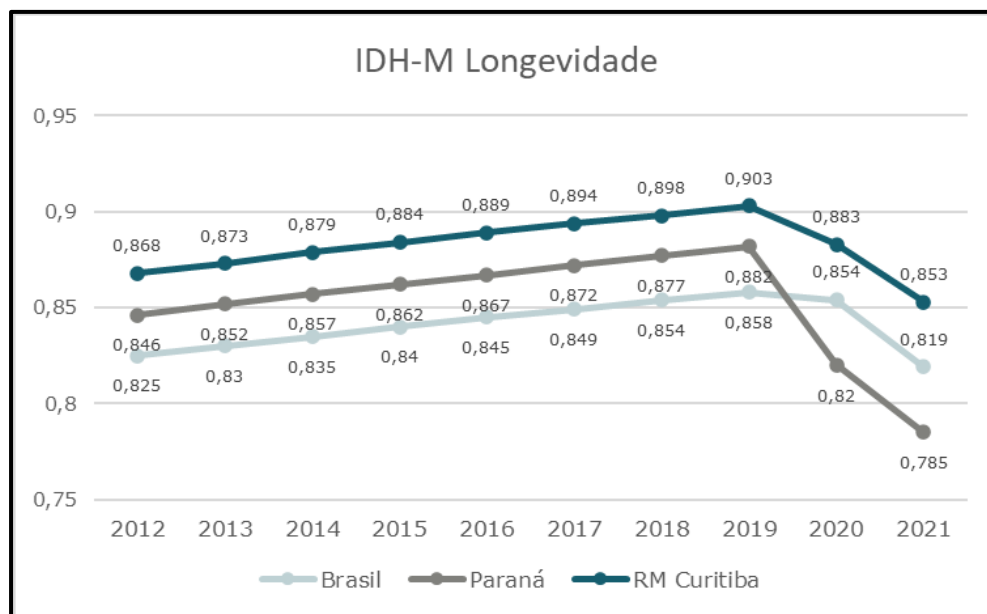


Figura 163 - IDH-M Longevidade, variação percentual entre 2012 e 2021.

Fonte: PNAD, 2021.

As informações sobre morbidade hospitalar, disponibilizadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) por meio do DATASUS, permitem a análise detalhada dos problemas de saúde que afetam a população usuária nos municípios da AII e estado do Paraná.

Os dados relativos às internações hospitalares ocorridas entre janeiro e outubro de 2024 indicam que a maior parte das internações foi decorrente de tratamentos clínicos em diversas especialidades, totalizando 6.800 internações. Dentre essas, a maior parte ocorreu no município de Araucária, com 3.928 internações. A segunda maior causa de internações na AII foi a cirurgia do aparelho digestivo e órgãos anexos, com 1.659 casos registrados, sendo novamente Araucária o município com o maior número de internações (879).

No estado do Paraná, o padrão das internações é semelhante, com a principal causa também relacionada aos tratamentos clínicos em outras especialidades, somando 317.016 casos. A segunda maior causa de internação no estado foi relacionada a outras cirurgias, com 66.497 casos. A tabela 61 apresenta a ocorrência de casos nas áreas de interesse.

Tabela 61 - Casos de morbidade hospitalar por grupos de causas, dos municípios da AII e do estado do Paraná.

Grupo de causas	Antônio Olinto	Araucária	Contenda	Lapa	São Mateus do Sul	AII	Paraná
Coleta de material	1	4	-	-	2	7	1.307
Diagnostico por endoscopia	-	78	22	27	7	134	2.013
Métodos diagnósticos em especialidades	4	35	8	14	22	83	1.301
Consultas / Atendimentos / Acompanhamentos	54	244	90	265	318	971	39.986
Tratamentos clínicos (outras especialidades)	197	3.928	407	1.110	1.158	6.800	317.016
Tratamento em oncologia	9	354	37	127	71	598	38.122
Tratamento em nefrologia	10	180	18	47	51	306	15.222
Tratamento de lesões e envenenamentos	9	202	14	57	58	340	16.897
Parto e nascimento	17	591	74	140	112	934	31.660
Pequenas cirurgias e cirurgias de pele, tecido	11	95	52	140	18	316	7.632
Cirurgia de glândulas endócrinas	2	5	2	3	4	16	639
Cirurgia do sistema nervoso central e periférico	13	139	46	48	90	336	8.788
Cirurgia das vias aéreas superiores, da face	32	268	38	102	114	554	15.867
Cirurgia do aparelho da visão	6	72	4	30	21	133	7.704
Cirurgia do aparelho circulatório	16	462	42	101	74	695	31.334
Cirurgia do aparelho digestivo, órgãos anexos	53	879	120	369	238	1.659	60.314
Cirurgia do sistema osteomuscular	45	753	106	228	332	1.464	60.315
Cirurgia do aparelho geniturinário	22	680	64	142	170	1.078	44.025
Cirurgia de mama	3	20	1	15	3	42	1.441
Cirurgia obstétrica	32	661	67	293	270	1.323	50.129
Cirurgia torácica	6	75	20	29	13	143	6.520
Cirurgia reparadora	1	44	5	9	4	63	3.020
Bucomaxilofacial	-	7	1	4	6	18	794
Outras cirurgias	41	674	98	243	193	1.249	66.497
Cirurgia em oncologia	14	174	35	82	56	361	18.166
Coleta e exames para fins de doação de órgãos	-	-	-	-	-	-	33
Ações relacionadas a doação de órgãos	-	17	-	3	5	25	2.789
Processamento de tecidos para transplante	-	5	-	-	2	7	662
Transplante de órgãos, tecidos e células	-	11	3	6	3	23	1.262
Acompanhamento e intercorrências transplante	2	37	7	13	11	70	2.412
Total	600	10.694	1.381	3.647	3.426	19.748	853.867

Fonte: DATASUS, 2024.

Em relação à mortalidade geral, os dados relativos ao período de 2015 a 2023 revelam variações significativas entre os municípios da AII. No município de Antônio Olinto, o ano com o menor número total de óbitos foi 2016, com 48 mortes registradas. Já em São Mateus do Sul, o ano com o menor número de óbitos foi também 2016, com 246 mortes.

Em Araucária e Contenda, o ano com o menor número de falecimentos foi 2015, com 680 e 95 mortes, respectivamente. Na Lapa, por sua vez, o menor índice de mortalidade foi registrado em 2018, com 303 óbitos. Estes dados são apresentados na figura 164.

Essas informações sobre mortalidade são determinantes para a análise das tendências e fatores que influenciam os óbitos nas diferentes localidades. A variação no número de mortes ao longo dos anos pode ser atribuída a diversos fatores, como políticas de saúde pública, melhorias no atendimento médico, intervenções preventivas ou até mesmo eventos específicos que impactaram a saúde da população em determinado ano.

Conforme mencionado anteriormente e confirmado pelos dados apresentados, o ano de 2021 registrou o maior número de óbitos em todos os municípios da AII. Esse aumento pode ser atribuído ao agravamento da pandemia mundial de Covid-19, que teve um impacto significativo na mortalidade da população.

A pandemia, que se intensificou em 2021, afetou os sistemas de saúde, resultando em uma sobrecarga nos hospitais e serviços médicos. Além disso, o aumento das infecções e a alta taxa de mortalidade associada à Covid-19 explicam, em grande parte, esse pico no número de óbitos.

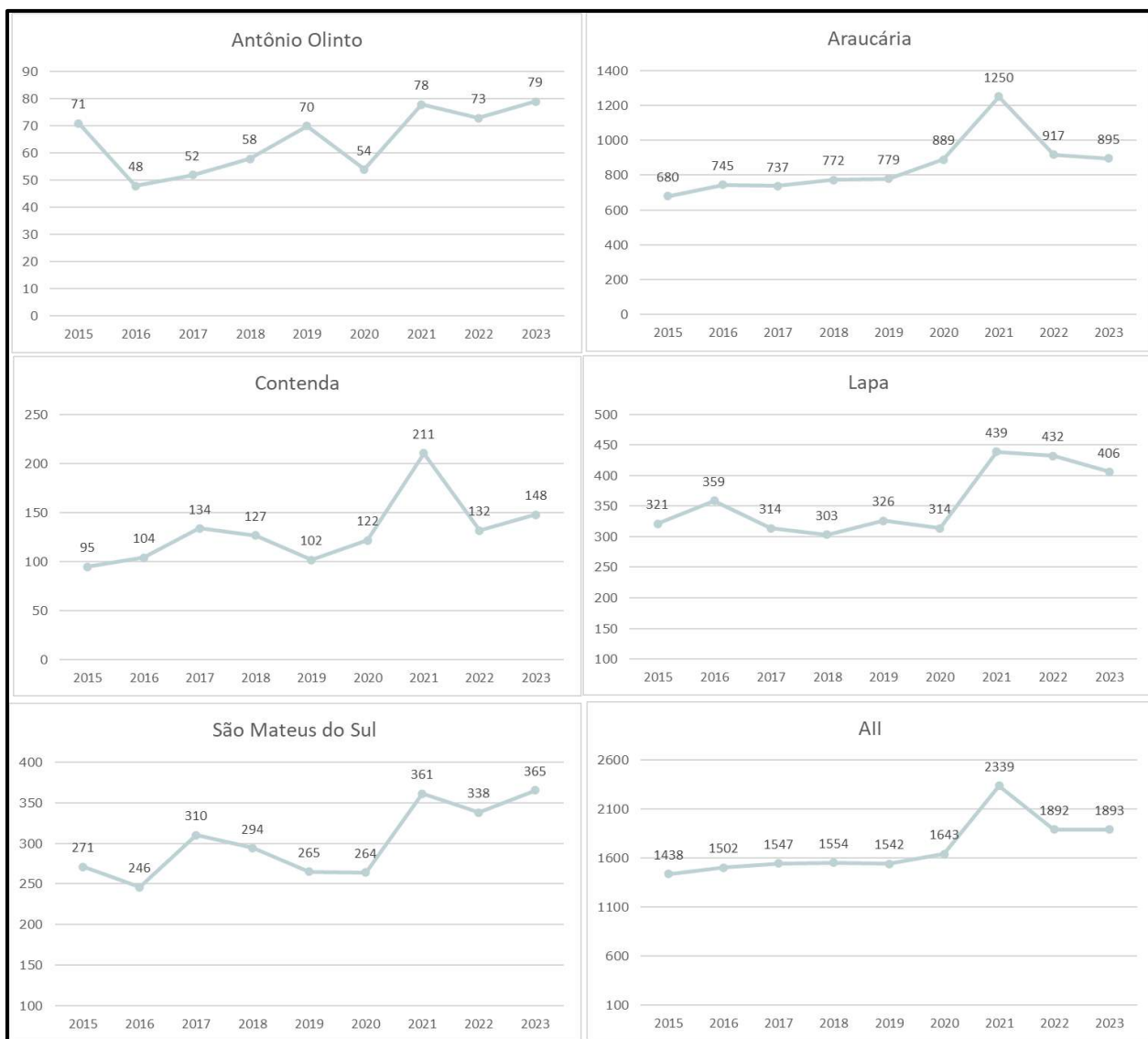


Figura 164 - Mortalidade dos municípios e na AII.

Fonte: DATASUS, 2024.

Em relação à estrutura de atendimento à saúde pública da AII, em maio de 2024 foram identificados 459 estabelecimentos de saúde na região. A maior parte desses estabelecimentos é composta por consultórios particulares, totalizando 214 unidades. Em seguida, destacam-se as unidades básicas de saúde, com 56 estabelecimentos, e as unidades de apoio, que somam 46. Essa distribuição reflete a predominância de serviços privados na área de saúde, o que pode indicar uma lacuna no acesso a serviços públicos de saúde em regiões, conforme tabela 62.

Tabela 62 – Estabelecimentos de saúde dos municípios da AII e do estado do Paraná

Unidade	Antônio Olinto	Araucária	Contenda	Lapa	São Mateus do Sul	AII	Paraná
Academia da saúde	1	-	-	-	-	1	172
Centro de Atenção Psicossocial (CAPS)	-	3	1	1	1	6	171
Centro de saúde / Unidade básica de saúde	-	18	4	12	22	56	2.062
Clínica especializada / Ambulatório especializado	2	24	2	5	4	37	3.600
Consultórios	-	104	2	45	63	214	16.715
Hospital Geral	-	1	1	1	1	4	361
Policlínica	-	16	-	1	3	20	1.317
Posto de Saúde	6	-	3	7	3	19	656
Unidades de Pronto Atendimento (UPA)	-	1	-	1	1	3	112
Unidade de serviço de apoio de diagnose	-	27	3	5	11	46	2.660
Unidade de vigilância em saúde	-	2	-	-	-	2	52
Unidade móvel de nível pré-hospitalar - urgência	-	4	1	1	2	8	344
Outros tipos	4	25	2	9	3	43	2.887

Fonte: DATASUS, 2024.

6.4.2.3.3. Trabalho e renda

De acordo com o índice de Renda do IDH-M, o Brasil, o Paraná e a RMC apresentaram avanços entre 2012 e 2018. Em 2012, os índices eram de 0,787 para a RMC, 0,757 para o Paraná e 0,732 para o Brasil. Em 2018, esses valores aumentaram, passando para 0,794 na RMC, 0,764 no Paraná e 0,743 no Brasil, refletindo uma melhoria no acesso à renda e no padrão de vida das populações dessas localidades.

No entanto, entre 2019 e 2021, observou-se uma queda contínua no índice que mede o acesso à renda. Em 2021, os índices foram de 0,770 para a RMC, 0,744 para o Paraná e 0,724 para o Brasil, conforme indicado na figura 165. Novamente, essa redução pode ser atribuída a diversos fatores, incluindo os impactos econômicos da pandemia de Covid-19, que afetaram a renda da população em todas as regiões, além de questões estruturais e desigualdades persistentes no acesso econômico.

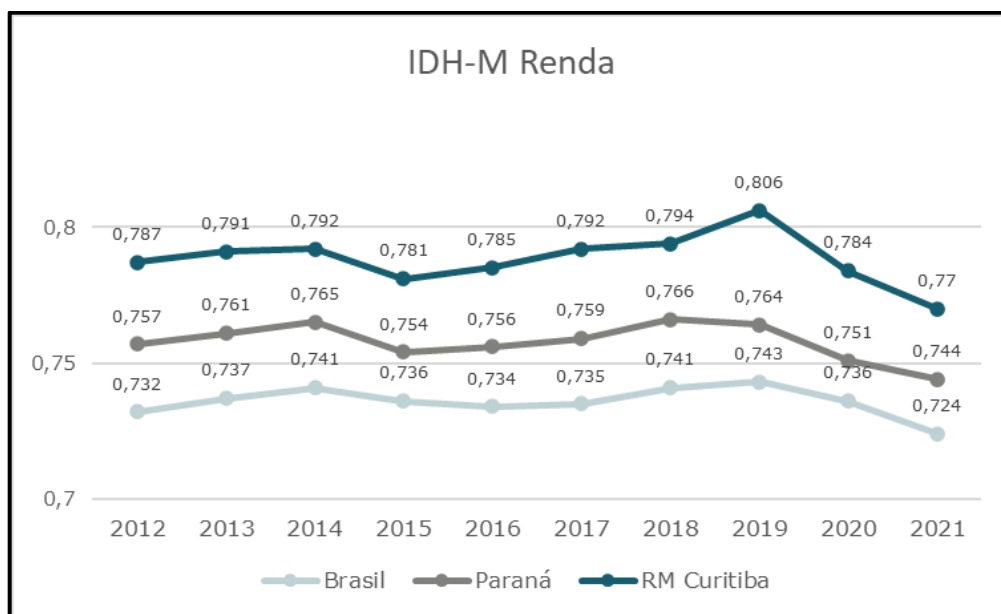


Figura 165 - IDH-M Renda, variação percentual entre 2012 e 2021.

Fonte: PNAD, 2021.

Conforme apresentado nas páginas 359 e 360 do EIA, os dados utilizados para avaliar os aspectos econômicos e de renda dos municípios da AII, como a renda per capita, o índice de Gini, a porcentagem de extrema pobreza e a vulnerabilidade social foram extraídos do Censo Demográfico realizado pelo IBGE em 2010. Embora os dados de 2010 forneçam uma base robusta para a análise, é importante notar que, dado o intervalo de tempo entre o censo e o momento atual, algumas das informações podem não refletir com precisão a realidade mais recente. No entanto, esses dados continuam sendo a principal referência disponível para a análise comparativa e a caracterização da situação socioeconômica da AII.

A inclusão de dados mais atuais possibilitaria uma visão mais precisa da dinâmica social e econômica da região, especialmente em um contexto de mudanças econômicas e sociais que podem ter ocorrido desde 2010. Contudo, apesar da limitação temporal dos dados utilizados, entende-se que a caracterização proposta pelo estudo ambiental está, de forma geral, em conformidade, devido à falta de dados mais atuais sobre o tema.

As análises que envolvem o diagnóstico da População Ocupada (PO), da População Economicamente Ativa (PEA) e da População Desocupada (PDESOC) seguem os mesmos parâmetros, utilizando os dados mais atuais disponíveis, que são referentes ao ano de 2010. Esses dados foram previamente apresentados no EIA e são os únicos que podem servir como base para a caracterização socioeconômica das regiões analisadas.

Contudo, outros dados podem ser utilizados para aferir a oferta de emprego, como o Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS), que apresenta o número de empregos (postos de trabalho) considerando o total de vínculos empregatícios ativos. Como vínculo empregatício entende-se a relação de emprego mantida com o empregador durante o ano base e que se estabelece sempre que ocorrer trabalho remunerado com submissão hierárquica ao empregador e horário pré-estabelecido por

este. Esta relação pode ser regida pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) ou pelo Regime Jurídico Único, no caso de empregado estatutário.

Na AII, o ano de 2022 registrou que o maior quantitativo de empregados estava concentrado no setor industrial, com destaque para o município de Araucária, que gerou 19.345 postos de trabalho neste setor. A indústria continua sendo um pilar importante da economia da região, refletindo o impacto de grandes empreendimentos e da presença de empresas no setor petroquímico e industrial.

Além da indústria, outros setores também desempenham papéis significativos na economia da AII. O setor de serviços, com um total de 20.660 empregados, destaca-se como o segundo maior em termos de geração de empregos, refletindo a crescente diversificação da economia local e a demanda por serviços variados, desde educação e saúde até transportes e tecnologia.

Por fim, o comércio figura como o terceiro setor mais relevante, com 15.130 postos de trabalho, evidenciando a importância do setor varejista e de serviços de consumo para a dinâmica econômica da região, especialmente em municípios com maior fluxo populacional e atividade comercial, conforme indica a tabela 63.

Tabela 63 – Empregos gerados por setor da economia na AII e no Paraná.

Setor	Antônio Olinto	Araucária	Contenda	Lapa	São Mateus do Sul	AII	Paraná
Indústria	70	19.345	648	3.116	1.907	25.086	748.335
Comércio	167	9.318	572	2.348	2.725	15.130	738.945
Serviços	58	13.983	428	2.144	4.047	20.660	1.250.779
Administração Pública	315	5.626	666	1.513	1.030	9.150	448.677
Agropecuária	139	288	85	1.155	686	2.353	122.324

Fonte: RAIS, 2022.

6.4.2.3.4. Serviço de saneamento e energia elétrica

A análise da situação dos domicílios, com base nos dados fornecidos pelo último Censo Demográfico realizado pelo IBGE (2022), revela informações atualizadas sobre as condições de acesso aos serviços públicos nos municípios da AII. Em Araucária, 85,9% dos domicílios têm acesso ao abastecimento de água por meio da rede geral de distribuição. Este índice é expressivo, indicando que a maior parte da população do município usufrui de um sistema eficiente de fornecimento de água potável. Por outro lado, no município da Lapa, 73,5% dos domicílios têm acesso à água canalizada por meio da rede geral. Embora este número seja menor que o de Araucária, ainda assim representa uma cobertura significativa.

No que se refere ao esgotamento sanitário, Araucária apresenta um índice de 76,9% dos domicílios com acesso à rede geral de coleta e tratamento de esgoto. Este dado revela que a maior parte da população do município tem suas necessidades de saneamento atendidas por sistemas públicos de coleta de esgoto. Já na Lapa, 56,1% dos domicílios têm acesso ao esgotamento sanitário por meio da rede geral. Embora este valor também seja considerável, ainda há uma parcela da população sem acesso ao serviço básico, o que pode comprometer a saúde da população.

Com relação à destinação de resíduos sólidos, os municípios de Araucária e Contenda se destacam pela alta taxa de coleta de lixo realizada pelo serviço público. Em Araucária, 90,9% dos domicílios têm o lixo coletado pelo serviço público, o que representa um nível muito alto de cobertura. Em Contenda, 78,5% dos domicílios também têm acesso ao serviço de coleta de lixo. No que diz respeito ao acesso à energia elétrica, todos os municípios da AII possuem ampla cobertura desse serviço. Em Araucária, apenas 0,1% dos imóveis não têm acesso à energia elétrica, evidenciando a quase total universalização do fornecimento de energia na cidade.

Tabela 64 - Percentual de domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento de água, esgotamento sanitário, destino do lixo e energia elétrica, dos municípios da AII e do estado do Paraná.

Tipo	Antônio Olinto	Araucária	Contenda	Lapa	São Mateus do Sul	Paraná
Abastecimento de água						
Tinham água canalizada - rede geral de distribuição	31,4%	85,9%	70,8%	73,5%	62,3%	88,8%
Tinham água canalizada - poço ou nascente	67,6%	11,3%	28,8%	26,1%	37,2%	10,8%
Tinham água canalizada - outra forma de abastecimento	0,2%	2,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%
Sem água canalizada	0,8%	0,8%	0,3%	0,3%	0,4%	0,1%
Esgotamento sanitário						
Tinham banheiro ou sanitário - rede geral ou pluvial	1,0%	76,9%	50,7%	56,1%	38,0%	68,8%
Tinham banheiro ou sanitário - fossa séptica ou filtro	37,5%	13,6%	19,9%	13,6%	25,0%	11,4%
Tinham banheiro ou sanitário - outro escoadouro	61,2%	9,5%	29,4%	30,2%	37,0%	19,7%
Não tinham banheiro ou sanitário	0,2%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%
Destino do lixo						
Coletado no domicílio por serviço de limpeza	45,7%	90,9%	78,5%	68,0%	69,6%	90,0%
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	13,7%	8,8%	15,3%	13,5%	8,3%	4,4%
Outro destino	40,6%	0,4%	6,2%	18,5%	22,1%	5,6%
Energia elétrica						
Tinham de companhia distribuidora	97,7%	98,7%	99,1%	98,7%	99,0%	99,2%
Tinham de outra fonte	0,1%	1,2%	0,3%	0,3%	0,1%	0,4%
Não tinham	2,2%	0,1%	0,6%	1,0%	0,9%	0,4%
TOTAL	2.771	53.238	6.796	16.656	15.513	4.209.432

Fonte: IBGE, 2022.

6.4.2.4. Estrutura produtiva e desempenho recente da economia

No ano de 2021, o PIB da AII totalizou R\$ 30,4 bilhões, correspondendo a 5,51% do PIB do Paraná no mesmo período. Neste sentido, se destaca o município de Araucária, cuja participação no PIB do estado equivaleu a 4,59%. No ano de 2021, os setores da indústria e serviços foram os principais responsáveis pelo montante do valor adicionado na AII.

No caso do município de Araucária, a participação do setor da indústria é muito significativa (46,7%) enquanto a da agropecuária é pouco representativa. Nos demais municípios da AII o setor da agropecuária participa significativamente da composição do PIB, mas somente em Antônio Olinto o valor desta participação é superior àquele gerado pelo setor de serviços. Em relação a este último município, vale observar que a participação do setor industrial é pequena.

Tabela 65 - Produto Interno Bruto (PIB) e participação no total do estado do Paraná, e valor adicionado preços básicos e percentual de distribuição segundo os ramos de atividades, dos municípios da AII.

Indicador	Antônio Olinto	Araucária	Contenda	Lapa	São Mateus do Sul	AII	Paraná
PIB a preços correntes	233.359,12	25.267.381,97	557.614,71	2.841.274,00	1.516.927,02	30.416.556,82	549.973.061,87
PIB a preços correntes (%)	0,04	4,59	0,10	0,51	0,27	5,51	100
Agropecuária	138.049,12	239.812,78	148.573,60	520.134,71	428.566,83	1.475.137,03	61.711.281,82
Indústria	9.553,88	14.216.639,13	51.947,78	924.294,46	192.139,52	15.394.574,77	130.065.816,85
Comércio e serviços	39.592,84	6.296.736,00	210.401,06	870.229,33	552.491,12	7.969.450,349	223.838.589,93
Administração pública	36.429,38	1.071.769,40	95.210,61	241.880,03	211.262,04	1.656.551,452	58.973.870,57
Impostos	9.733,92	3.442.424,66	51.481,67	284.735,46	132.467,51	3.920.843,216	75.383.502,71

Fonte: IBGE, 2021.

O número de estabelecimentos empregadores é um importante indicador econômico, pois reflete diretamente o desempenho econômico de uma localidade. Na AII, entre os anos de 2012 e 2022, o total de estabelecimentos empregadores apresentou um aumento significativo, demonstrando uma tendência de crescimento no ambiente econômico da região. No entanto, esse crescimento não foi homogêneo entre os municípios que compõem a AII, havendo variações nos resultados.

Mesmo no município de Lapa, que registrou o menor aumento no número de estabelecimentos entre os analisados, observou-se uma expansão significativa. O número de estabelecimentos empregadores na cidade passou de 657 para 1.193, o que representa um crescimento substancial, embora em menor escala em comparação com outras localidades da AII.

Por outro lado, Araucária se destacou de forma ainda mais expressiva. O município quase triplicou o número de estabelecimentos empregadores ao longo do período de análise, superando os demais municípios da região. Esse crescimento reflete um impulso econômico considerável, impulsionado pelo desenvolvimento de setores industriais estratégicos.

Ao analisar os diferentes setores econômicos, é possível identificar que houve uma evolução generalizada em praticamente todas as áreas da economia dos municípios da AII. Destacam-se, especialmente, os setores de Serviços, Comércio e Indústria. O setor de Serviços, por exemplo, pode ter se beneficiado de uma maior demanda local e regional por serviços especializados, enquanto o Comércio seguiu a tendência de aumento do consumo e da oferta de produtos. A Indústria, por sua vez, provavelmente experimentou um crescimento devido à ampliação de atividades produtivas, especialmente em municípios como Araucária, com forte presença do setor petroquímico e outras indústrias pesadas.

Esse panorama sugere que, no período de 2012 a 2022, a AII experimentou uma dinâmica de crescimento econômico significativa, com impacto nos setores chave da economia, o que provavelmente contribuiu para a melhoria das condições de emprego e renda na região. O aumento do número de estabelecimentos empregadores reflete, portanto, não apenas a expansão dos negócios, mas também o fortalecimento da infraestrutura econômica dos municípios que compõem a AII.

Tabela 66 - Estabelecimentos empregadores por setor e percentual de variação no período, dos municípios da AII.

Setor	Antônio Olinto		Araucária		Contenda		Lapa		São Mateus do Sul	
	2012	2022	2012	2022	2012	2022	2012	2022	2012	2022
Indústria	8	19	216	851	22	86	58	187	63	185
Comércio	12	40	519	1.125	59	137	242	438	252	536
Serviços	6	22	350	1.015	28	104	203	327	168	394
Agropecuária	15	29	58	67	24	40	154	241	74	109
Total	41	110	1143	3.058	133	367	657	1.193	557	1.224

Fonte: RAIS, 2022.

6.4.2.5. Uso e ocupação do solo

O item aborda o uso e ocupação do solo da área que integra a AID e ADA, portanto, foi realizada a atualização da situação do uso e ocupação do solo atual seguindo a classificação do IAT (2020) e análise em campo para compreender a ocupação sobre a ADA.

O uso e ocupação do solo da AID são representados em mapas e a tabela 67 apresenta a quantificação do uso do solo da AID e ADA.

Tabela 67 – Uso do solo na ADA e AID do meio socioeconômico.

Classes	Área (ha) - AID	%	Área (ha) - ADA	%
Agricultura	712,04	26,19%	325,76	23,95%
Área antropizada	521,25	19,17%	283,40	20,83%
Campos naturais	13,34	0,49%	8,75	0,64%
Corpos d'Água	4,88	0,18%	1,35	0,10%
Floresta nativa	794,26	29,21%	394,24	28,98%
Pastagem/campo	608,35	22,37%	322,56	23,71%
Plantios florestais	46,75	1,72%	17,17	1,26%
Solo exposto/mineração	8,70	0,32%	3,57	0,26%
Várzea	9,59	0,35%	3,47	0,26%
Total	2.719,16	100%	1.360,27	100%

Fonte: IAT, 2020.

O trecho, ao percorrer principalmente a Rodovia do Xisto, abrange a ocupação nas proximidades da via, com usos relacionados ao escoamento de cargas, inseridos em uma dinâmica regional. Além disso, inclui usos que se beneficiam economicamente dessas dinâmicas geradas pela presença da rodovia. De maneira geral, as áreas sem edificações ou adensamento urbano apresentam atividades antrópicas voltadas para a agricultura e a pastagem/campo (figura 166).



Figura 166 – Plantação de soja na ADA da RDGN Araucária – São Mateus do Sul.

O zoneamento de uso e ocupação do solo urbano integra o ordenamento territorial dos municípios brasileiros a partir do Plano Diretor. O Plano Diretor é previsto constitucionalmente pelo estatuto da cidade – Lei Federal nº 10.257/2001 – e é de obrigatória elaboração para municípios com mais de 20 mil habitantes. O estatuto das cidades estabelece diretrizes gerais da política urbana, detalhando instrumentos, medidas e ferramentas por meio das quais o poder público poderá promover o desenvolvimento urbano.

Com o objetivo de compreender o ordenamento territorial de maneira adequada às características físico territoriais e socioespaciais, promovendo desenvolvimento municipal e expansão urbana, foram observados os planos diretores e os zoneamentos vigentes dos municípios de Araucária (2020), Contenda (2024), Lapa (2020) e São Mateus do Sul (2020).

Em Araucária o projeto segue ao longo da Avenida Independência, percorre o eixo de centralidade (ECEN), na rua Joaquina Tonchak e rua Rosália Kaminski, estas vias urbanas atravessam a Zona Residencial 2 (ZR2); e a Rodovia 476 – Rodovia do Xisto segue pelo eixo de serviços

gerais (ESG) no perímetro urbano e pelo eixo de desenvolvimento na área (EDI) (ARAUCÁRIA, 2020).

Ainda sobre o percurso do RDGN Araucária – São Mateus do Sul em Araucária, o traçado passa sobre a área urbana dos bairros de Passaúna, Boqueirão e Porto das Laranjeiras, a figura 167 apresenta a situação de ocupação desta região da ADA. Pode-se identificar uma ocupação mista, a área se encontra com um adensamento populacional com residências de um a dois pavimentos, condomínios, comércios, equipamentos públicos e algumas indústrias de pequeno porte.

No mapa da figura 168, que apresenta o uso do solo de Araucária até o Rio Iguaçu, é possível observar como o projeto atravessa ao norte uma região de pastagem/campo e agricultura e, ao sul, uma área antropizada consolidada. Nesta região, a implementação do empreendimento influenciará temporariamente a dinâmica das vias já mencionadas, bem como impactará os moradores da área sudoeste do projeto, gerando possíveis intercorrências no acesso ao restante da cidade de Araucária e à capital.



Figura 167 – Situação do uso e ocupação do solo na ADA - Araucária.

A: Passaúna; B: Boqueirão; C e D: Porto das Laranjeiras.

Fonte: Cia Ambiental, 2025.

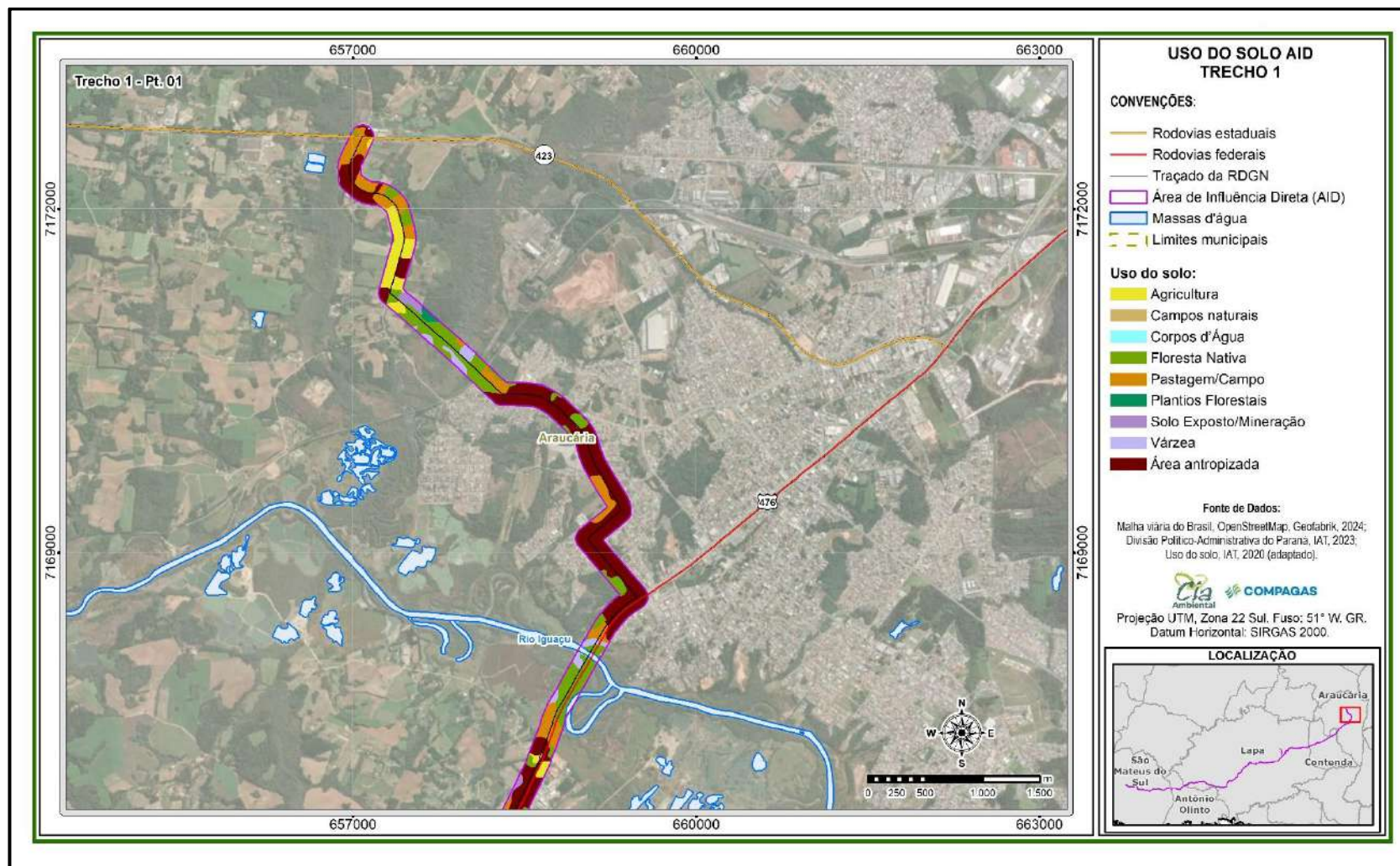


Figura 168 – Uso do solo – Trecho 1, parte 1.

No município de Contenda, o projeto segue pela Rodovia do Xisto. De acordo com o zoneamento urbano de Contenda (2024), as zonas localizadas ao longo da rodovia incluem áreas de interesse industrial, serviços e ambientais. Próximo ao centro urbano, a Zona de Comércio e Serviço (ZCS) se apresenta de forma mais predominante, enquanto nas extremidades do perímetro urbano encontram-se a Zona Industrial (ZI) e áreas destinadas à preservação ambiental e espaços verdes (ZEPAV e APP).

Na Lapa, a RDGN Araucária – São Mateus do Sul também será implementada ao longo da Rodovia do Xisto, que atravessa zonas de comércio e serviço (ZCS), zona industrial (ZI), algumas porções de zona de preservação ambiental (ZPA) e, ao nordeste, a zona de baixa densidade (ZBD).

O traçado, portanto, é planejado sobre áreas destinadas a uma ocupação voltada para equipamentos de logística e uso comercial em ambos os municípios. Isso indica que, de modo geral, as áreas próximas são predominantemente utilizadas para atividades relacionadas ao trânsito de cargas e à circulação da população.

Diferente do primeiro trecho em Araucária, o trecho do Rio Iguaçu até o pedágio, apresentado na figura 169, possui um padrão de uso do solo distinto na AID. Esse trecho abrange áreas nos municípios de Contenda e Lapa, especificamente no distrito de Mariental, em Lapa. Nas porções rurais de ambos os municípios (Contenda e Lapa), o uso do solo da AID se distribui de forma mosaica, com predominância de atividades voltadas para pastagem/campo, agricultura e fragmentos de florestas nativas.

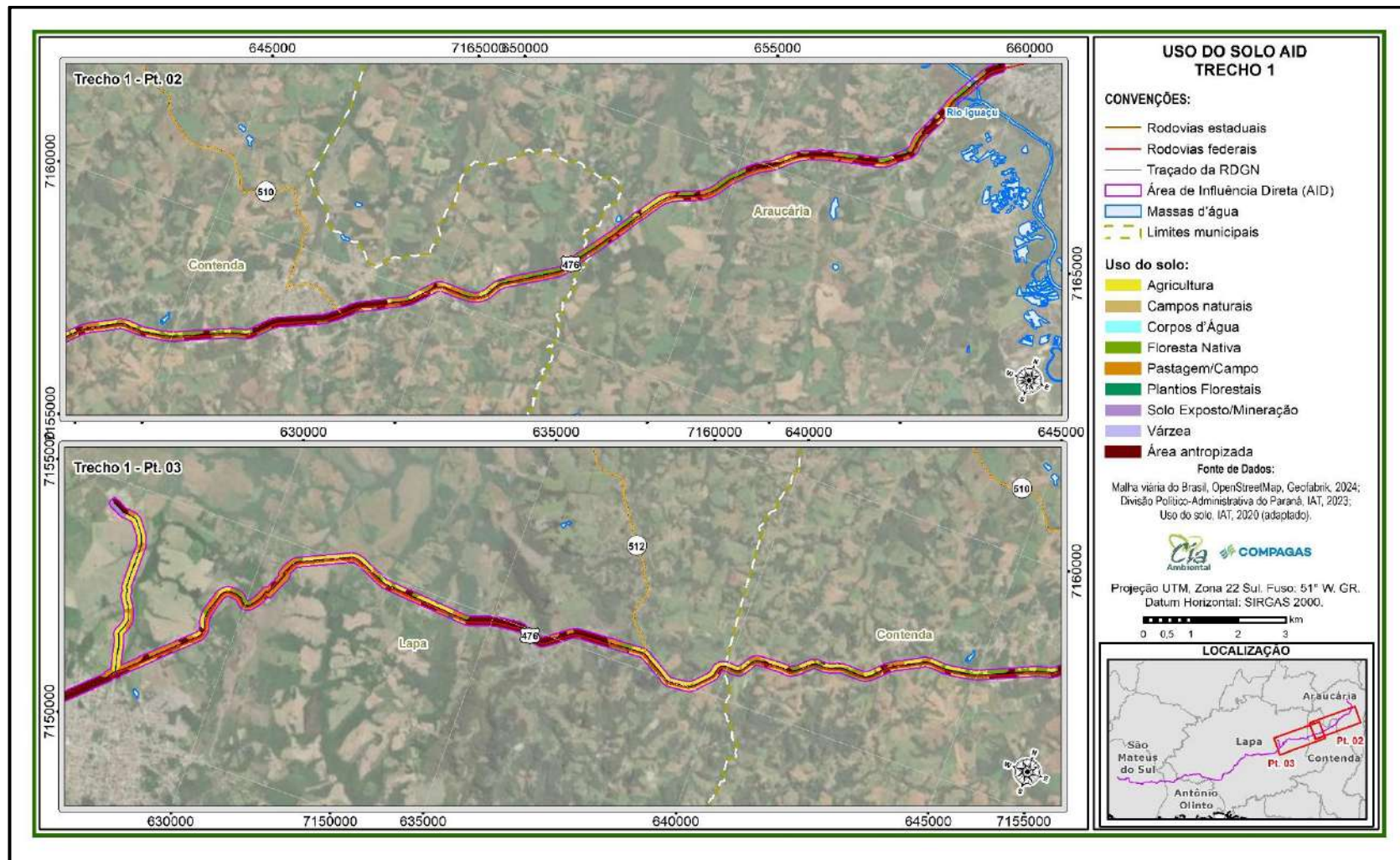


Figura 169 – Uso do solo – Trecho 1, parte 2 e 3.

Fonte: Cia Ambiental, 2025.

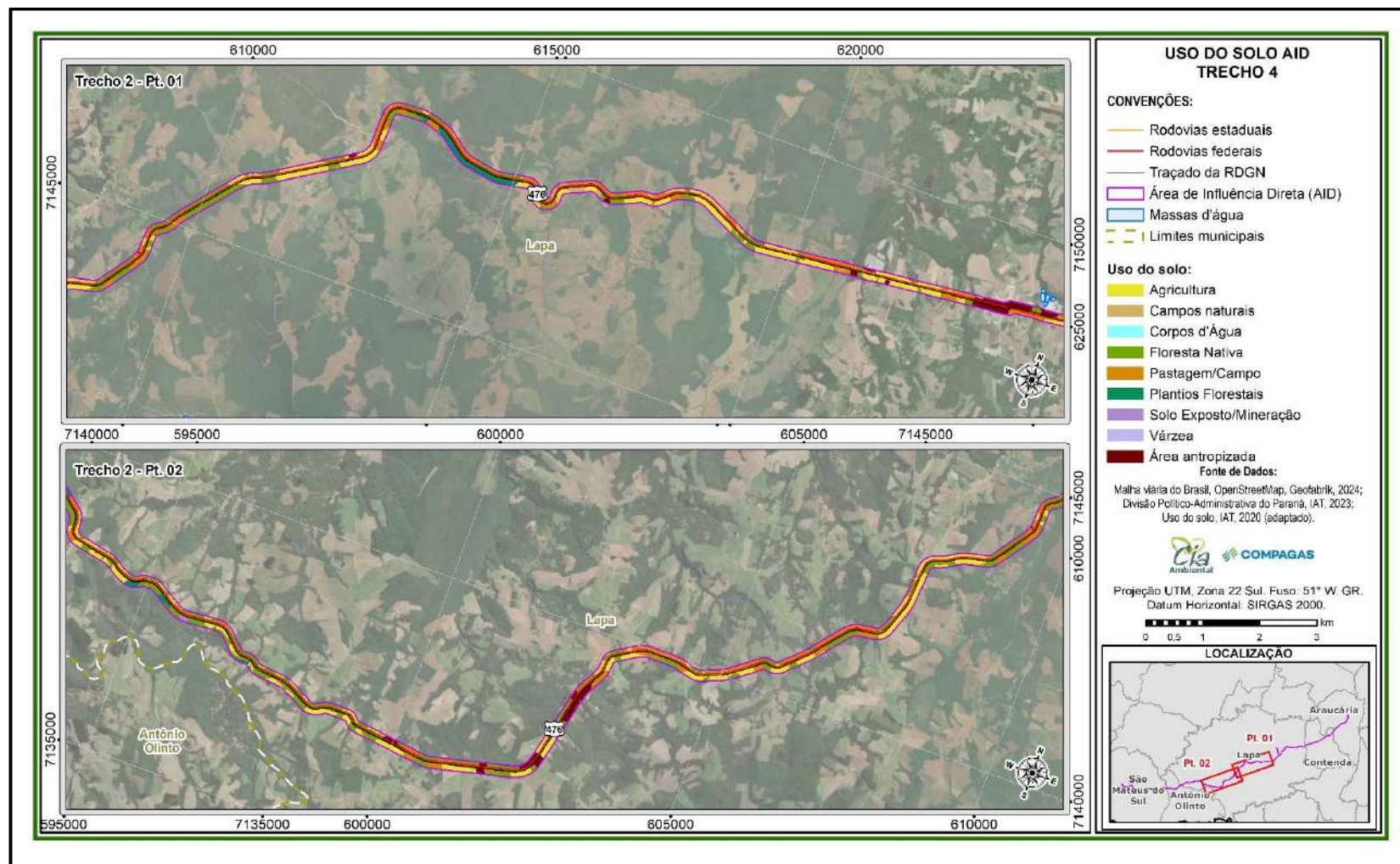
Encontram-se áreas antropizadas na sede do município de Contenda e próximo à rodovia no distrito de Mariental (Lapa). A figura 170 apresenta as características de ocupações na ADA nas regiões mencionadas.



Figura 170 – Situação do uso e ocupação do solo na ADA – Contenda e Mariental.

A: Centro de Contenda; B: Distrito de Mariental.

O uso do solo no trecho do pedágio até Avenida Eduardo Pedro Hammersmidt, está indicado na figura 171. Há uma predominância de áreas agrícolas e de pastagem/campo. Mas ainda neste trecho sobre a Rodovia do Xisto, que atravessa a sede do município da Lapa, a AID compreende um uso antropizado.



Em relação ao uso do solo da ADA, no centro do município da Lapa, conforme ilustrado na figura 172, o traçado da rodovia percorre a porção norte da área central, atravessando os bairros Boqueirão e Dom Pedro II, que são cortados pela Rodovia do Xisto. Nessa região, predominam edificações voltadas para o comércio, serviços e indústrias.



Figura 172 – Situação atual do uso e ocupação do solo na ADA - Lapa (Bairro Dom Pedro II).

No município de Antônio Olinto, o traçado segue ao longo da Rodovia do Xisto, predominantemente pela zona rural, com pequenas áreas destinadas a comércios e serviços, com o objetivo de atender os usuários da rodovia. O trecho que se estende da Lapa até o Rio Iguaçu acompanha a rodovia e atravessa áreas de uso agrícola e plantios florestais, passando pelas zonas rurais da Lapa, Antônio Olinto e São Mateus do Sul (figura 173).

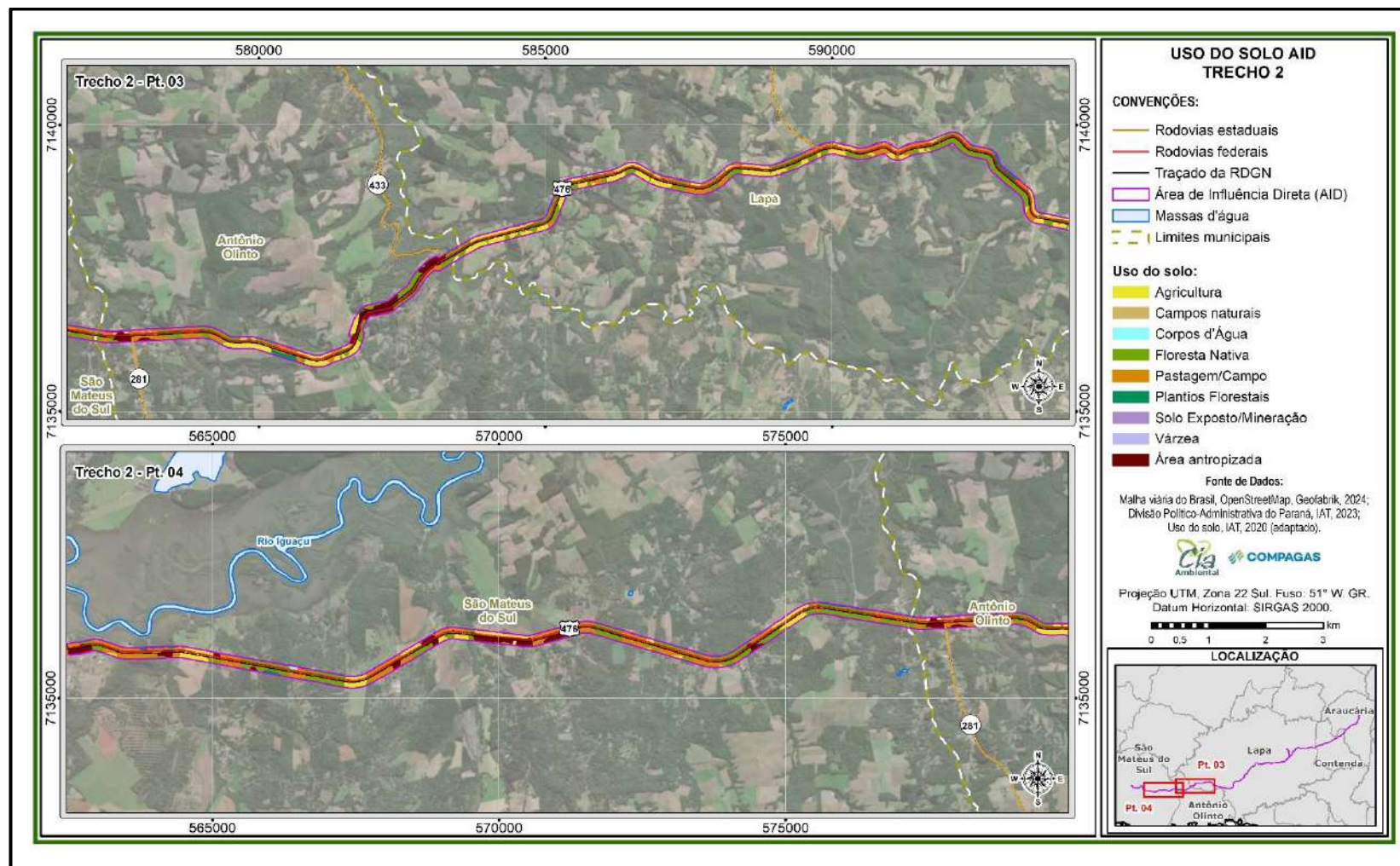


Figura 173 – Uso do solo – Trecho 2, parte 3 e 4.

Em São Mateus do Sul, o projeto segue pela Rodovia do Xisto até alcançar o início da área urbana, antes do Rio Iguazu, atravessando zonas residenciais e áreas de uso restrito, devido à proximidade com as zonas de várzea do rio. Dentro da área urbana, o traçado abrange parte das Zonas de Comércio e Serviços 1 e 2, e segue posteriormente pela Zona Residencial 2 (São Mateus do Sul, 2020).

No trecho final, o projeto do empreendimento cruza a área urbana de São Mateus do Sul. Ao passar pelas ruas Evaldo Gaensly, Ney Amintas de Barros Braga e Antônio Bizinelli, o traçado cria um atalho pela região sul da cidade. O uso do solo nesta área é predominantemente antropizado, com certa fragilidade ambiental, devido à proximidade com o Rio Iguazu (figura 174). Isso pode gerar eventos de inundação, afetando os moradores da região. Na figura 175, é possível visualizar que o trecho atravessará áreas residenciais.

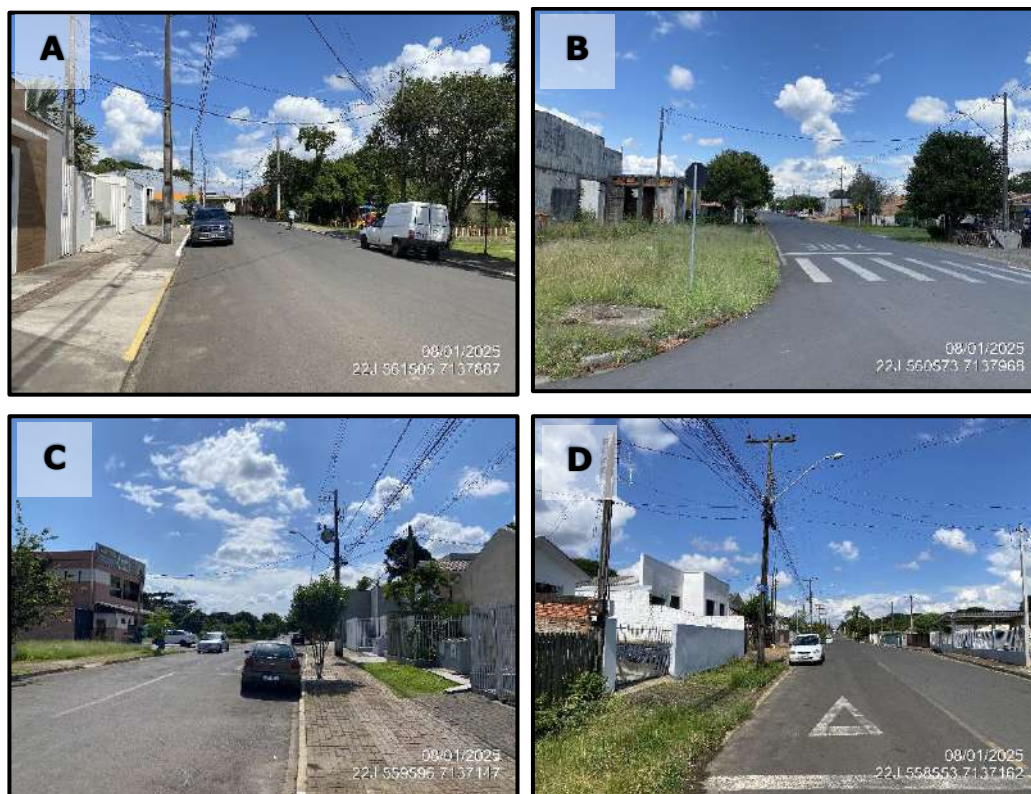


Figura 174 – Situação do uso e ocupação do solo na ADA – São Mateus do Sul.

A e B: Rua Evaldo Gaensly; C e D: Rua Antônio Bizinelli.

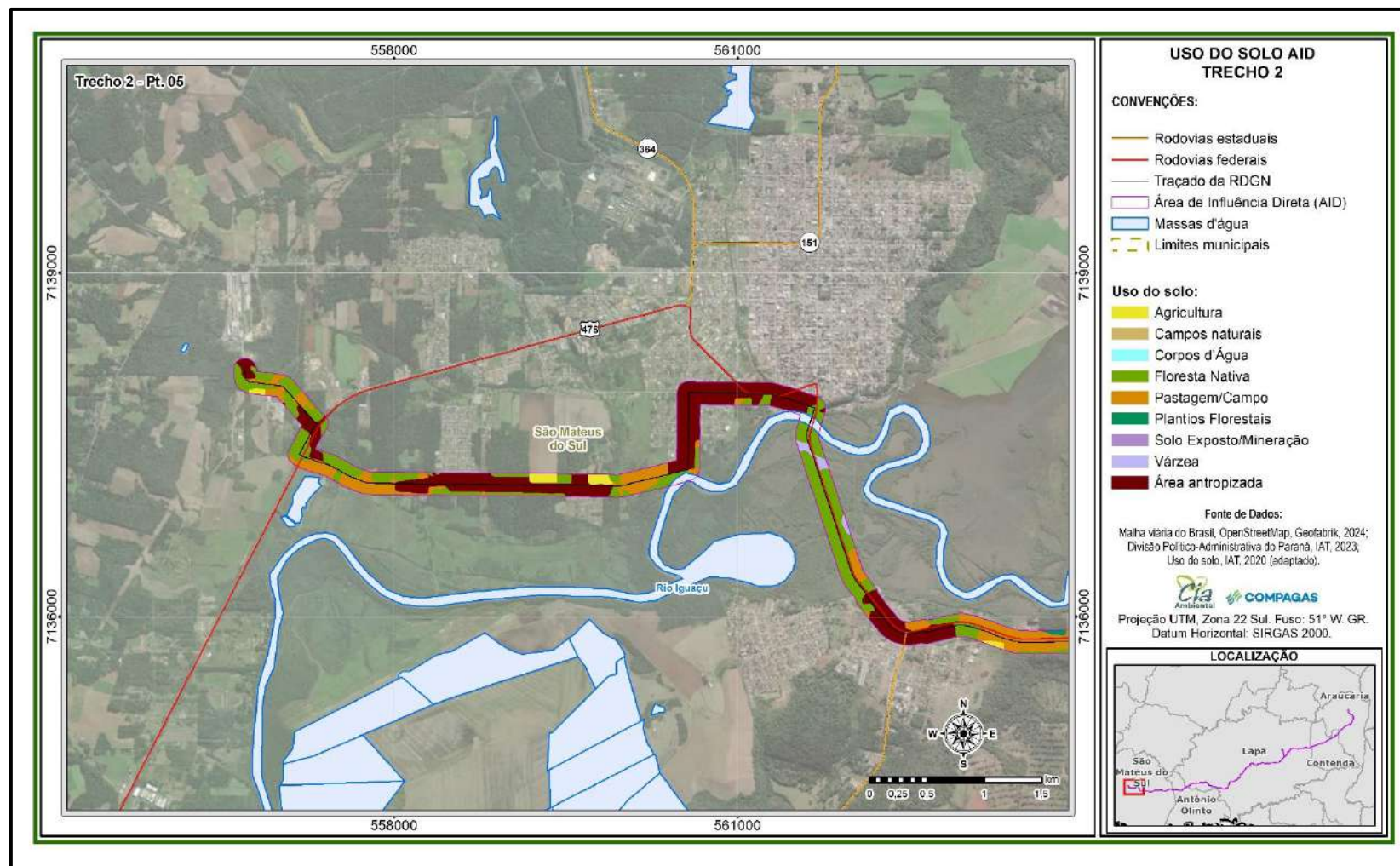


Figura 175 – Uso do solo – Trecho 2, parte 5.

6.4.2.6. Condições de infraestrutura

Segundo a pág. 384 do EIA na área urbana da AII, há fornecimento de energia elétrica, água tratada, transporte coletivo e coleta de lixo, todos oferecidos pelas prefeituras. No entanto, nem todos os bairros possuem rede de esgoto, e os moradores utilizam fossas. Os serviços de saúde e educação estão disponíveis nas localidades próximas.

Na área rural, as características são típicas de localidades rurais do estado, com fornecimento de energia elétrica e, ocasionalmente, transporte coletivo. No entanto, os serviços de coleta de lixo e saneamento básico são quase inexistentes. Os resíduos são geralmente enterrados ou queimados, o esgotamento sanitário é feito por fossas sépticas e a água é captada principalmente de poços artesianos. Os serviços de saúde e educação estão localizados nas sedes ou distritos.

Entende-se que as condições apresentadas no EIA permanecem inalteradas, ou seja, não ocorreram mudanças significativas nas características do acesso à infraestrutura, tanto no perímetro urbano quanto nas áreas rurais dos municípios que integram a AII. Isso significa que os serviços essenciais, como fornecimento de energia elétrica, água potável, transporte coletivo, coleta de lixo e saneamento básico, continuam sendo oferecidos nas mesmas condições previamente descritas, sem alterações substanciais que tenham impactado a qualidade de vida da população ou o desenvolvimento local.

6.4.2.7. Equipamentos de uso coletivo

Da mesma forma, foi identificado que não ocorreram alterações significativas na oferta de equipamentos de uso coletivo nas áreas ao redor da ADA e AID do empreendimento. Isso implica que a infraestrutura voltada ao atendimento das necessidades básicas da população local,

como centros de saúde, escolas, áreas de lazer, e outros serviços públicos de relevância, continua a ser fornecida nas mesmas condições descritas no EIA no ano de 2014.

Portanto, as condições relativas ao acesso a esses equipamentos comunitários permanecem estáveis e sem modificações que possam comprometer a qualidade de vida da população ou afetar o funcionamento das atividades cotidianas. A continuidade da oferta desses serviços demonstra que não houve pressão adicional sobre a infraestrutura existente, nem a necessidade de adaptações significativas nas áreas mencionadas, preservando o equilíbrio ao acesso a equipamentos públicos no entorno da ADA e AID.

Assim, a manutenção das condições originalmente descritas no EIA garante que o impacto do empreendimento sobre a região seja minimizado, respeitando as características previamente estabelecidas e evitando alterações que possam afetar a capacidade de atendimento e o acesso aos serviços públicos pela população local.

6.4.2.8. Povos e comunidades tradicionais e assentamentos rurais

Não há comunidades tradicionais e assentamentos rurais na ADA e AID do empreendimento. Segundo o EIA (pág. 387), que define as comunidades tradicionais, foram identificadas comunidades quilombolas na AII. Na versão atualizada do relatório, além das comunidades quilombolas, foram incluídas informações sobre faxinais e assentamentos, ampliando o escopo da análise sobre as populações tradicionais na AII. Destaca-se que não foram identificadas terras indígenas na AII.

A figura 176, ilustra a distribuição e localização dessas comunidades no contexto da área de estudo, destacando suas posições relativas à infraestrutura e aos empreendimentos planejados.

É importante ressaltar que, tanto na AID quanto na ADA, não foram localizadas comunidades tradicionais, conforme os dados levantados. Isso sugere que, embora haja presença de populações tradicionais na AII, elas não se encontram diretamente nos locais que seriam impactados pelas intervenções previstas, ou suscetíveis a impactos diretos, o que pode reduzir o potencial de conflitos com essas comunidades.

O levantamento detalhado das comunidades tradicionais, incluindo quilombolas, faxinais, além dos assentamentos, é essencial para garantir o reconhecimento e a proteção dos direitos dessas populações. Embora, no caso da AID e da ADA, não haja presença direta dessas comunidades, o acompanhamento contínuo das mudanças no território e a atenção a eventuais impactos indiretos são fundamentais para assegurar que os processos respeitem as especificidades culturais e dessas populações.

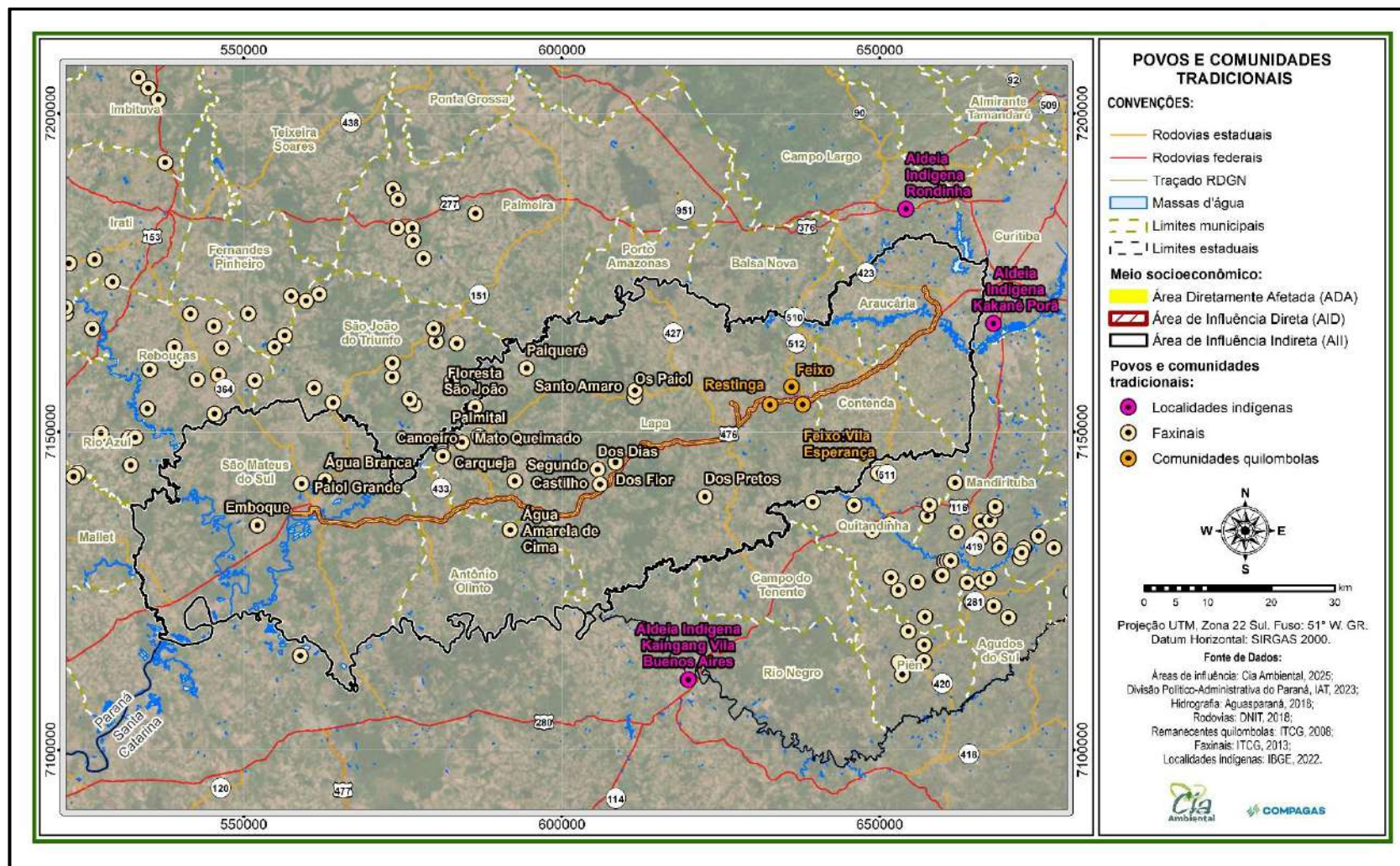


Figura 176 – Comunidades tradicionais.

Quilombos

Conforme o EIA, as comunidades quilombolas Feixo, Vila Esperança e Restinga, localizadas no município de Lapa (AII), são classificadas como comunidades tradicionais segundo o Decreto Federal nº 6.040/2007.

Essas comunidades, certificadas pela Fundação Cultural Palmares em 2006, permanecem em processo de regularização fundiária conduzido pelo INCRA desde 2009. Compreendendo 85 famílias na comunidade Feixo, 7 na Vila Esperança e 24 na Restinga, as áreas ocupadas por essas comunidades estão fora dos limites da AID e da ADA do empreendimento RDGN Araucária – São Mateus do Sul. Respectivamente as comunidades se encontram a 2,1, 0,9 e 0,4 km de distância da ADA. Desta forma, o estudo concluiu, à época, que o empreendimento não geraria impactos diretos sobre os territórios ou a mobilidade quilombola.

Em uma perspectiva atualizada, as comunidades vêm consolidando avanços significativos em meio a desafios contínuos. Em 2018, 48 famílias dessas comunidades firmaram contratos no âmbito do Programa Nacional de Habitação Rural (PNHR), com um investimento de R\$ 1,5 milhão, evidenciando esforços para melhoria das condições habitacionais e de vida (Tribuna Regional da Lapa, 2018).

Além disso, em setembro de 2023, a Comunidade Quilombola da Restinga realizou a 1ª Feira de Sementes Crioulas, reforçando a preservação da biodiversidade e a valorização de práticas agrícolas tradicionais, essenciais para a manutenção de sua identidade cultural (Plural, 2023).

Em relação aos aspectos legais, de acordo com o artigo 3º da Portaria Interministerial nº 60/2015, quando uma atividade ou empreendimento sujeito ao licenciamento ambiental estiver localizado em terra quilombola ou apresentar elementos que possam causar impacto socioambiental direto em terras quilombolas, deverá ser apresentada a Ficha de

Caracterização da Atividade (FCA), respeitados os limites estabelecidos no Anexo I. De acordo com este anexo, para empreendimentos classificados como dutos, a distância mínima de segurança em relação às terras quilombolas devem ser de 3 km.

No entanto, considerando que o empreendimento será instalado na faixa de domínio da rodovia, os principais impactos já ocorreram na localidade, o que implica em menores efeitos diretos adicionais.

Esse contexto leva em consideração a consulta prévia realizada com a população diretamente afetada, bem como a concessão preliminar da Licença Prévia para a RDGN Araucária – São Mateus do Sul. Assim, entende-se que os impactos identificados e discutidos anteriormente permanecem dentro dos limites inicialmente previstos, sem alterações substanciais.

Ademais, o artigo 15 da mesma portaria estipula que, em casos em que o empreendimento se localize em áreas previamente estudadas, o empreendedor poderá utilizar os dados obtidos nesses estudos anteriores para o processo de licenciamento. Isso facilita a análise ambiental, uma vez que as informações já disponíveis podem ser incorporadas, garantindo maior eficiência e precisão na avaliação dos impactos e das medidas mitigatórias a serem adotadas.

Faxinais

As comunidades faxinalenses constituem um legado histórico e cultural singular das florestas com araucárias do Paraná, configurando uma organização socioespacial baseada na solidariedade comunitária e no uso comum da terra (Löwen Sahr, 2008).

Presentes em vários municípios da região Centro-Sul do estado, essas comunidades surgiram a partir de uma formação multicultural que

envolveu diferentes grupos históricos. A sua origem remonta à presença de indígenas fugitivos de missões jesuíticas, membros das próprias missões, negros africanos que fugiam de cativos e não estavam em quilombos, bem como camponeses imigrantes europeus que se estabeleceram na região entre os séculos XVI e XIX (Tavares, 2008, p. 383).

Essas comunidades caracterizam-se pela integração entre pecuária, agricultura e extrativismo, além da partilha da terra e suas subdivisões em “terras de criar” e “terras de plantar”. As “terras de criar”, de uso comum, abrigam o criadouro comunitário, onde se habita e cria animais coletivamente. Enquanto as “terras de plantar” são de plantios mais individualizados, visando a produção familiar. Este sistema promove convivência com o meio ambiente, conservação da biodiversidade, do modo de criar e plantar, uso de instrumentos tradicionais, e afasta-se do modelo vigente de commodities do agronegócio. A tabela 68 identifica os faxinais inseridos na AII e a distância em relação a ADA.

Tabela 68 – Comunidades tradicionais – Faxinais.

Nome	Munícípios	Distâncias
Canoeiro	Lapa	8,4
Carqueja	Lapa	10,0
Dos Dias	Lapa	2,6
Dos Fior	Lapa	1,2
Dos Pretos	Lapa	8,4
Floresta São João	Lapa	14,8
Mato Queimado	Lapa	9,6
Os Paiol	Lapa	7,3
Paiquerê	Lapa	20,7
Palmital	Lapa	10,3
Santo Amaro	Lapa	8,5
Segundo Castilho	Lapa	1,0
Água Amarela de Cima	Antônio Olinto	5,0
Água Branca	São Mateus do Sul	5,4
Emboque	São Mateus do Sul	6,1
Paiol Grande	São Mateus do Sul	4,8

Fonte: ITCG, 2013.

Neste estudo, os municípios de Antônio Olinto, Lapa e São Mateus do Sul, integrantes da AII, concentram atividades de destaque de comunidades faxinalenses. A Lapa, com suas 16 comunidades faxinalenses, concentra a maior parte dessas áreas na região, sendo um reflexo da riqueza cultural e do histórico de organização coletiva (Governo do Brasil, 2023).

Em Antônio Olinto, com apenas uma comunidade identificada, a realidade faxinalense é menos expressiva em termos numéricos, mas igualmente significativa, representando um elo crucial na rede cultural e ambiental dos faxinais do Paraná.

Já em São Mateus do Sul, onde existem três comunidades dentro da AII, os faxinalenses têm buscado alternativas sustentáveis para fortalecer sua economia local. Discussões sobre sistemas tradicionais e agroecológicos de cultivo de erva-mate têm avançado, com a participação de associações e grupos de agroecologia, visando a valorização de práticas tradicionais e a promoção de uma economia solidária que respeite o meio ambiente (Embrapa, 2023).

Assentamentos

Não há assentamentos rurais na ADA do empreendimento. Os assentamentos, de acordo com o Incra, são um conjunto de unidades agrícolas, podendo ser reconhecidos ou terras obtidas pelo Incra. Além disso os agricultores que recebem o lote comprometem-se a morar na parcela e a explorá-la para seu sustento, utilizando mão de obra familiar.

O projeto de assentamento mais próximo ao empreendimento, denominado PA Contestado, localizado na Lapa-PR (AII), está a uma distância de 6,7 km em linha reta da RDGN Araucária – São Mateus do Sul. A ocupação ocorreu em 07 de fevereiro de 1999 e hoje é local de moradia e produção de alimentos para mais de 160 famílias. Localizado sobre a APA da Escarpa Devoniana, o nome do assentamento faz

referência à resistência popular da Guerra do Contestado, que aconteceu de 1912 a 1916, envolvendo posseiros e pequenos proprietários de terras, o governo federal e os estaduais de Santa Catarina e Paraná.



7. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Foi realizada a revisão dos impactos ambientais do EIA, considerando as atualizações do diagnóstico ambiental, bem como da legislação vigente e as possíveis modificações de uso do solo nas áreas de influência. De maneira geral, considerando que o projeto do gasoduto não sofreu alterações tecnológicas e locacionais e que está situado na faixa de domínio de rodovias, ou seja, áreas já antropizadas e com baixa possibilidade de modificações de uso do solo ao longo do tempo, os impactos não apresentaram alterações significativas em relação à avaliação apresentada no EIA de 2014.

A seguir são apresentados os quadros com um resumo dos impactos ambientais, bem como as medidas e programas relacionados a cada um dos impactos, separados de acordo com a natureza (positiva ou negativa) e com a fase do empreendimento em que o impacto ocorrerá (planejamento, implantação e operação).

Tabela 69 – Impactos negativos da fase de planejamento, medidas e programas relacionados.

Impacto	Natureza	Fase	Magnitude	Situação atual	Medidas e programas relacionados
Criação de expectativas na população local	Negativa	Planejamento	Média	Sem alteração	Programa de comunicação social.

Tabela 70 – Impactos negativos da fase de implantação, medidas e programas relacionados.

Impacto	Natureza	Fase	Magnitude	Situação atual	Medidas e programas relacionados
Risco de geração de processos erosivos	Negativa	Implantação	Grande	Sem alteração	Programa de monitoramento e controle de processos erosivos; Plano de gestão ambiental da obra.
Potencialidade de acidentes envolvendo trabalhadores, população local e transeuntes	Negativa	Implantação	Grande	Sem alteração	Implantação de sinalização nas vias de circulação e de acesso durante a fase de obras; Estabelecimento de horários de funcionamento de máquinas, equipamentos e veículos; Programa de comunicação social; Plano de gestão ambiental da obra.
Perda da densidade vegetal pela supressão da vegetação na área diretamente afetada pelo empreendimento	Negativa	Implantação	Média	Sem alteração	Programa de recuperação de áreas degradadas e de área de preservação permanente; Programa de acompanhamento da supressão vegetal e resgate de flora; Programa de compensação por supressão de vegetação nativa; Programa de compensação ambiental.
Aumento do nível de ruídos em função da instalação das obras	Negativa	Implantação	Pequena	Sem alteração	Estabelecimento de horários de funcionamento de máquinas, equipamentos e veículos; Plano de gestão ambiental da obra.
Perturbação da qualidade do ar pela emissão de material particulado e gases	Negativa	Implantação	Pequena	Sem alteração	Plano de gestão ambiental da obra.

Impacto	Natureza	Fase	Magnitude	Situação atual	Medidas e programas relacionados
Perda de habitats para a fauna	Negativa	Implantação	Pequena	Sem alteração	Programa de recuperação de áreas degradadas e de área de preservação permanente; Programa de compensação por supressão de vegetação nativa; Programa de compensação ambiental.
Dispersão da fauna terrestre pelas regiões circunvizinhas às obras	Negativa	Implantação	Pequena	Sem alteração	Programa de comunicação social; Programa de resgate de fauna; Programa de acompanhamento da supressão vegetal; Plano de gestão ambiental da obra; Programa de monitoramento de fauna.
Alteração do fluxo de veículos no sistema viário	Negativa	Implantação	Pequena	Sem alteração	Estabelecimento de horários de funcionamento de máquinas, equipamentos e veículos; Recomposição do sistema viário em áreas afetadas pelo empreendimento; Programa de sinalização; Plano de gestão ambiental da obra.

Tabela 71 – Impactos positivos da fase de implantação, medidas e programas relacionados.

Impacto	Natureza	Fase	Magnitude	Situação atual	Medidas e programas relacionados
Incremento das atividades comerciais e de serviços	Positiva	Implantação	Pequena	Sem alteração	Contratação de mão de obra oriunda da região; Utilização do comércio local e regional para o suprimento das demandas da obra; Programa de comunicação social.

Tabela 72 – Impactos negativos da fase de operação, medidas e programas relacionados.

Impacto	Natureza	Fase	Magnitude	Situação atual	Medidas e programas relacionados
Risco de vazamento de gás	Negativa	Operação	Pequena	Sem alteração	Plano de ação de emergência (PAE); Programa de gerenciamento de riscos ambientais e segurança da rede de gás; Plano de gestão ambiental das obras.

Tabela 73 – Impactos positivos da fase de operação, medidas e programas relacionados.

Impacto	Natureza	Fase	Magnitude	Situação atual	Medidas e programas relacionados
Melhoria da qualidade do ar após o início da operação com o gás natural	Positiva	Operação	Grande	Sem alteração	Programa de comunicação social.
Aumento da oferta de energia	Positiva	Operação	Grande	Sem alteração	Programa de comunicação social.
Incremento da produção de unidades industriais e empreendedorismo	Positiva	Operação	Pequena	Sem alteração	Estimular a preferência da utilização dos produtos locais e regionais para o suprimento das demandas da obra; Programa de comunicação social.

Conforme o EIA (IGPlan, 2014), e corroborado pela equipe técnica responsável por esta atualização do estudo, o principal reflexo positivo para a região com a implantação da rede de gás está nos aspectos relacionados à economia regional, uma vez que o empreendimento contribui para a melhoria dos serviços de oferta energética e, conseqüentemente, propicia maior capacidade produtiva e de geração de empregos e renda regionais, além de benefícios indiretos relacionados à geração de impostos derivados tanto dos processos industriais quanto da instalação do empreendimento em si.

Em relação aos meios físico e biótico, os impactos a serem causados pelo empreendimento são mínimos, tanto em função das características do solo e do relevo quanto da atual condição da vegetação na área a ser diretamente afetada. Os impactos principais consistem naqueles derivados de interferências sobre a vegetação nativa, como áreas de preservação permanente e, mesmo nesses casos, o atual cenário de alteração vigente na região indica que sua magnitude será pequena. Além disso, técnicas construtivas como o Método Não Destrutivo (MND), as medidas de controle, compensação florestal e de recuperação de áreas tendem a reduzir ainda mais os efeitos sobre a vegetação. Alia-se ainda a isto os investimentos a título de compensação ambiental, os quais poderão ser destinados à gestão das unidades de conservação regionais, ampliando o alcance da proteção dos remanescentes vegetacionais da região do gasoduto.

Como impacto positivo relacionado ao ambiente, destaca-se a principal justificativa ambiental do empreendimento, qual seja, a de oferta de um combustível com menor capacidade poluente, proporcionando melhor qualidade do ar, do que os elementos usualmente utilizados regionalmente, a saber, o carvão, a lenha e o gás liquefeito de petróleo - GLP. Deve-se também destacar que esses produtos são, em geral, transportados por veículos que utilizam combustíveis à base de petróleo,

os quais também detêm capacidade poluidora e, não raro, causam acidentes automobilísticos, por vezes contaminando o solo e os recursos hídricos.

No que diz respeito às comunidades habitantes da área de influência direta, o impacto mais relevante está relacionado à insegurança da população quanto aos riscos inerentes ao tipo de empreendimento. Entretanto, além do sistema de controle implementado pela Compagas ser bastante eficiente na prevenção de tais riscos, outras regiões no Estado do Paraná onde obras similares foram instaladas indicam que, passado determinado tempo, a população não apenas se habitua com a rede quanto passa, por vezes, a usufruir dos serviços da mesma. As possibilidades de acidentes são baixas, especialmente caso sejam observadas as medidas de manutenção e de proteção da rede, tanto pelo empreendedor quanto pelos moradores de suas proximidades (IGPlan, 2014).

Quanto ao patrimônio arqueológico regional, o empreendimento em questão, embora possa gerar impactos, será também o catalisador do desenvolvimento de projetos de pesquisas sobre o tema. Sem o empreendimento haveria pequena possibilidade de resgate da história e do patrimônio locais, ao menos em curto espaço de tempo. De qualquer forma, salienta-se que o gasoduto será implantado ao longo de áreas já impactadas e descaracterizadas ao longo de rodovias e áreas urbanas.



8. ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS

A análise preliminar de riscos tem como objetivo avaliar todos os riscos e perigos associados à determinada atividade. A implantação de gasodutos é delicada e implica no atendimento a diferentes normas relacionadas a projeto e segurança.

As normas aplicáveis para esta atividade sofreram alterações desde o ano de elaboração EIA (2014), sendo utilizadas para construção de gasoduto as seguintes normas:

- NBR 12.712: Projeto de sistema de transmissão e distribuição de gás combustível;
- N-464 H: Construção, montagem e condicionamento de dutos;
- ASME B31.8/2020: *Gas Transmission and Distribution Piping Systems*;
- NR 1: Disposições gerais e gerenciamento de riscos ocupacionais;
- NR 6: Equipamentos de proteção individual – EPIs;
- NR 7: Programa de controle médico de saúde ocupacional – PCMSO;
- NR 13: Caldeiras, vasos de pressão e tubulações e tanques metálicos de armazenamento;
- NR 15: Atividades e operações insalubres;
- NR 18: Segurança e saúde no trabalho na indústria da construção;
- NR 24: Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho;
- NR 26: Sinalização de segurança.

Os componentes integrantes do ramal mantêm-se os mesmos previstos no EIA, assim como os elementos e as etapas construtivas do ramal de distribuição de gás natural.

O EIA (2014) ainda traz a identificação de pontos notáveis relativos à caracterização da área do entorno do ramal, incluindo trechos de zona

urbana, semi-urbana e rural. Quanto aos pontos críticos, foi identificada a presença de linhas de transmissão, áreas alagadas e escolas.

Ainda, foram avaliadas hipóteses de acidentes envolvendo a liberação de gases, líquidos tóxicos e/ou inflamáveis. Para tal, foram utilizados diferentes modelos matemáticos considerando quatro aspectos principais: vulnerabilidade; dispersão atmosférica; incêndio de nuvem; incêndios e explosões. Detalhes das hipóteses e dos resultados da simulação podem ser verificados no EIA (2014).

O empreendimento detém de plano de gerenciamento de riscos (PGR) cujo objetivo é implementar a política de prevenção de incidentes e acidentes na construção e operação da RDGN. Complementarmente, possui plano de ação e emergência (PAE) com o intuito de controlar e reduzir os impactos decorrentes de acidentes ambientais e sociais, abrangendo instalações próprias e de terceiros. Ambos os planos se encontram em anexo a este documento (anexo 08).



9. MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os programas de controle e monitoramento foram desenvolvidos como ferramentas para a estruturação de ações e responsabilidades, para que as medidas propostas no EIA e nesta atualização sejam implantadas de forma efetiva, atingindo os resultados desejados ao interesse coletivo e público. Sugere-se a implantação dos programas e planos, aqui apresentados, de forma a permitir que todas as etapas do empreendimento, do planejamento à operação, tenham um acompanhamento capacitado e focado na minimização de impactos ambientais negativos, e na potencialização dos benefícios associados ao empreendimento.

São programas focados no estabelecimento de diretrizes a serem seguidas nas próximas etapas do empreendimento e no prosseguimento do licenciamento ambiental do mesmo. Para o licenciamento de instalação, as medidas propostas neste estudo, as condicionantes de licenciamento e a evolução do projeto fundamentarão o detalhamento executivo dos planos e programas aqui propostos.

Alguns programas ambientais seguem uma estrutura conforme a legislação vigente e então conclui-se que não há necessidade de complementações nem da inserção de novas referências bibliográficas para a complementação, mantendo-se disposições do EIA elaborado em 2014. São eles:

- Programa de gerenciamento de riscos ambientais e segurança da rede de gás natural
- Plano de gestão ambiental da obra
- Programa de gerenciamento de resíduos da construção civil
- Programa de gerenciamento de efluentes líquidos
- Programa de sinalização
- Plano de Ação de Emergência – PAE
- Programa de compensação ambiental
- Programa de comunicação social
- Programa de educação ambiental

Os demais programas, que tiveram atualizações em seu conteúdo (programa de monitoramento e controle de processos erosivos e assoreamento; programa de recuperação de áreas degradadas e de áreas de preservação permanente), bem como os novos programas propostos (programa de acompanhamento de supressão e resgate de flora; programa de compensação por supressão de vegetação nativa; programa de resgate e salvamento de fauna e programa de monitoramento de fauna), são apresentados na sequência. Ressalta-se que para a fase de LI será protocolado o Plano Básico Ambiental (PBA) com o detalhamento executivo de todos os programas ambientais.

9.1. Programa de monitoramento e controle de processos erosivos e assoreamento

No Estudo de Impacto Ambiental de 2014, os processos erosivos foram abordados com ênfase nas suas implicações para a estabilidade do solo, sem incluir uma análise sobre o assoreamento decorrente desses processos. Esta atualização amplia o escopo original, integrando a relação

entre a erosão do solo e o transporte de sedimentos, com foco em prevenir e mitigar os impactos associados ao assoreamento em corpos d'água da área de influência. O programa proposto busca identificar áreas críticas, implementar medidas corretivas e acompanhar a eficácia das ações para garantir a conservação dos recursos naturais e a integridade ambiental.

9.1.1. Objetivos

O Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos tem como objetivo principal reduzir os impactos ambientais relacionados ao escoamento hídrico e ao transporte de sedimentos, mitigando os riscos de erosão e assoreamento em áreas próximas ao traçado da RDGN. Este programa visa preservar os fundos de vale e os corpos d'água ao longo do empreendimento, assegurando a integridade das estruturas de drenagem e minimizando os riscos de obstrução do sistema viário.

Com base na legislação ambiental atual e no Estudo de Impacto Ambiental anterior, o programa também incorpora práticas de manejo sustentável do solo e técnicas de estabilização de vertentes para controlar movimentos de massa. Além disso, busca-se garantir que as medidas adotadas sejam eficazes na prevenção de impactos associados a eventos climáticos extremos, como chuvas intensas, comuns na região.

9.1.2. Descrição das atividades

O programa prevê um conjunto de ações integradas para prevenir e mitigar os processos erosivos. Essas atividades incluem:

- Mapeamento de áreas críticas: Identificação de regiões mais suscetíveis à erosão, como áreas de declividade acentuada e solos expostos pela obra;

- Implantação de estruturas de controle: Construção de canais de drenagem, bacias de retenção e dissipadores de energia para conter o escoamento superficial;
- Revegetação das áreas impactadas: Aplicação de técnicas de bioengenharia, como semeadura e plantio de espécies nativas, para estabilizar o solo;
- Monitoramento contínuo: Inspeções regulares para avaliar a eficácia das medidas implementadas e realizar ajustes conforme necessário.

9.1.3. Fase de implantação

Na fase de implantação do empreendimento, as atividades de controle serão intensificadas devido ao aumento da exposição do solo. Medidas temporárias, como a utilização de mantas geotêxteis e barreiras físicas, serão aplicadas para evitar erosão enquanto as estruturas definitivas são concluídas. O programa se estenderá por toda a fase de implantação do empreendimento e na fase de operação até a estabilização dos processos erosivos.

9.1.4. Responsabilidades

As responsabilidades pelo programa de monitoramento e controle de processos erosivos e assoreamento permanecem as mesmas definidas no EIA, no qual a responsabilidade financeira recai integralmente sobre o empreendedor, que deve garantir os recursos necessários para a implementação das medidas previstas.

A execução do programa, por sua vez, é realizada pelo próprio empreendedor ou por empresas terceirizadas contratadas especificamente para as obras e demais intervenções. Por fim, os órgãos ambientais permanecem responsáveis pela fiscalização do cumprimento das diretrizes

estabelecidas, assegurando que as medidas de controle sejam implementadas de forma adequada e conforme as exigências legais.

9.1.5. Cronograma

Tabela 74 – Cronograma do programa de monitoramento e controle de processos erosivos e assoreamento.

Etapas	Pré-obra				Instalação											
	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mapeamento de áreas potencialmente instáveis																
Monitoramento durante a instalação																
Vistoria e limpeza periódica das estruturas do empreendimento																
Relatórios ao órgão ambiental																

9.2. Programa de recuperação de áreas degradadas e de áreas de preservação permanente

Após análise dos dados apresentados no EIA, não foram identificadas mudanças significativas que impactem os fragmentos florestais ou as Áreas de Preservação Permanente (APPs) dentro da Área de Influência Direta (AID). A justificativa original permanece válida, destacando a necessidade de recuperação e recomposição dos fragmentos florestais, especialmente em áreas com influência sobre recursos hídricos.

9.2.1. Objetivos

Os objetivos estabelecidos no EIA original continuam adequados, priorizando a recomposição e o enriquecimento dos fragmentos florestais na AID por meio do plantio de espécies nativas e adaptadas às condições locais.

9.2.2. Descrição das atividades

- Mapeamento das áreas potencialmente instáveis: Confirmar e monitorar as áreas suscetíveis à erosão, atualizando periodicamente o levantamento de pontos críticos com base nas obras em andamento.
- Reflorestamento: Realizar o plantio de espécies nativas conforme previsto, priorizando áreas com maior potencial de recuperação.
- Manutenção e Monitoramento: Implementar cuidados pós-plantio, como irrigação e manejo das mudas, além de monitorar a taxa de sobrevivência das espécies.

9.2.3. Fase de implantação

A fase de implantação será realizada paralelamente às obras, com início no mapeamento e preparação do terreno. Após essa etapa, ocorrerá o plantio das espécies nativas e a instalação de medidas de proteção contra erosão, assegurando a estabilidade do solo e das áreas em recuperação. As atividades serão executadas conforme as melhores práticas de engenharia ambiental e silvicultura, garantindo a eficácia das ações planejadas.

9.2.4. Responsabilidades

O empreendedor será responsável por garantir os recursos financeiros e logísticos necessários para a implementação do programa. A equipe técnica, composta por engenheiros florestais, biólogos ou agrônomos, supervisionará as ações em campo, desde a escolha das espécies até o monitoramento do desenvolvimento das áreas recuperadas. O órgão licenciador, por sua vez, realizará a fiscalização das ações e a aprovação das medidas propostas, garantindo a conformidade com as exigências ambientais.

9.2.5. Cronograma

Tabela 75 – Cronograma do PRAD.

Etapas	Pré-obra				Instalação											
	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mapeamento de áreas potencialmente instáveis																
Reestabelecimento de áreas de APP e áreas degradadas nas margens dos rios afetados																
Relatórios ao órgão ambiental																

9.3. Programa de acompanhamento da supressão vegetal e resgate de flora

Levando em consideração a situação atual dos remanescentes florestais existentes no Estado do Paraná, a inclusão deste programa no EIA visa a manutenção e proteção aos fragmentos de vegetação remanescentes no entorno das áreas autorizadas para supressão.

A instalação da RDGN demanda a supressão de vegetação nativa, impactando atributos florísticos remanescentes da região. Dessa forma, é crucial a implementação de medidas de controle da supressão, resgate de germoplasma, epífitas e de espécies de interesse ecológico.

9.3.1. Objetivos gerais e específicos

O programa de acompanhamento da supressão e resgate de flora tem por objetivo estabelecer procedimentos que impeçam que as atividades de supressão causem impactos em áreas não autorizadas pelo órgão regulador, bem como minimizar a perda de diversidade genética através do resgate de sementes e indivíduos.

Os objetivos específicos são:

- Delimitar as áreas de supressão;
- Estabelecer procedimentos corretos de condução das atividades de supressão da vegetação e remoção do material suprimido;
- Orientar as equipes de campo e de supressão;
- Monitorar e controlar as atividades de supressão e destinação da matéria-prima gerada;
- Garantir atendimento às condicionantes estabelecidas na autorização florestal emitida pelo órgão licenciador;
- Minimizar os impactos à flora através do resgate de germoplasma, epífitas e espécies de interesse ecológico, com a finalidade de preservação de recursos genéticos e da diversidade.

9.3.2. Descrição das atividades

Acompanhamento da supressão

As atividades de supressão de vegetação só terão início após a emissão pelo órgão ambiental da autorização florestal e da autorização ambiental de resgate de fauna, sendo acompanhadas e orientadas para que ocorram apenas na área de intervenção autorizada, empregando-se delimitação específica em campo, com adequada precisão. Essa atividade será acompanhada por equipe do gerenciamento ambiental do empreendimento, de forma a prevenir impactos não previstos.

A área de supressão deverá possuir, na frente de trabalho, cópias da licença de instalação (LI), autorização florestal e autorizações de fauna emitidas pelo órgão licenciador, além das autorizações para uso de motosserra.

O material suprimido será devidamente organizado para controle de volumes e, havendo necessidade de transporte e destinação da madeira, serão conduzidos os devidos trâmites para obtenção do Documento de Origem Florestal (DOF).

Resgate de flora

O resgate de flora possui caráter preventivo e mitigador, buscando garantir a perpetuação do maior número possível de indivíduos e espécies da flora local. O resgate de flora ocorrerá durante toda a fase de supressão da vegetação.

As atividades do programa terão como foco a coleta de frutos e sementes para a produção de mudas, o resgate e realocação de epífitas e outras ervas de interesse conservacionista, bem como a coleta de amostras para aproveitamento científico. Cabe destacar que será dada uma atenção especial às espécies endêmicas, raras e ameaçadas de extinção.

Todas as atividades de resgate serão executadas pela equipe de resgate de flora, a qual será composta por um técnico (biólogo ou engenheiro florestal) e auxiliares. O responsável pelas atividades possuirá experiência com a identificação de espécies, bem como em preparação de material botânico (exsicatas) para o depósito em coleções científicas (herbários). O profissional deve, ainda, realizar a orientação da equipe de supressão quanto às atividades de resgate e salvamento científico da flora (coleta de material botânico, técnicas para o resgate e realocação). No caso de múltiplas frentes de supressão, cada uma deverá ser acompanhada por uma equipe de resgate de flora.

9.3.3. Fase de implantação

O programa será executado na fase de implantação, com foco na proteção da flora.

9.3.4. Responsabilidades

A implantação do programa é de responsabilidade do empreendedor.

9.3.5. Cronograma

Etapas	Pré-obra				Instalação											
	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mobilização da equipe																
Resgate de flora																
Acompanhamento da supressão e resgate de flora																
Elaboração de relatórios																

9.4. Programa de compensação por supressão de vegetação nativa

Visto que o EIA de 2014 não mencionou a compensação por supressão de vegetação nativa, a inclusão deste programa na presente atualização do estudo de impacto ambiental visa manter o empreendimento em conformidade com a legislação atual.

9.4.1. Objetivos

Este programa tem como objetivo atender à legislação de proteção da vegetação nativa quanto às ações compensatórias decorrentes de supressão. A compensação por supressão de vegetação nativa no Bioma Mata Atlântica, em atendimento à Lei Federal nº 11.428/2006, seguirá as diretrizes da Resolução Conjunta Sedest/IAT nº 10/2024.

Os objetivos específicos são definir a metodologia e quantificar a compensação por supressão de vegetação nativa.

9.4.2. Descrição das atividades

A compensação ocorrerá em prazos que serão estabelecidos na etapa de licenciamento de instalação, mediante aprovação de planos e programas

ambientais, e do projeto de compensação, com consequente estabelecimento de termo de compromisso. Este programa possui prazo médio de duração, podendo perdurar até que os locais a serem compensados apresentem os indicadores necessários para atestar o sucesso na recuperação ou destinação de área equivalente.

A Lei Federal nº 11.428/2006 exige a compensação quando houver supressão de vegetação nativa nos estágios médio e avançado de regeneração natural. De acordo com a referida legislação, a compensação ambiental deverá ocorrer na forma de destinação de área equivalente à desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica.

Contudo, a Resolução Conjunta Sedest/IAT nº 10/2024 prevê três modalidades de compensação: (I) restauração de área degradada, (II) conservação de área com vegetação semelhante ou (III) doação de área em unidade de conservação estadual. Dessa forma, para o cálculo da compensação, leva-se em conta a área de supressão, a fitofisionomia e o estágio de sucessão ecológica, sendo aplicados fatores de multiplicação de 4, 5 e 6 que variam conforme a modalidade escolhida.

Portanto, o empreendedor terá a possibilidade de definir tanto a modalidade quanto a área necessária para a compensação ambiental, considerando os critérios estabelecidos pela legislação e as condições específicas da área suprimida. Essa definição será detalhada no projeto de compensação por supressão vegetal e inserida no Plano Básico Ambiental (PBA), que será elaborado na próxima fase do processo de licenciamento.

Ainda, devido à supressão de indivíduos arbóreos isolados, será considerado o artigo 5º da Resolução Conjunta Ibama/Sema/IAP nº 07/2008, que determina o plantio de 10 árvores para cada árvore nativa cortada.

O projeto de compensação por supressão vegetal será apresentado ao IAT através de procedimento administrativo próprio, via e-protocolo, na fase de licenciamento de instalação.

9.4.3. Fase de implantação

As atividades serão iniciadas na fase de implantação da RDGN, mas por definições legais, o programa perdurará por vários anos de monitoramento, até sua conclusão, buscando especialmente atuar no componente flora e associados.

9.4.4. Responsabilidades

A implantação do programa é de responsabilidade do empreendedor.

9.4.5. Cronograma

Tabela 76 - Cronograma de execução do programa de compensação por supressão de vegetação nativa.

Etapas	Pré-obra	Implantação											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aprovação do projeto de compensação													
Realização das ações de compensação													

* A legislação prevê e o programa executivo contemplará ainda ações de monitoramento nos anos posteriores à execução das ações de compensação.

9.5. Programa de resgate e salvamento de fauna

A implantação do empreendimento incluirá a supressão da cobertura vegetal, acarretando risco direto à integridade física de espécimes da fauna, especialmente os grupos de baixa mobilidade. Neste sentido, faz-se necessária a presença de equipe de resgate e salvamento da fauna

durante a execução dessas atividades, considerando especialmente o que estabelece a Portaria IAT nº 12/2024, em seu anexo I, o qual dispõe de critérios para o manejo de fauna em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna e sujeitas ao licenciamento ambiental.

Para execução do programa é necessária emissão de Autorização Ambiental a partir de protocolo de plano de trabalho específico, com detalhamento dos procedimentos segundo normativa e checklist de itemização fornecido pelo órgão ambiental competente.

9.5.1. Objetivos

O presente programa tem como objetivo central a minimização dos impactos decorrentes da supressão da vegetação e limpeza do terreno na biota terrestre (avifauna, mastofauna, herpetofauna e himenópteros, minimamente abelhas nativas), mediante procedimentos de afugentamento, resgate e salvamento de espécimes.

Neste sentido, seus objetivos específicos compreendem:

- Reduzir a mortandade acidental de animais na área a ser suprimida;
- Acompanhar as atividades de supressão da vegetação, realizando o afugentamento da fauna, resgate e realocação dos espécimes capturados na área de instalação;
- Realizar atendimento e primeiros socorros em campo em espécimes acidentados, bem como, encaminhamento a clínicas especializadas em casos com necessidades cirúrgicas;
- Realizar o aproveitamento científico dos óbitos que eventualmente vierem a ocorrer durante a realização das atividades de resgate.

9.5.2. Descrição as atividades

As atividades de supressão da vegetação ocorrerão mediante o acompanhamento da equipe de resgate e salvamento de fauna, que será dimensionada a depender do número de frentes de supressão, sendo uma equipe por frente de supressão. Cada equipe será composta por uma dupla de profissionais com a presença de no mínimo um profissional médico veterinário.

Previamente à supressão da vegetação, os locais serão vistoriados a fim de realizar o afugentamento prévio e busca por ninhos e tocas. O salvamento será dirigido principalmente às espécies de difícil locomoção e a soltura dos indivíduos será em áreas fora da influência do empreendimento e devidamente autorizadas como área de soltura.

Antes da execução do programa será realizado convênio com clínica veterinária especializada em atendimento de animais silvestres para o atendimento clínico em casos mais complexos e prévio aceite de Centros de Apoio à Fauna Silvestre (CAFS) da região para destinação de espécies exóticas ou espécimes que não poderão retornar para natureza. Além disto, os espécimes que porventura vierem a óbito serão devidamente conservados e utilizados para aproveitamento científicos, sendo destinados a museu e/ou instituição mediante carta prévia de aceite.

9.5.3. Fase de implantação

O programa será executado na fase de instalação do empreendimento, com foco na proteção da fauna durante as atividades de supressão.

9.5.4. Responsabilidades

A implantação do programa é de responsabilidade do empreendedor.

9.5.5. Cronograma

Tabela 77 - Cronograma do programa de resgate e salvamento de fauna.

Etapas	Pré-obra				Instalação											
	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mobilização da equipe																
Resgate de fauna																
Acompanhamento da supressão e resgate de fauna																
Elaboração de relatório																

9.6. Programa de monitoramento de fauna

O acompanhamento das comunidades de fauna terrestre (herpetofauna, avifauna, mastofauna e melissofauna), torna-se importante, de modo a possibilitar ações conservacionistas e mitigadoras de impactos direcionadas, especialmente às espécies de menor plasticidade ecológica, que contribuam para a sua manutenção e perpetuação na região. Para execução do programa é necessária emissão de Autorização Ambiental a partir de protocolo de plano de trabalho específico, com detalhamento dos procedimentos segundo normativa e checklist de itemização fornecido pelo órgão ambiental competente.

9.6.1. Objetivos

O objetivo primordial deste programa será monitorar e avaliar a ocorrência das espécies da fauna terrestre que se deslocam, residem, reproduzem ou utilizam para alimentação as áreas onde podem ocorrer intervenções diretas do empreendimento, permitindo o acompanhamento e evolução dos impactos previstos, a eficiência das medidas mitigatórias, bem como da necessidade de adoção de medidas corretivas e/ou complementares.

Neste sentido, seus objetivos específicos compreendem:

- Identificar e classificar as espécies que ocorrem na área de influência do empreendimento e do entorno;
- Reconhecer os principais habitats existentes na área de influência do empreendimento;
- Realizar, quando possível, as análises estatísticas de estimativa de riqueza, abundância das espécies, índice de diversidade, equitabilidade e similaridade;
- Descrever e acompanhar a composição da fauna terrestre para os grupos da mastofauna, avifauna, herpetofauna e entomofauna (himenópteros, em específico abelhas), por meio de métodos específicos e consolidados para cada grupo;
- Descrever e acompanhar a composição da fauna aquática para os grupos da ictiofauna e macroinvertebrados aquáticos, por meio de métodos específicos e consolidados para cada grupo;
- Avaliar possíveis alterações nas comunidades de fauna decorrentes da instalação e operação do empreendimento;
- Identificar e classificar as espécies de acordo com:
 - Nível de ameaça (regional, nacional e internacional);
 - Espécies raras, endêmicas e migratórias;
 - Espécies de interesse econômico/científico;
 - Espécies cinegéticas;
 - Espécies exóticas e invasoras;
 - Espécies bioindicadoras.

9.6.2. Descrição das atividades

As campanhas serão executadas por profissionais especialistas em cada grupo, com amostragens in loco para obtenção de dados primários com duração de três (03) dias e duas (2) noites efetivas de campo.

As amostragens serão realizadas através de métodos interventivos para entomofauna, Herpetofauna, Mastofauna terrestre e fauna aquática, além de métodos não interventivos como registros de ultrassom para quirópteros e busca ativa por espécimes, vestígios, abrigos e pegadas, contemplando registros visuais e auditivo e armadilhas fotográficas.

9.6.3. Fase de implantação

O programa será executado nas fases de instalação (pré-obra e obra), bem como na fase de operação, com foco no diagnóstico da fauna.

9.6.4. Responsabilidades

A implantação do programa é de responsabilidade do empreendedor, por meio da contratação de equipe especializada.

9.6.5. Cronograma

Tabela 78 - Cronograma de execução do programa de monitoramento de fauna na fase de instalação do empreendimento.

Etapas	Pré-obra*				Obra											
	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoramento de fauna																
Elaboração de relatório																

*As campanhas da fase pré-obras já foram executadas, uma vez que o recente levantamento contemplou 4 campanhas para as fases de diagnóstico e pré-obras, conforme alinhamentos realizados em reunião prévia junto o Setor de Fauna (SEFAU) do IAT.

Tabela 79 - Cronograma de execução do programa de monitoramento de fauna na fase de operação do empreendimento.

Etapas	Operação – Anos 1, 2, 3 e 4											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoramento de fauna												
Elaboração de relatório												



10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento buscou apresentar a atualização dos dados e informações do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), elaborado pela empresa IGPlan (2014) e aprovado pelo órgão ambiental com a emissão da Licença Prévia (LP) nº 41609, em 2016. Com o decorrer do tempo, modificações na legislação e nas áreas de influência do empreendimento poderiam alterar as análises do diagnóstico e prognóstico ambiental do EIA original. Neste contexto, foi elaborada a presente atualização do estudo, como subsídio para a solicitação de nova LP, visando retomar o processo de licenciamento ambiental da Rede de Distribuição de Gás Natural Araucária – São Mateus do Sul, da Compagas.

Observou-se que grande parte das condições ambientais da região foi mantida, fator este que, somado à manutenção das características técnicas e locais do projeto, fizeram com que o diagnóstico e o prognóstico do EIA pudessem ser intensamente aproveitados neste documento, com exceção dos estudos de fauna e flora, que foram integralmente refeitos; os dados secundários do meio socioeconômico, que foram atualizados com base na publicação dos dados do Censo Demográfico do IBGE de 2022; assim como todo o mapeamento temático das áreas de influência do empreendimento foi atualizado.

A região proposta à instalação da RDGN se encontra alterada em relação às suas condições originais. Visto que o empreendimento está previsto para ser implantado nas faixas de domínio das rodovias que interligam os municípios afetados, os ecossistemas naturais nestes locais já sofreram e ainda sofrem com a pressão antrópica, seja pela urbanização ou pelo avanço de atividades agrícolas no entorno do empreendimento. Neste cenário, de uma maneira geral, a maioria dos impactos e riscos prognosticados para o empreendimento apresenta magnitude baixa, tanto pelas condições do meio quanto pela abrangência localizada dos impactos,

ou seja, restrita à área diretamente afetada e/ou à área de influência direta, quanto pelos métodos construtivos que abrangem a metodologia não destrutiva para os ambientes mais sensíveis, como corpos hídricos e suas respectivas APPs e áreas urbanizadas. Apenas alguns impactos sobre o meio socioeconômico, tanto os positivos quanto negativos, estendem-se até as áreas de influência indireta. Tais impactos serão aqueles a receberem maior atenção através do desenvolvimento de medidas sociais e de comunicação.

Com base na identificação dos impactos foi possível definir as medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias, no caso dos impactos negativos e, potencializadoras, para os positivos. Estas medidas, quando agrupadas por tema, deram origem aos diversos programas ambientais propostos, a fim de garantir que o empreendimento venha a ser instalado e operado em consonância com as melhores práticas ambientais, gerando o menor impacto ambiental negativo possível. Assim, há estratégias definidas para o controle ambiental das atividades de implantação e operação, para treinamento dos colaboradores envolvidos, para a realização de efetiva comunicação social com a população e demais atores sociais envolvidos, para minimização da supressão de vegetação e afugentamento e resgate de fauna, dentre outros.

A não realização do empreendimento permitiria a manutenção das condições locais atuais. Neste cenário não haveria outras interferências além das atuais no uso do solo da região, mas considera-se que, diante das possibilidades de redução dos impactos negativos e pela extensão dos impactos positivos elencados neste estudo, a implantação da RDGN trará benefícios à região onde se prevê a sua instalação, garantindo uma infraestrutura eficiente para a distribuição de gás natural.

Ademais, com a implantação da RDGN haverá disponibilidade de gás natural ao longo dos municípios que compõem a AII do empreendimento.

Assim, indústrias, empresas e demais organizações da cadeia produtiva da região terão mais uma alternativa energética, fato que deverá desencadear melhoria no desempenho energético e na produtividade industrial. Associado ao incremento da produção está o aumento da oferta de postos de trabalho e a possibilidade de novos investimentos na área industrial, o que pode contribuir para o desenvolvimento e ampliação dos setores de comércio e serviços.

A utilização do gás natural pelo setor industrial proporciona também benefícios significativos para o meio ambiente, visto que sua queima produz baixa emissão de poluentes atmosféricos, por ter uma combustão mais limpa e eficiente. Dessa forma, a sua introdução na matriz energética nas indústrias hoje existentes na região contribui, portanto, para uma redução nas taxas de poluição.

Por fim, com base nesta avaliação, que englobou diagnóstico, prognóstico, definição de medidas e proposição de programas ambientais, a equipe técnica que elaborou este estudo julga que, cumprindo-se a regulamentação ambiental vigente e implantando-se as medidas ambientais e programas propostos no EIA e nesta atualização, com o intuito de minimizar os impactos ambientais negativos e potencializar os impactos ambientais positivos, o empreendimento RDGN Araucária - São Mateus do Sul é ambientalmente viável.



11.REFERÊNCIAS

Meio físico

IAPAR. **Dados meteorológicos históricos e atuais.** Disponível em: <https://www.idrparana.pr.gov.br/Pagina/Dados-Meteorologicos-Historicos-e-Atuais>. Acesso em: 2014.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 1 - Disposições gerais e gerenciamento de riscos ocupacionais.** Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2020.

_____. **NR 6 - Equipamentos de proteção individual – EPIs.** Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2022.

_____. **NR 7 - Programa de controle médico de saúde ocupacional – PCMSO.** Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2020.

_____. **NR 13 - Caldeiras, vasos de pressão e tubulações e tanques metálicos de armazenamento.** Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2022.

_____. **NR 15 - Atividades e operações insalubres.** Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2022.

_____. **NR 18 - Segurança e saúde no trabalho na indústria da construção.** Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2024.

_____. **NR 24 - Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.** Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2019.

_____. **NR 26 - Sinalização de segurança.** Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2022.

PARANÁ. **Decreto nº 10.499, de 14 de março de 2022.** Regulamenta o ordenamento territorial das áreas de mananciais de abastecimento público situadas na Região Metropolitana de Curitiba. 2022.

_____. **Decreto nº 4.435, de 29 de julho de 2016.** Declara as Áreas de Interesse de Mananciais de Abastecimento Público da Região Metropolitana de Curitiba e dá outras providências. 2016.

SUREHMA - Superintendência de Recursos Hídricos e Meio Ambiente. **Portaria nº 20, de 12 de maio de 1992.** Enquadrar os cursos d'água da Bacia do Rio Iguaçu. 1992.

Geologia

COMPAGAS. Rede de Distribuição de Gás Natural Araucária – São Mateus do Sul: Estudo de Impacto Ambiental - EIA. Curitiba: IGPlan, 2014.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 2. Ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Manual de Técnico de Pedologia.** Série Manuais Técnicos em Geociências. n. 4. Rio de Janeiro: IBGE, 2007

MINEROPAR (MINERAIS DO PARANÁ S/A). **Atlas geológico do Estado do Paraná.** 2001. Disponível em: <http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/MapasPDF/atlasgeo.pdf>

MINEROPAR (MINERAIS DO PARANÁ S/A). **Atlas geomorfológico do Estado do Paraná.** 2006. Disponível em: http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/MapasPDF/Geomorfologicos/atlas_geomorforlogico.pdf

Flora

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

INSTITUTO ÁGUA E TERRA. **Plataforma das AECR**. Disponível em: <<https://geopr.iat.pr.gov.br/portal/apps/MapSeries/index.html?appid=b5eedd6264c04a3dba63ebcc3ea1e39c>>. 2022.

INSTITUTO ÁGUA E TERRA. **Portaria IAT nº 151, de 2 de maio de 2024**. Estabelece a Plataforma digital Áreas Estratégicas para a Conservação e Restauração da Biodiversidade (Plataforma AECR) como instrumento público de consulta para planejamento de políticas e ações que visam a Conservação e Restauração da Biodiversidade no Paraná. 2024.

INSTITUTO ÁGUA E TERRA. **Portaria IAT nº 344, de 26 de julho de 2023 (revogada pela Portaria IAT nº 151/2024)**. Estabelece a Plataforma digital Áreas Estratégicas para a Conservação e Restauração da Biodiversidade (Plataforma AECR) como instrumento público de consulta para planejamento de políticas e ações que visam a Conservação e Restauração da Biodiversidade no Paraná. 2023.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Portaria IAP nº 217, de 19 de dezembro de 2002**. Institui Planos de Manejo das Unidades de Conservação denominadas Parque Estadual do Guartelá, Parque Estadual das Lauráceas, Parque Estadual do Cerrado, Parque Estadual do Monge, Parque Estadual Rio Guarani, Parque Estadual Mata dos Godoy e Parque Estadual de Vila Velha. 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS; SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE E

RECURSOS HÍDRICOS; INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Resolução Conjunta Ibama/Sema/IAP nº 07, de 18 de abril de 2008.** Regulamenta a exploração, o corte e a supressão eventual de espécies arbóreas nativas em remanescentes de vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, em ambientes, agropastoris e em áreas urbanas. 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria MMA nº 463, de 18 de dezembro de 2018.** Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade. 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007 (revogada pela Portaria MMA nº 463/2018).** Dispõe sobre o reconhecimento de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira, e dá outras providências. 2007.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL; INSTITUTO ÁGUA E TERRA. **Resolução Conjunta Sedest/IAT nº 10, de 18 de julho de 2024.** Estabelece as diretrizes para o cumprimento do disposto no art. 17 da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 e na Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 para a compensação ambiental, decorrente de supressão de vegetação nativa, pertencentes aos Biomas de Cerrado e de Mata Atlântica, e seus ecossistemas associados no Estado do Paraná. 2024.

SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS; INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Resolução Conjunta Sema/IAP nº 05, de 29 de setembro de 2009.** Estabelece e define o mapeamento das Áreas Estratégicas para a Conservação e a Recuperação da Biodiversidade no Estado do Paraná e dá outras providências. 2009.

Fauna

ABILHOA, V. & BOSCARDIN, C. R. 2004. A Ictiofauna do alto curso do Rio Iguaçu na Região metropolitana de Curitiba, Paraná. **Sanare** 22: 58-65.

ABILHOA, V. 2004. **Composição, aspectos biológicos e conservação da ictiofauna do alto curso do rio Iguaçu, Região Metropolitana de Curitiba, Paraná, Brasil**. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Paraná. 84p.

ALLAN, J. D. **Stream Ecology: Structure and function of running waters**. London: Chapman & Hall. 1995.

BARATAUD, M.; GIOSA, S.; LEBLANC, F.; RUFRAY, V.; DISCA, T.; TILLON, L.; DELAVAL, M.; HAQUART, A.; DEWYNTER, M. **Identification et écologie acoustique des chiroptères de Guyane française**. Le Rhinolophe, 19: 103-145. 2013.

BAUMGARTNER, G.; PAVANELLI, C.S.; BAUMGARTNER, D.; BIFI, A.G.; DEBONA, T. & FRANA, V.A. 2012. **Peixes do Baixo Iguaçu**. Maringá, Eduem, 203p

BUCKLEY, L. B.; JETZ, W. **Environmental and historical constraints on global patterns of amphibian richness**. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 274 (1614), p. 1167–1173. doi:10.1098/rspb.2006.0436. 2007.

CAMPBELL, H. W.; CHRISTMAN, S. P. **Field techniques for herpetofaunal community analysis**. In: SCOTT, N. J. (ed). Herpetological communities: U.S. Fish and Wildlife Service Wildlife Research Report 13, p. 193-200, 1982.

CARDOSO, M. C.; GONÇALVES, R. B. **Reduction by half: the impact on bees of 34 years of urbanization.** Urban Ecosystems 21, 943–949. 2018.

CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológico. PACHECO, J.F.; SILVEIRA, L.F.; ALEIXO, A.; AGNE, C.E.; BENCKE, G.A.; BRAVO, G.A.; BRITO, G.R.R.; COHN-HAFT, M.; MAURÍCIO, G.N.; NAKA, L.N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; LEES, A.C.; FIGUEIREDO, L.F.A.; CARRANO, E.; GUEDES, R.C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F. & PIACENTINI, V.Q. **Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition.** Ornithology Research, 29(2). 2021.

CLARKE, K. R.; WARWICK, R. M. **Changes in marine communities: an approach to statistic analyses and interpretation.** 1994.

CLARKE, K.R. **Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure.** Australian journal of ecology, 18(1), 117-143. 1993.

COLWELL, R.K.; CODDINGTON, Y.J.A. **Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation.** Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B, v. 345, p. 101-118. 1994.

COSTA, A. M. 2020. **Distribuição temporal de macroinvertebrados de um riacho do Baixo Iguaçu, Paraná.** Trabalho de Conclusão de Curso, Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

COSTA, W. J. E. M. 1998. Rediscovery and redescription of *Cynolebias carvalhoi* (Cyprinodontiformes: Rivulidae). **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, 9(3): 305-310.

COSTA, W. J. E. M. 2003. Family Rivulidae (South American annual fishes) In: REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS Jr., C. J. (Eds.). **Check list of the Freshwater Fishes of South and Central America**. Edipucrs, Porto Alegre, p. 526-548.

COSTA, W. J. E. M. 2014. *Austrolebias araucarianus*, a new seasonal killifish from the Iguazu River drainage, Southern Brazilian Araucarian Plateau Forest (Cyprinodontiformes, Rivulidae). **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, 25(2): 97-101

DAGOSTA, F.C.P.; MONÇÃO, M.S.; NAGAMATSU, B.A.; PAVANELLI, C.S.; CARVALHO, F.R.; LIMA, F.C.T.; LANGEANI, F.; DUTRA, G.M.; OTA, R.R.; SEREN, T.J.; TAGLIACOLLO, V.; MENEZES, N.A.; BRITSKI, H.A.; DE PINNA, M. 2024. Fishes of the upper rio Paraná basin: diversity, biogeography and conservation. **Neotrop Ichthyol.** 22(1): e230066.

DELARIVA, R. L., NEVES, M. P., LARENTIS, C., KLIEMANN, B. C. K., BALDASSO, M. C., WOLFF, L. L. Fish fauna in forested and rural streams from an ecoregion of high endemism, lower Iguazu River basin, Brazil. **Biota Neotropica**. 18(3): e20170459

DIAS, A.C., TENCATT, L.F.C.; ROXO, F.F.; SILVA, G.S.C.; SANTOS, S.A.; BRITTO, M.R.; TAYLOR, M.I.; OLIVEIRA, C. 2024. Phylogenomic analyses in the complex Neotropical subfamily Corydoradinae (Siluriformes: Callichthyidae) with a new classification based on morphological and molecular data. **Zoological Journal of the Linnean Society**, 31: zlae053

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência/FINEP, 1998. 574 p.

FRICKE, R., ESCHMEYER, W. N. & VAN DER LAAN, R. (eds) 2024. **Eschmeyer's catalog of fishes: genera, species, references.**

(<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>).

FALCÃO, F.; UGARTE-NÚÑEZ, J. A.; FARIA, D.; CASELLI, C. B. **Unravelling the calls of discrete hunters: acoustic structure of echolocation calls of furipterid bats (Chiroptera, Furipteridae).** Bioacoustics, 24:2, 175-183. 2015.

FENTON, M. B. **Echolocation: implications for ecology and evolution of bats.** The Quarterly Review of Biology, 59(1), 33-53. 1984.

HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F.; PRADO, C. P. A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J. L.; SAZIMA, I. **Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: Diversidade e Biologia.** São Paulo, Anolisbooks. 544p. 2013.

HAMMER, O.; HARPER, D.A.T.; RIAN, P.D. **Past: Paleontological statistics software package for education and data analysis.** 1.37. Disponível em: <http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm>. 2001.

HAMMER, O; HARPER, D.A.T. **Paleontological Data Analysis.** Oxford: Blackwell Publishing. ISBN 1 4051 1544 0. Geological Magazine, 143(4), 554-554. 2006.

HEER, K.; HELBIG-BONITZ, M.; FERNANDES, R. G.; MELLO, M. A.; KALKO, E. K. **Effects of land use on bat diversity in a complex plantation–forest landscape in northeastern Brazil.** Journal of Mammalogy, 96(4), 720-731. 2015.

HAUER, F.R. & V.H. RESH. 1996. Benthic macroinvertebrates, p. 339-369. In: F.R. HAUER & G.A. LAMBERTI (Eds). **Stream ecology**. San Diego, Academic Press, 674p.

ICMBio, 2016. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas**. Ministério do Meio Ambiente; p. 196.

INGENITO, L. F. S.; DUBOC, L. F.; ABILHOA, V. 2008. Contribuição ao Conhecimento da Ictiofauna da Bacia do Alto Rio Iguaçu, Paraná, Brasil. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**. 7, 1 (jan. 2008).

IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2024. <<https://www.iucnredlist.org>>. 2024.

JUNG, K.; KALKO, E. K. V.; VON HELVERSEN, O. **Echolocation calls in Central American emballonurid bats: Signal design and call frequency alternation**. Journal of Zoology, 272(2): 125-137. 2007.

JUNG, K.; MOLINARI, J.; KALKO, E. K. **Driving factors for the evolution of species-specific echolocation call design in new world free-tailed bats (Molossidae)**. PloS one, 9(1), e85279. 2014.

KÖPPEN, W. **Das geographische System der Klimate** – KÖPPEN, W.; GEIGER, R. (Eds): Handbuch der Klimatologie – Gebrüder Bornträger, Berlin, 1, 1-44, part C, 1936.

KUNZ, T.H.; KURTA, A. **Capture methods and holding devices**. In: KUNZ, T.H. (ed). Ecological and behavioral methods for the study of bats, 1988.

LANSAC-TÔHA, F. A., VELHO, L. F. M., ZIMMERMANN-CALLEGARI, M. C., BONECKER, C. C. On the occurrence of testate amoebae (Protozoa, Rhizopoda) in Brazilian inland waters. I. Family Arcellidae. **Acta Scientiarum**, vol. **22**, no. 2, p. 355-363, 2000

LARENTIS, C., DELARIVA, R.L., GOMES, L.C., BAUMGARTNER, D., RAMOS, I.P., SEREIA, D.A.O. 2016. Ichthyofauna of streams from the lower Iguazu River basin, Paraná State, Brazil. **Biota Neotropica**. 16(3): e20150117

LAROCA, S. **Ecologia - Princípios e Métodos**. Rio de Janeiro: Vozes, 197p. 1995.

LAW, B. S.; ANDERSON, J.; CHIDLE, M. **Bat communities in a fragmented landscape on the south-west slopes of New South Wales, Australia**. Biological Conservation, 88: 333–345, 1999.

LOWE-McCONNELL, R. H. **Estudos ecológicos de comunidade de peixes tropicais**. São Paulo: EDUSP, 1999. 535p.

LOWE-McCONNELL, R.H. 1987. **Ecological studies in tropical fish communities**. Cambridge: Cambridge Univ. Press. 382p.

MACSWINEY, M. C.; CLARKE, F. M.; RACEY, P. A. **What you see is not what you get: the role of ultrasonic detectors in increasing inventory completeness in Neotropical bat assemblages**. Journal of Applied Ecology.45: 1364-1371. 2008

Magurran, A.E.; McGill, B.J. **Biological diversity: Frontiers in measurement and assessment**. Oxford University Press, Oxford. 2011.

MARTINS, A. C.; GONÇALVES, R. B.; MELO, G. A. R. **Changes in wild bee fauna of a grassland in Brazil reveal negative effects**

associated with growing urbanization during the last 40 years.

Zoologia, v. 30, p. 157–176, 2013.

MARTINS, M.; OLIVEIRA, M.E. **Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil.** Herpetological Natural History, v; 6, p. 78-150. 1998.

MATSUMURA-TUNDISI, T. Diversidade de zooplâncton em represas do Brasil. In: HENRY, R. (Ed.). **Ecologia de reservatórios: estrutura, função e aspectos sociais.** Botucatu: FUNDBIO/FAPESP, 1999. p. 39-54.

MELO, B. F.; OTA, R. P.; BENINE, R. C.; CARVALHO, F. R.; LIMA, F. T. C.; MATTOX, G. M. T.; SOUZA, FARIA, T. C.; REIA, L.; ROXO, F. F.; VALDEZ-MORENO, M.; NEAR, T. J.; OLIVEIRA, C. 2024. Phylogenomics of Characidae, a hyper-diverse Neotropical freshwater fish lineage, with a phylogenetic classification including four families (Teleostei: Characiformes), **Zoological Journal of the Linnean Society** 22(1): zlae101

MEZZAROBBA, L. 2020. **Das cabeceiras às Cataratas do Iguaçu: inventário da ictiofauna da bacia do rio Iguaçu mostra aumento na porcentagem de espécies não-nativas.** Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca, Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

MIKICH, S.B.; BÉRNILS, R.S. **Livro Vermelho dos Animais Ameaçados de Extinção no Estado do Paraná.** Curitiba: Mater Natura e Instituto Ambiental do Paraná. 2004.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria N° 32, de 27 de março de 2014.** Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Pequenos Felinos. 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria N° 34, de 24 de janeiro de 2017.** Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação das aves da Mata Atlântica. 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria N° 85, de 24 de agosto de 2016.** Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação da Ariranha. 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria N° 97, de 27 de agosto de 2010.** Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Cervídeos Brasileiros. 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria nº. 148, de 07 de junho de 2022.** Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Brasília: Diário Oficial da União. Seção 1. 2022.

MMA – **MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. CITES – Comércio internacional de espécies da flora e fauna selvagens em perigo de extinção.** Instrução Normativa nº 1/2014. 2020.

MORETTO, Y. & PUJARRA, S. 2017. Inventário da comunidade de macroinvertebrados bentônicos em rios e riachos do Parque Nacional do Iguaçu, Brasil. **Revista Latino-Americana de Estudos Avançados** 1(2): 145-157.

MUGNAI, R.; NESSIMIAN, J. L.; BAPTISTA, D.F. **Manual de identificação de invertebrados aquáticos do Estado do Rio de Janeiro.** 2010.

NAKATANI, K., AGOSTINHO, A.A., BAUMGARTNER, G., BIALETZKI, A., SANCHES, P.V., MAKRAKIS, M.C. & PAVANELLI, C.S. 2001. **Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação**. EDUEM, Maringá, 378p

O'FARRELL, M. J.; MILLER, B. W.; GANNON, W. L. **Qualitative Identification of Free-Flying Bats Using the Anabat Detector**. Journal of Mammalogy 80:11–23. 1999.

O'FARRELL, M. J.; MILLER, B. W. **A New Examination of Echolocation Calls of Some Neotropical Bats (Emballonuridae and Mormoopidae)**. Journal of Mammalogy, Volume 78, Issue 3, Pages 954–963. 1997.

PARANÁ. **Decreto nº 6040, de 05 de junho de 2024**. Reconhece as espécies da fauna ameaçada de extinção no Estado do Paraná e dá outras providências. Diário Oficial. 2024.

PAVANELLI, C.S.; FUKAKUSA, C.K.; DA COSTA NETO, F.P.S.; LIRA, F.O.; GARCIA, I.C.B.; ZUANON, J.; MATTOS, J.L.O.; SANTOS, J.F.; NETTO, M.R.C.B.; SILVA, M.J.; AMORIM, P.F.; REIS, R.E.; RAMOS, T.P.A.; RUIZ, W.B.G. 2023a. **Austrolebias carvalhoi**. Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade - SALVE. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br> Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.37002/salve.ficha.24881.2> - Acesso em: 28 de nov. de 2024.

PAVANELLI, C.S.; FUKAKUSA, C.K.; DA COSTA NETO, F.P.S.; LIRA, F.O.; GARCIA, I.C.B.; ZUANON, J.; MATTOS, J.L.O.; SANTOS, J.F.; NETTO, M.R.C.B.; SILVA, M.J.; AMORIM, P.F.; REIS, R.E.; RAMOS, T.P.A.; RUIZ, W.B.G. 2023b. **Austrolebias araucarianus**. Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade - SALVE. Disponível em:

<https://salve.icmbio.gov.br> Digital Object Identifier (DOI):
<https://doi.org/10.37002/salve.ficha.27298.1> - Acesso em: 28 de nov. de 2024.

PINI, S.F.R.; MAKRAKIS, M.C.; NEVES, M.P.; MAKRAKIS, S.; SHIBATTA, O.A.; KASHIWAQUI, E.A.L. Ichthyofauna in the last free-flowing river of the Lower Iguazu basin: the importance of tributaries for conservation of endemic species. **Zookeys**, 1041: 183-203, 2021

RESH, V.H. & D.M. ROSENBERG. 1984. **The ecology of aquatic insects**. New York, Praeger Publishers, 625p.

RIBON, R. **Amostragem de aves pelo método das listas de MacKinnon**. In: von Matter, S.; Straube, F.; Accordi, I.; Piacentini, V. & Cândico Jr, J.F. (Eds.), *Ornitologia e Conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento*. Technical Books, Rio de Janeiro, p. 1-16. 2010.

ROBERTSON, B. A.; HARDY, E. R. Zooplankton of Amazonian lakes and rivers. The Amazon. **Monographic Biological**, v. 56, p. 337-352, 1984.

ROCHA, O., SENDACZ, S. & MATSUMURA-TUNDISI, T. 1995. Composition, biomass and productivity of zooplankton in natural lakes and reservoirs of Brazil. In: TUNDISI, J.B., BICUDO, C. E. & MATSUMURA-TUNDISI, T. (eds.), **Limnology in Brazil**. ABC/SLB, Rio de Janeiro, p.151-165.

RUSSO, D. & JONES, G. **Use of foraging habitats by bats in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implications**. *Ecography* 26: 197-209, 2003.

RYDELL, J.; ARITA, H.; SANTOS, M.; GRANADOS, J. **Acoustic identification of insectivorous bats (order Chiroptera) of Yucatan, Mexico**. *Journal of Zoology*, 257(1), 27-36. 2002.

SIEMERS, B. M., STILZ, P.; SCHNITZLER, H. U. **The acoustic advantage of hunting at low heights above water: behavioural experiments on the European 'trawling' bats *Myotis capaccinii*, *M. dasycneme* and *M. daubentonii***. Journal of Experimental Biology, 204(22), 3843-3854. 2001.

SLEEP, D.J.H. & BRIGHAM, R.M. **An experimental test of clutter tolerance in bats**. Journal of Mammalogy 84(1): 216-224. 2023.

VANNOTE, R.L., MINSHALL, G.W., CUMMINS, K.W., SEDELL, J.R. & CUSHING, C.E. 1980. The river continuum concept. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**. 37, 130–137.

WINEMILLER, K. O., A. A. AGOSTINHO & E. P. CARAMASCHI. 2008. Fish ecology in tropical streams. Pp. 107-146. In: DUDGEON, D. (Ed.). **Tropical stream Ecology**. San Diego: Elsevier/Academic Press

Meio socioeconômico

ARAUCÁRIA. **Lei Complementar Nº 25, de 22 de Outubro de 2020**. Disponível em: <<https://araucaria.atende.net/subportal/revisao-do-plano-diretor/pagina/plano-diretor-legislacao-vigente>>. Acesso em: 7 jan. 2025.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os artigos. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília: 2001.

CONTENDA. **Lei Complementar Nº 22/2024**. Disponível em: <https://www.contenda.pr.gov.br/pagina/242_PLANO-DIRETOR-MUNICIPAL.html>. Acesso em: 7 jan. 2025.

CORTES, S. M. V. **Técnicas de coleta e análise qualitativa de dados**. In: Pesquisa Social Empírica: métodos e técnicas. Cadernos de Sociologia/

Programa de Pós-Graduação em Sociologia. Porto Alegre: PPGS/UFRGS. v. 9, p. 11-47, 1998.

DATASUS. **TabNet:** Morbidade hospitalar do SUS. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/nipr.def>>. Acesso em: 24 dez. 2024.

EMBRAPA. Avançam discussões sobre sistemas tradicionais e agroecológicos de cultivo de erva-mate. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/79664109/avancam-discussoes-sobre-sistemas-tradicionais-e-agroecologicos-de-cultivo-de-erva-mate>. Acesso em: 2 jan. 2025.

GEERTZ, C. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A, 1989.

GURA, M. **Documentação Fotográfica e Pesquisa Científica Notas e reflexões**. Prêmio Funarte Marc Ferrez de Fotografia, 2012.

GOVERNO DO BRASIL. Incra-PR e Conab entregam 5 mil kits de sementes crioulas na 20ª Jornada de Agroecologia. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/noticias/incra-pr-e-conab-entregam-5-mil-kits-de-sementes-crioulas-na-20a-jornada-de-agroecologia>. Acesso em: 2 jan. 2025.

G1. Donos de propriedade rural em Antônio Olinto são multados em mais de R\$ 2 milhões por desmatamento de Mata Atlântica. Disponível em: <https://g1.globo.com/pr/campos-gerais-sul/noticia/2023/02/27/donos-de-propriedade-rural-em-antonio-olinto-sao-multados-em-mais-de-r-2-milhoes-por-desmatamento-de-mata-atlantica.ghtml>. Acesso em: 2 jan. 2025.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Instrução Normativa nº 2, de 27 de março de 2012.** Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Brasília: 2012.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Guia para Elaboração dos Programas de Educação Ambiental no Licenciamento Ambiental Federal.** Brasília: 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geografia do Brasil: Região Sul.** Rio de Janeiro: 1990. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?id=220702&view=detalhes>. Acesso em: 23 dez. 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produto Interno Bruto dos Municípios.** Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios>>. Acesso em: 23 dez. 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico de 2000.** 2000b. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2000/inicial>. Acesso em: 29 abr. 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico de 2000.** 2000b. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2000/inicial>. Acesso em: 20 dez. 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico de 2010.** 2010b. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/inicial>. Acesso em: 20 dez. 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico de 2022.** 2022b. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/inicial>. Acesso em: 20 dez. 2024.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Pesquisas estatísticas e indicadores educacionais.** Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores>. Acesso em: 24 dez. 2024.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Paranaguá. **Base de dados.** Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/imp/index.php>. Acesso em: 24 dez. 2024.

ISTOÉ. Justiça suspende leilão da BR-476 para ouvir quilombolas. Disponível em: <https://istoe.com.br/justica-suspende-leilao-da-br-476-para-ouvir-quilombolas/>. Acesso em: 2 jan. 2025.

LAPA. **Lei nº 3.710, de 20 de março de 2020.** Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo. Disponível em: <<https://www.lapa.pr.leg.br/prefeitura-municipal/lei-3710-de-20-03-20-zoneamento-de-uso-e-ocupacao-do-solo-anexo-vii-mapa-de-zoneamento-da-cidade-de-lapa.pdf/view>>. Acesso em: 7 jan. 2025.

MAPBIOMAS. **Uso e cobertura do solo.** 2024. Disponível: <https://brasil.mapbiomas.org/estatisticas>. Acesso em: 18 dez. 2024.

MINAYO, M. C. de. S. **Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social**. In: _____. (Org.). Pesquisa social: Teoria, método e criatividade. 21 ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2002.

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. **Dados abertos**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mcom/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos>. Acesso em: 18 dez. 2024.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Matrículas da educação básica**: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (Fundeb). Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/financiamento/fundeb/consultas>> Acesso em: 24 dez. 2024.

PLURAL. Quilombolas da Restinga promovem 1ª Feira de Sementes Crioulas na Lapa. Disponível em: <https://www.plural.jor.br/noticias/vizinhanca/quilombolas-da-restinga-promovem-1a-feira-de-sementes-crioulas-na-lapa/>. Acesso em: 2 jan.

SAHR, Cicilian Luiza Löwen. Os “mundos faxinalenses” da floresta com araucária do Paraná: racionalidades duais em comunidades tradicionais. **Terr@Plural**, Ponta Grossa, v. 2, n. 2, p. 213-226, jul./dez. 2008. Disponível em: <<https://www.semanticscholar.org/paper/Os-%E2%80%9Cmundos-faxinalenses%E2%80%9D-da-floresta-com-arauc%C3%A1ria-Sahr/bb5c7e7768838b779d01feb905fd166cdd80c400>> . Acesso em: 2 jan. 2025.

SÃO MATEUS DO SUL. **Lei Complementar Nº 081, de 18 de Junho de 2020**. Disponível em: <<https://www.saomateusdosul.pr.gov.br/portal/servicos/411/revisao-do-plano-diretor>>. Acesso em: 7 jan. 2025.

TAVARES, Luís Almeida. **Sociabilidade camponesa, redes sociais e resistência: os faxinais no Paraná**. 2008. 198 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-04052009-164145/publico/LUIS_ALMEIDA_TAVARES.pdf. Acesso em: 2 jan. 2025.

TRIBUNA REGIONAL DA LAPA. Famílias quilombolas da Lapa terão novas moradias. Disponível em: <https://tribunaregionaldalapa.com.br/2018/05/23/familias-quilombolas-da-lapa-terao-novas-moradias/>. Acesso em: 2 jan. 2025.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico rural participativo: guia prático**. Brasília: MDA/ Secretaria da Agricultura Familiar, 2010. 62 p.

12.ANEXOS

- Anexo 01 - ARTs e CTFs Ibama;
- Anexo 02 - Projeto básico;
- Anexo 03 - Certidões municipais atualizadas;
- Anexo 04 - Portarias de outorga de uso insignificante da água;
- Anexo 05 - Anuência do Iphan;
- Anexo 06 - Inventário florestal atualizado – 2024;
- Anexo 07 - Anexos de fauna;
- Anexo 08 - PAE e PGR.